Der Stadtverordnetenvorsteher

An die
Damen und Herren
der Stadtverordnetenversammlung
und des Magistrates

Schriftführung: Frau Täufer
Telefon: 06074 911312
E-Mail: gremien@roedermark.de

1. November 2023

der Stadt Rödermark

E i n l a d u n g

Ich lade Sie ein zu der
18. öffentlichen Sitzung der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rödermark (Sondersitzung)
am **Mittwoch, 08.11.2023,** um **19:30** Uhr.
Sitzungsort: **Mehrzweckraum der Halle Urberach, Am Schellbusch 1**

Tagesordnung:

TOP 1 Eröffnung, Feststellung der Beschlussfähigkeit und Tagesordnung

TOP 2 A32 Bebauungsplan "Gewerbegebiet Kapellenstraße";
Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen gemäß § 1 Abs. 7 Baugesetzbuch
Vorlage: VO/0268/23

TOP 3 A32 Bebauungsplan "Gewerbegebiet Kapellenstraße";
Satzungsbeschluss gemäß § 10 Baugesetzbuch
Vorlage: VO/0269/23

TOP 4 Verkauf einer Gewerbefläche im Gewerbegebiet "Kapellenstraße"
Vorlage: VO/0267/23

TOP 5 Stützung der Gewerbegebietsentwicklung "Kapellenstraße"
Vorlage: VO/0266/23

Mit freundlichen Grüßen

gez.
Sven Sulzmann
Stadtverordnetenvorsteher

F. d. R.

gez.
Sandra Täufer
Schriftführerin

Beschlussvorlage

ZU TAGESORDNUNGSPUNKT NR:

vom/der **Stadtplanung**	Vorlage-Nr: VO/0268/23 AZ: I/6/1/610-102 Datum: 25.10.2023 Verfasser Pap

A32 Bebauungsplan "Gewerbegebiet Kapellenstraße"; Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen gemäß § 1 Abs. 7 Baugesetzbuch

Beratungsfolge

Datum	*Gremium*
30.10.2023	Magistrat
08.11.2023	Ausschuss für Bau, Umwelt, Stadtentwicklung und Energie
08.11.2023	Haupt-, Finanz- und Wirtschaftsförderungsausschuss
08.11.2023	Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rödermark

Sachverhalt/Begründung:

Die Stadtverordnetenversammlung hat in ihrer Sitzung am 16.02.2021 beschlossen, das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ gemäß § 2 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) einzuleiten. Durch den Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung eines ca. 8,0 ha großen Gewerbegebiets geschaffen werden.

Im Zeitraum vom 04.08. bis 12.09.2023 wurde die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB durchgeführt. Parallel hierzu wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB gebeten, zur Planung Stellung zu nehmen.

Die eingegangenen Stellungnahmen der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sind in Anlage_01, die der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB, einschließlich Erläuterungen sowie Beschlussvorschlägen sind in Anlage_02 dargelegt.

Ergänzung zur Stellungnahme des Kreisausschusses des Kreises Offenbach vom 11.09.2023, Punkt „5./ Zu 5:“ sowie des Naturschutzbundes Deutschland, Gruppe Rödermark e.V. vom 11.09.2023, Punkte „2./ 3. Zu 2 und 3:“: Die Inaussichtstellung einer biotopschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigung nach § 30 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz wurde mit Schreiben vom 25.10.2023 schriftlich beschieden.

Beschlussvorschlag:

Die in Anlage „Beschlussempfehlungen_231012“ befindlichen Beschlussempfehlungen zu den im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 Baugesetzbuch sowie der Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch eingegangenen Stellungnahmen mit Hinweisen und Anregungen werden als Stellungnahmen der Stadt Rödermark und somit als Abwägung i.S.d. § 1 Abs. 7 Baugesetzbuch beschlossen.

Abstimmungsergebnis:

Zustimmung:
Ablehnung:
Enthaltung:

Finanzielle Auswirkungen:

Nein

Anlagen
Anlage_Beschlussempfehlungen_231012

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Bebauungsplan A32

„Gewerbegebiet Kapellenstraße“

Beschlussempfehlungen zu den im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB eingegangenen Stellungnahmen mit Hinweisen und Anregungen (Frist bis zum 21.07.2023).

Rödermark und Wettenberg, den 12.10.2023

Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB

Stellungnahmen mit Anregungen

e-Netz Südhessen AG (08.09.2023)
Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wiesbaden (23.08.2023)
Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V.
Kreisausschuss des Kreises Offenbach, Fachdienst Bauaufsicht (11.09.2023)
Magistrat der Stadt Dreieich (01.08.2023)
Naturschutzbund Deutschland, Gruppe Rödermark e.V. (11.09.2023)
Regierungspräsidium Darmstadt (06.09.2023)
Regierungspräsidium Darmstadt, Kampfmittelräumdienst (04.09.2023)
Regionalverband FrankfurtRheinMain (08.08.2023)
Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (06.09.2023)
Zweckverband Gruppenwasserwerk Dieburg (06.09.2023)

Stellungnahmen ohne Anregungen

Amprion GmbH (09.08.2023)
Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (03.08.2023)
Deutsche Glasfaser Wholesale GmbH (14.09.2023)
ENTEGA Medianet GmbH (13.09.2023)
GASCADE Gastransport GmbH (08.08.2023)
Gemeindevorstand der Gemeinde Eppertshausen (31.08.2023)
Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main (06.09.2023)
Industrie- und Handelskammer Offenbach am Main (09.08.2023)
Landesamt für Denkmalpflege Hessen, hessenArchäologie (11.09.2023)
Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen (09.08.2023)
Magistrat der Kreisstadt Dietzenbach (23.08.2023)
PLEdoc GmbH (11.08.2023)
Vodafone West GmbH (07.09.2023)

Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB

Im Rahmen der Entwurfsoffenlegung sind keine Stellungnahmen von der Öffentlichkeit eingegangen.

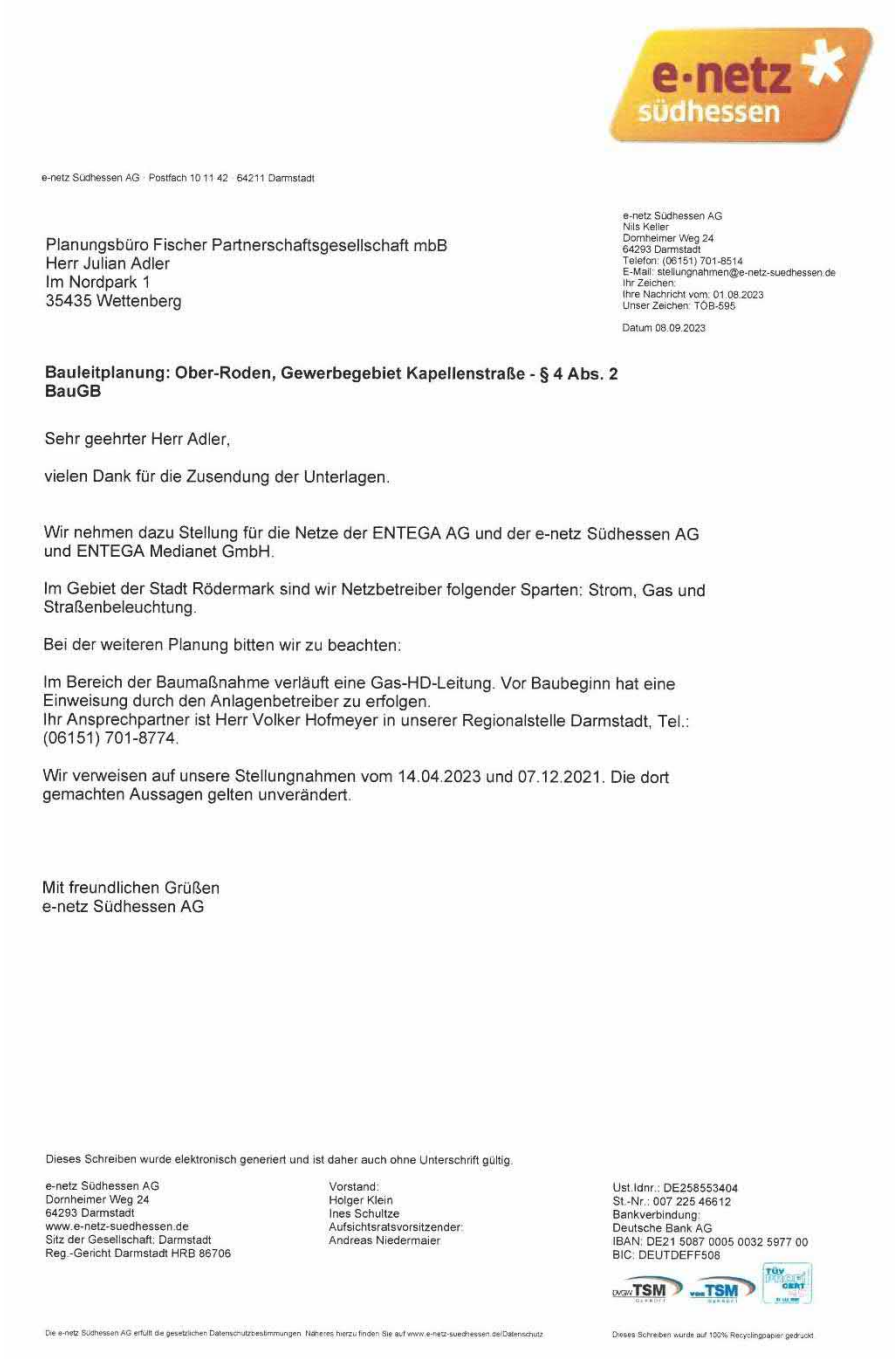
Beschlussempfehlung

Satzungsbeschluss

(1) Die in der Anlage befindlichen Beschlussempfehlungen zu den im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 eingegangenen Stellungnahmen mit Hinweisen und Anregungen werden als Stellungnahmen der Stadt Rödermark und somit als Abwägung i.S.d. § 1 Abs. 7 BauGB beschlossen.

(2) Der Bebauungsplan wird gemäß § 10 Abs. 1 BauGB als Satzung beschlossen.

(3) Der Bebauungsplan wird nach Erteilung der Genehmigung der 2. Änderung des Regionalen Flächennutzungsplanes 2010 für die Stadt Rödermark gemäß § 10 Abs. 3 BauGB ortsüblich bekanntgemacht und in Kraft gesetzt.



e-netz Südhessen AG · Postfach 10 11 42 · 64211 Darmstadt

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB
Herr Julian Adler
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

e-netz Südhessen AG
Nils Keller
Dornheimer Weg 24
64293 Darmstadt
Telefon: (06151) 701-8514
E-Mail: stellungnahmen@e-netz-suedhessen.de
Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom: 01.08.2023
Unser Zeichen: TÖB-595

Datum 08.09.2023

Bauleitplanung: Ober-Roden, Gewerbegebiet Kapellenstraße - § 4 Abs. 2 BauGB

Sehr geehrter Herr Adler,

vielen Dank für die Zusendung der Unterlagen.

Wir nehmen dazu Stellung für die Netze der ENTEGA AG und der e-netz Südhessen AG und ENTEGA Medianet GmbH.

1. Im Gebiet der Stadt Rödermark sind wir Netzbetreiber folgender Sparten: Strom, Gas und Straßenbeleuchtung.

Bei der weiteren Planung bitten wir zu beachten:

2. Im Bereich der Baumaßnahme verläuft eine Gas-HD-Leitung. Vor Baubeginn hat eine Einweisung durch den Anlagenbetreiber zu erfolgen.
Ihr Ansprechpartner ist Herr Volker Hofmeyer in unserer Regionalstelle Darmstadt, Tel.: (06151) 701-8774.

3. Wir verweisen auf unsere Stellungnahmen vom 14.04.2023 und 07.12.2021. Die dort gemachten Aussagen gelten unverändert.

Mit freundlichen Grüßen
e-netz Südhessen AG

Dieses Schreiben wurde elektronisch generiert und ist daher auch ohne Unterschrift gültig.

e-netz Südhessen AG
Dornheimer Weg 24
64293 Darmstadt
www.e-netz-suedhessen.de
Sitz der Gesellschaft: Darmstadt
Reg.-Gericht Darmstadt HRB 86706

Vorstand:
Holger Klein
Ines Schultze
Aufsichtsratsvorsitzender:
Andreas Niedermaier

Ust.Idnr.: DE258553404
St.-Nr.: 007 225 46612
Bankverbindung:
Deutsche Bank AG
IBAN: DE21 5087 0005 0032 5977 00
BIC: DEUTDEFF508

Die e-netz Südhessen AG erfüllt die gesetzlichen Datenschutzbestimmungen. Näheres hierzu finden Sie auf www.e-netz-suedhessen.de/Datenschutz

Dieses Schreiben wurde auf 100% Recyclingpapier gedruckt

e-Netz Südhessen AG (08.09.2023)

Beschlussempfehlungen

Zu 1 und 2: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

Zu 3: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Die im Rahmen der angesprochenen Stellungnahme vom 07.12.2023 zum Vorentwurf des Bebauungsplanes vorgebrachten Hinweise wurden zur weiteren Berücksichtigung bei Bauplanung und Bauausführung bereits in die Begründung zum Entwurf des Bebauungsplanes aufgenommen. Zudem wurde der in der beigefügten Anlage zur Stellungnahme vom 07.12.2023 räumlich verortete südliche Standort für eine erforderliche Trafostation übernommen und zum Entwurf des Bebauungsplanes in diesem Bereich symbolhaft eine entsprechende Versorgungsanlage festgesetzt und der Standort somit bauplanungsrechtlich gesichert. Der Standort einer weiteren Trafostation im nördlichen Bereich des Plangebietes wird über den Bebauungsplan hingegen nicht durch ein räumlich verortetes Planzeichen gesichert, zumal hier die Stromversorgung in Abhängigkeit der künftigen Bebauung und Nutzung des Baugrundstückes erfolgen und in diesem Bereich zum Entwurf des Bebauungsplanes von der Festsetzung von (öffentlichen) Straßenverkehrsflächen abgesehen wurde. Gleichwohl sind hier entsprechende Versorgungsanlagen, z.B. als kundeneigene Trafostation, im Gewerbegebiet ohne Weiteres als Nebenanlagen bauplanungsrechtlich zulässig.

Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wiesbaden (23.08.2023)

Beschlussempfehlungen

Zu 1: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Zu 2: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

Wiesbaden

PLANUNGSBÜRO FISCHER

Eingang: 25. Aug. 2023

Zur Bearbeitung:
Planungsbüro Fischer PartG mbB
Im Nordpark 1 35435 Wettenberg

HESSEN

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement
Postfach 3229, 65022 Wiesbaden

Planungsbüro Fischer
Z. Hd. Frau Donges
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

Aktenzeichen	34 c 2_BV 14.3St_2023-034604
Bearbeiter/in	Florian Sterzel
Telefon	(0611) 765 3835
Fax	(0611) 765 3802
E-Mail	florian.sterzel@mobil.hessen.de
Datum	23. August 2023

Bauleitplanung der Stadt Rödermark; Bebauungsplan A32 Gewerbegebiet Kapellenstraße
Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB
Ihr Schreiben vom 01.08.2023

Stellungnahme Hessen Mobil

Sehr geehrte Frau Donges,

in Bezugnahme auf Ihr Schreiben vom 01.08.2023 nimmt Hessen Mobil im Rahmen der Behördenbeteiligung gemäß § 4 Abs. 2 BauGB wie folgt Stellung.

I. Einwände mit rechtlicher Verbindlichkeit aufgrund fachgesetzlicher Regelungen:

1. Gegen den oben genannten Bebauungsplan der Stadt Rödermark bestehen seitens Hessen Mobil keine Einwände. Die Leistungsfähigkeit des Verkehrs für das neue Gewerbegebiet wurde nachgewiesen.

II. Hinweise:

2. Weiterhin darf die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs durch den o.g. Bebauungsplan nicht negativ beeinflusst werden. Gegen den Straßenbaulastträger von klassifizierten Straßen bestehen auch zukünftig keine Ansprüche auf Durchführung von Schutzmaßnahmen aufgrund des BImSchG.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag
Florian Sterzel

Hessen Mobil
Welfenstraße 3a
65189 Wiesbaden
mobil.hessen.de

Telefon: (0611) 765 0
Fax: (0611) 765 3900
USt-IdNr.: DE811700237
BIC: HELADEFFXXX

Landesbank Hessen-Thüringen
Zahlungen: HCC-Hessen Mobil
St.-Nr.: 043/226/03501
IBAN-Nr.: DE67 5005 0000 0001 0005 12

Kto. Nr.: 1000 512
BLZ: 500 500 00

EORI-Nr.: DE1653547



Hessische Gesellschaft
für Ornithologie
und Naturschutz e.V.
Lindenstraße 5 · D-61209 Echzell
Anerkannter Verband
nach § 29 Bundesnaturschutzgesetz

Stellungnahme der HGON zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“

1.

Allgemeine Bemerkungen:
Der Bericht wirkt sehr zusammengestückelt, es wimmelt von Wiederholungen, die das Papier fast unlesbar machen. Ein wenig Durcheinander gibt es bei den Plankarten, mal gibt es Plankarten von 1-4, dann wieder nur von1-3. Der Bebauungsplan müsste grundlegend überarbeitet werden.
Die Pflege der Ausgleichsmaßnahmen wird für 5 Jahre garantiert. Und danach?? Das ist doch weiß Gott nicht nachhaltig!
Um fehlende Ökopunkte zu generieren, wird im Jossgrund im Spessart eine Fläche aufgewertet. Was hat das mit Rödermark zu tun? Der Naturschutz kann doch nur in Rödermark stattfinden! Oder pflanzen wir demnächst als Ausgleich einen Apfelbaum in der Antarktis!! Dies ist auch ein Zeichen dafür, dass Naturzerstörung billigend in Kauf genommen wird.

2.

Notwendige Korrektur:
Der Weißstorch wird als Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet gelistet. Das muss korrigiert werden. Es gibt einen Horst im Untersuchungsgebiet. In 2023 gab es eine erfolgreiche Brut mit zwei Jungvögeln.

3.

Kritikpunkte:
- Bei einer sachgerechten Begehung zur Bestimmung vorkommender Arten ist neben dem Datum auch die Uhrzeit und die Dauer der Begehung (eventuell mit Planskizze) anzugeben.
- Im „09 Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag“ wird auf S. 19 Abb.3 das Kürzel Wp (vermutlich Wiesenpieper) verwendet, in der Legende ist aber W der Wiesenpieper.
- Nach welchen Kriterien wurde der Untersuchungsraum festgelegt? Der gezogene Kreis auf der Karte wirkt ein wenig willkürlich.

4.

Weitere Punkte betreffend die Vogelwelt:
Feldlerche: Die Feldlerche wird als Brutvogel im Geltungsbereich gelistet. Sie ist im gesamten Kreis Offenbach stark im Rückgang Begriffen.

Zählungen im Landkreis Offenbach von 1998,2015 und 2019 ergaben, dass die Feldlerche mit ganz wenigen Individuen im Westkreis und im Ostkreis praktisch als ausgestorben gelten kann. Im Mittleren Kreis ist sie in allen Kommunen extrem stark im Rückgang. Nur in Rödermark gibt es noch eine stabile Population. Daraus ergibt sich eine gewisse Verantwortung Rödermarks für diese Art.

Als Ausgleichsmaßnahme werden 1250 Quadratmeter Extensivgrünland vorgeschlagen.
Trotz dieser Maßnahme wird der Lebensraum der Feldlerche verringert, was automatisch zu einer geringeren Anzahl an Feldlerchen in Rödermark führen wird. Im Gebiet der Ausgleichsmaßnahme befinden sich bereits Reviere der Feldlerche, sodass von dieser Ausgleichsmaßnahme kaum ein positiver Effekt zu erwarten ist.

Es wird behauptet, dass das Gewerbegebiet praktisch keinen Einfluss auf die Region nördlich des Rödermarkrings hat. Wieso eigentlich? Dem muss klar widersprochen werden! Ein Gewerbegebiet ist immer mit viel Unruhe und Lärm und Habitatverlust verbunden. Hierdurch erfolgt natürlich auch eine Beeinträchtigung der Feldlerche, was die Ausgleichsmaßnahme fraglich erscheinen lässt.

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V.

<u>Beschlussempfehlungen</u>

Zu 1: Die Ausführungen werden zur Kenntnis genommen.

Zu 2: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung wird entsprochen.

Der Hinweis wird im Umweltbericht in Kapitel 2.5 „Tiere und artenschutzrechtliche Belange“ aufgenommen.

Zu 3: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen, den Anregungen wird wie folgt entsprochen:

Die avifaunistischen Erfassungen wurden fachgerecht nach SÜDBECK et. al. (2005) „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“ durchgeführt. Auch die Erfassung der übrigen Tiergruppen wurde fachgerecht durchgeführt. Für die Erfassungen relevante Angaben hinsichtlich der Witterung sowie der konkreten Erfassungsbereiche sind jeweils in den Textteilen zu den angewandten Methoden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag verzeichnet. Der avifaunistische Erfassungsbereich wurde ebenfalls nach SÜDBECK et. al. (2005) „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“ festgelegt. Dabei erstreckt sich der Untersuchungsraum 50 m in den Siedlungsbereich und 100-150 m in die offene, strukturierte Landschaft über die Grenzen des Plangebietes hinaus.

Bei den Kürzeln „Wp“ und „W“ handelt es sich um die Vogelart Wiesenpieper (als Nahrungsgast, Abbildung 4 auf Seite 20 im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag). Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag erfolgt eine redaktionelle Anpassung des Kürzels „Wp“ in „W“.

Zusätzlich ist der Weißstorch im Untersuchungsraum nördlich des Rödermarkrings mittlerweile Brutvogel. Auch dieses muss berücksichtigt werden.

5. Bluthänfling Dem Bluthänfling wird ein flächengleiches Gehölz im Westen des Geltungsbereichs zugeordnet. Der Karte in Anlage 3 ist zu entnehmen, dass dieses sich am Bachlauf befindet.
Welche Fläche wird dem Bluthänfling zugeordnet? Flächengleich ist sehr unverbindlich!
Vorschlag: ein mindestens 30m breiter Gehölzstreifen auf dem jetzigen Parkplatz der Paramount Diskothek am westlichen Rand zwischen Kapellenstraße und Bachlauf.

6. Schwarzkehlchen: Hier wird die Entwicklung von Extensivgrünland als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme vorgeschlagen. Die Entfernung der Ausgleichsmaßnahme vom ursprünglichen Revier im Geltungsbereich ist mit 1–2 Km doch sehr weit, sodass diese Ausgleichsmaßnahme für dieses Revier wertlos erscheint. In dem Bereich der Ausgleichsmaßnahme befinden sich bereits Schwarzkehlchen-Reviere. Ob das dann zu einer Verbesserung der Gesamtsituation beim Schwarzkehlchen führt, darf bezweifelt werden.
Vorschlag: Ganz in Nordosten des Geltungsbereichs befindet sich augenblicklich ein Gehölz. Auf dieser Fläche könnte man einen Ausgleich schaffen. Hier wurden immer wieder Schwarzkehlchen gesichtet.

7. Abschließende Bemerkungen:
Beim Lesen des Bebauungsplans reibt man sich die Augen. In Zeiten von Klimawandel, Rückgang der Artenvielfalt und Populationsdichte und extrem hohen Landverbrauchs wird hier wieder eine Fläche von ca. 8 Fußballfeldern betoniert. Alle diese Dinge werden vielfach beklagt, aber wie man sieht wird die Naturzerstörung fortgesetzt, als wäre nichts Geschehen. Wie sagt doch Harald Lesch wenn es um Naturschutz geht:
„Es geht immer nur ums Geld"
Der Bebauungsplan atmet den Geist des vorigen Jahrhunderts.

HGON Arbeitskreis Offenbach
Wilfried Greve

Kopie: AK-Leiter HGON Arbeitskreis Offenbach
Sven Burger

Sonderkonto zum „Schutz bedrohter Tier- und Pflanzenarten" im Kreis Offenbach:
Volksbank Dreieich e. G., Zweigstelle Zeppelinheim, Nr. 000 862 4895 (BLZ 505 922 00)

Zu 4: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Als Ausgleich für die Feldlerche wird im Bereich der Flurstücke 217 und 218 teilweise (Gemarkung Ober-Roden, Flur 7) auf einer Fläche von 1.250 m² eine mehrjährige Blühfläche angelegt. Die Maßnahme wird nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach als sogenannte FCS-Maßnahme geplant. Die Ersatzfläche ist, aufgrund ihrer aktuellen Nutzung als Intensivacker, der an zwei Seiten von Äckern und an zwei Seiten von Gräben und Grünland umgeben ist, durch die Anlage einer breiten streifenförmigen Blühfläche gut zugunsten der Feldleche aufwertbar. Nach Beobachtungen des NABU Rödermark befindet sich aktuell jedoch bereits ein Feldlerchenrevier auf der Fläche, sodass es sich bei der Aufwertung wiederum nur um eine habitatverbessernde FCS-Maßnahme handelt und nicht um ein echtes Ersatzhabitat mit einer sogenannten CEF-Qualität. Zur Optimierung der Ersatzmaßnahmenfläche wird daher begleitend zur Blühfläche noch ein mindestens 2 m breiter Schwarzbrache-Streifen angelegt. Hinsichtlich der Umsetzung der geplanten artenschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen wurde seitens der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach bereits eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erteilt.

Zu 5: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen, der Anregung wird nicht entsprochen:

Der Ausgleich für den Bluthänfling in Form einer Gehölzanpflanzung mit vorgelagerter Sukzessionszone auf einer Fläche von ca. 300 m² wird im Bereich des Flurstücks 9 (Gemarkung Ober-Roden, Flur 7) erbracht. Die Pflanzenzusammensetzung des Gehölzstreifens (z.B. Hartriegel, Liguster und Weißdorn sowie z.B. Hainbuche, Mehlbeere oder Speierling als Solitärbaum) sowie der Sukzessionszone (z.B. Beifuß, Hirtentäschelkraut, Wiesensauerampfer, Wegrauke) ist auf die Erfordernisse des Bluthänflings abgestimmt. Da die Prognosesicherheit nach Rücksprache mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach nicht hoch genug ist, handelt es sich hier nicht um sogenannte CEF-Maßnahmen, sondern um sogenannte FCS-Maßnahmen. Eine Ausnahmegenehmigung für die Zerstörung des Bluthänfling-Brutplatzes im Baugebiet wurde seitens der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach bereits erteilt.

Zu 6: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen, der Anregung wird nicht entsprochen:

Als Ersatzhabitat wurde eine städtische Fläche in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 13, Flurstücke 28, 51/2 und 67 jeweils teilweise mit insgesamt 20.000 m² ausgewählt. Die Fläche ist aufgrund ihrer aktuellen Nutzung als Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität und angrenzenden Grünlandflächen, Äckern, Gebüschen mit Wiesenbrache-Saum sowie Grabenstrukturen prinzipiell gut geeignet und gut aufwertbar für die Anforderungen des Schwarzkehlchens. Die Entfernung der Ausgleichsfläche befindet sich für das flugfähige Schwarzkehlchen in erreichbarer räumlicher Nähe. Da die Prognosesicherheit hier nach Rücksprache mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach nicht hoch genug ist, handelt es sich hier nicht um sogenannte CEF-Maßnahmen, sondern um sogenannte FCS-Maßnahmen. Eine Ausnahmegenehmigung für die Zerstörung des Schwarzkehlchenbrutplatzes wurde seitens der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach bereits erteilt.

Zu 7: Die Ausführungen werden zur Kenntnis genommen.

s

Kreisausschuss des Kreises Offenbach, Fachdienst Bauaufsicht (11.09.2023)

Kreis Offenbach

Kreis Offenbach · Postfach 12 65 · 63112 Dietzenbach

Empfänger
Planungsbüro Fischer
Frau Vanessa Donges
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

Der Kreisausschuss

Fachdienst:
63-Bauaufsicht 63.2/Besond. Bauvorhaben
Ansprechpartner/in:
Frau Hildebrand-Pieri
Zimmer:
3.D.30
Telefon:
06074/8180-4344
Telefax:
06074/8180-4932
E-Mail:
v.hildebrand-pieri@kreis-offenbach.de
Aktenzeichen:
63-03896-23-BLP-92
Eingangsdatum:
03.08.2023
Schreibdatum:
11.09.2023

Vorhaben: Bauleitplanung
Stadt Rödermark - Stadtteil Ober-Roden, Bebauungsplan Nr. A32 "Gewerbegebiet Kapellenstraße"
Beteiligung der Träger öffentlicher Belange gem. $ 4 (3) BauGB

Grundstück:

Kataster: Gemarkung Ober-Roden, Flur , Flurstück

Stellungnahme im Beteiligungsverfahren gem. § 4 (2) BauGB

Sehr geehrte Damen und Herren,

zum Entwurf des Bebauungsplan Nr. A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße" in der Fassung vom Juli 2023 der Stadt Rödermark, werden im Beteiligungsverfahren nach § 4 (2) BauGB nachstehende Anregungen und Hinweise mitgeteilt:

1. • Von dem Planvorhaben sind die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung (einschließlich Bodenschutz), der gesetzliche **Artenschutz sowie der gesetzliche Biotopschutz** betroffen.

➢ Artenschutz

2. *Artenschutzrechtliche Genehmigungen:* Bezüglich der betroffenen Artenschutzbelange liegt eine artenschutzrechtliche Genehmigung vom 05.04.2023 sowie ein Ergänzungsbescheid vom 27.06.2023 vor. Artenschutzbelange stehen daher bei Berücksichtigung der Nebenbestimmungen der Bescheide der Umsetzung des B-Planes nicht entgegen.

3. *Nisthilfen für Gebäudebrüter:* Die Standorte für die vorlaufende Installation von mind. 3 Fledermaus-Quartierkästen für Mücken- und Zwergfledermäuse im Rahmen der Eingriffsminimierung sind zu konkretisieren und mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Es wird angeregt, darüber hinaus die Anbringung von Nisthilfen für gebäudebrütende Vogelarten an allen geeigneten Gebäudefassaden festzusetzen.

4. *Vogelschlag:* Nach § 37 (1) und (2) HeNatG ist, abgeleitet aus dem Tötungsverbot des § 44 BNatSchG, die Errichtung großflächiger, vollständig transparenter oder spiegelnder Glaskonstruktionen mit einer zusammenhängenden Glasfläche von mehr als 20 m² in der Regel unzulässig. Auch Glasfronten, deren Scheiben durch schmale Rahmen voneinander getrennt sind, sind in ihrer letalen Wirkung auf Vögel als zusammenhängend anzusehen und daher bei entsprechender Größe

Dienstleistungszentrum:
Bürgerservice: 0 60 74/81 80-0
Homepage: www.kreis-offenbach.de
E-Mail: Info@kreis-offenbach.de

Besuchszeiten Bauaufsicht
Sprechzeiten nach Terminvereinbarung

115 IHRE BEHÖRDENNUMMER

Besucheranschrift
sowie Anschrift für Paket-/Postgutsendungen:
Werner-Hilpert-Str. 1
63128 Dietzenbach

Bankverbindungen:
Postbank Frankfurt/M.
IBAN: DE92 5001 0060 0014 9146 03, BIC: PBNKDEFFXXX
Sparkasse Langen-Seligenstadt
IBAN: DE15 5065 2124 0000 0002 40, BIC: HELADEF1SLS
Sparkasse Dieburg
IBAN: DE89 5085 2651 0048 0233 03, BIC: HELADEF1DIE
Frankfurter Volksbank eG
IBAN: DE24 5019 0000 4103 2944 74, BIC: FFVBDEFF

Mitglied im Erfolgsfaktor Familie

Beschlussempfehlungen

Zu 1: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Zu 2: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Zu 3: Der Anregung zur Abstimmung der Standorte für die Installation der erforderlichen Fledermaus-Nistkästen wird entsprochen; der Anregung zur weitergehenden Anbringung von Nisthilfen für gebäudebrütende Vogelarten an allen geeigneten Standorten wird zumindest im Rahmen einer diesbezüglichen Festsetzung nicht entsprochen, jedoch wird ein entsprechender Hinweis zur Eingriffsminimierung in den Bebauungsplan aufgenommen.

Zu 4: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung wird entsprochen.

Der bereits im Bebauungsplan enthaltene Hinweis zur Eingriffsminimierung im Hinblick auf einen möglichen Vogelschlag an Glasflächen wird durch den Wortlaut der landesrechtlichen Neuregelungen des Hessischen Naturschutzgesetzes in der aktuell rechtsgültigen Fassung ersetzt.

unzulässig. Diese neue gesetzliche Regelung sollte ergänzend in die textlichen Festsetzungen aufgenommen werden.

➢ Biotopschutz

5. Hinsichtlich der Überplanung eines gesetzlich geschützten Biotops (Lebensraumtyp (LRT) 6510 „Magere Flachlandmähwiese") liegt bislang noch keine Ausnahmegenehmigung oder Befreiung vor. Auf eine mögliche biotopschutzrechtliche funktionale Ausgleichsmaßnahme im Bereich des Schwarzkehlen-Ersatzhabitats wird im Umweltbericht (Kap. 3.7, S. 18 letzter Unterpunkt) hingewiesen, jedoch fehlt noch eine detaillierte Ausarbeitung, wie die zeitnahe Entwicklung des neuen LRT dort konkret erfolgen soll. Die Ausnahmegenehmigung oder zumindest deren Inaussichtstellung muss spätestens zum Satzungsbeschluss vorliegen und entsprechend frühzeitig bei der Unteren Naturschutzbehörde beantragt werden, da ansonsten der B-Plan nicht vollziehbar ist.

➢ Eingriffsregelung

6. *Bodenschutz*: Es wurde ein eigenständiges Gutachten zum Schutzgut Boden mit Ermittlung der bodenfunktionsbezogenen Kompensation nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen" vorgelegt. Dies wird begrüßt. Die Anwendung des Leitfadens erfolgte fachgerecht.

7. Es wird darauf hingewiesen, dass für alle Baumaßnahmen, bei denen der Bodenschutz betroffen ist, eine qualifizierte Bodenschutzfachliche Baubegleitung eingesetzt werden muss, die die im Bodengutachten genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sicherstellt, überwacht und dokumentiert. Insbesondere für den Natur- und Artenschutz festgesetzte Flächen sind während der Bauarbeiten durch entsprechende Schutzzäune vor Befahren und sonstigen Beeinträchtigungen zu schützen.

8. *Kompensation:* Das Biotopwertdefizit wurde nach der Hessischen Kompensationsverordnung ermittelt. Es sind Begrünungsmaßnahmen zur Minimierung der Eingriffe vor Ort und Ersatzmaßnahmen in den weiteren Teilgeltungsbereichen des B-Planes vorgesehen. Der weit überwiegende Teil des Biotopwertdefizits soll allerdings durch eine im östlichsten Teil des benachbarten Main-Kinzig-Kreises gelegene Ökokontomaßnahme (Wanderweidefläche Pfaffenhausen/Jossgrund) kompensiert werden. Damit soll auch der überwiegende Teil des bodenschutzrechtlichen Defizits abgearbeitet werden. Es handelt sich um ein zu kompensierendes Gesamtdefizit von 1.730.699 Biotopwertpunkten.
Die Ökokontomaßnahme ist im Wesentlichen eine Ersatzmaßnahme und gleicht nicht explizit die Funktionsverluste der verschiedenen Naturhaushalts-Faktoren im Baugebiet aus. Dies ist rechtlich zulässig (§ 13 (2) HeNatG), für den Kreis Offenbach aber dennoch von Nachteil, da hier überwiegend Naturhaushaltsdefizite zurückbleiben, während die aufwertenden Maßnahmen räumlich weit entfernt in einem ganz anderen Naturraum zum Tragen kommen.

9. Es wird daher angeregt, die Realisierbarkeit der im Bodenschutzgutachten unter den Kapiteln 4.7 und 4.8 sowie Tab. 5 genannten zusätzlichen bodenbezogenen Kompensations-maßnahmen im näheren Umfeld des Eingriffes zu prüfen und nach Möglichkeit umzusetzen.

10. *Eingrünung/Durchgrünung des Baugebietes:* Das geplante Gewerbegebiet verschiebt den bisher bestehenden Ortsrand bis an den Rödermarkring. Dort existiert lediglich eine straßen- und radwegbegleitende Baumreihe. Es ist jedoch keinerlei Ortsrandeingrünung festgesetzt und die vorhandenen Feldgehölze im Baugebiet werden vollständig überplant. Auch wenn die Gebäude auf 50 % ihrer Dachflächen mit extensiver Dachbegrünung ausgestattet werden sollen und auf den nicht bebaubaren 10% der Gewerbeflächen Gehölzpflanzungen festgesetzt werden, reicht das weder für eine angemessene und ökologisch wirksame Durchgrünung des Plangebietes noch für eine qualifizierte landschaftsbildverträgliche Ortsrandgestaltung aus.

11. Es wird daher erneut angeregt, deutlich mehr definierte Pflanzflächen und Erhaltungs-bindungen für bestehende Gehölzflächen festzusetzen, die innerhalb von öffentlichen Flächen entlang der neuen Erschließungsstraße (alleeartig) und in einem möglichst breiten Pflanzstreifen entlang des

Zu 5: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung wird entsprochen.

Der entsprechende Antrag auf biotopschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung wurde zwischenzeitlich gestellt; der Satzungsbeschluss wird nach Erteilung der Genehmigung oder zumindest deren Inaussichtstellung gefasst.

Zu 6: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Zu 7: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; den Anregungen wird im Rahmen der Bauausführung entsprochen.

In die Planunterlagen zum Bebauungsplan werden entsprechende Hinweise zur erforderlichen bodenkundlichen Baubegleitung aufgenommen. Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

Zu 8: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

Zu 9: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen; die vorgeschlagenen Maßnahmen wurden geprüft.

Aufgrund mangelnder Flächenverfügbarkeit besteht derzeit jedoch keine Möglichkeit, zusätzliche bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen im näheren Umfeld des Eingriffsortes umzusetzen. Positive Auswirkungen auf das Schutzgut Boden haben jedoch die artenschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen für das Schwarzkehlchen sowie für die Feldlerche.

Radweges am Rödermarkring zu liegen kommen sollten, um eine gesicherte Mindest-Durchgrünung des 8 ha großen Gewerbegebietes zu gewährleisten und eine bessere Vernetzung und Funktionalität der Ausgleichsflächen zu erzielen.

12. *10m-Uferstreifen (zu erhaltender Bestand):* Aufgrund der Wertigkeit und des Potenzials der Wiese im 10m-Uferbereich des westlichen zu erhaltenden Graben-Abschnittes sollte -ebenso wie für die neu anzulegende Wiese im östlichen neugeplanten Grabenabschnitt- ein Pflegeplan aufgestellt werden, der eine ökologische Weiterentwicklung der Vegetation (Erhöhung der Artenvielfalt) zum Ziel hat.

13. *Versickerung:* Etwaige Versickerungsanlagen dürfen nicht zulasten der 10% Gehölzpflanzflächen innerhalb der Gewerbegrundstücke gebaut werden. Dies sollte in den textlichen Festsetzungen klargestellt werden.

14. *Dachbegrünung:* Es ist klarzustellen, dass die Errichtung von Fotovoltaikanlagen auf den Dachflächen nicht zulasten der festgesetzten Dachbegrünung auf 50% der Dachflächen gehen darf. Fotovoltaik- und Solaranlagen stellen ggfs. eine Konkurrenznutzung für die Dachbegrünung dar und könnten dazu führen, dass die eigentlich vorgeschriebenen „mind. 50% Dachbegrünung" nicht erreicht werden und die Kompensationswirkung nicht im kalkulierten Umfang eintritt.

15. • In den bereits erfolgten Beteiligungsverfahren wurden zur Prüfung der Leistungsfähigkeiten **Verkehrsuntersuchungen** für folgende Knotenpunkte notwendig:

B459 / Frankfurter Straße
B459 / Kapellenstraße
B459 / Rödermarkring / L3097 Ober-Rodener-Straße / Hanauer Straße

Die Verkehrsuntersuchung der Heinz + Feier GmbH vom 04.10.2022 beinhalte jedoch nur in ersten beiden Knotenpunkten bei denen die überwiegenden Verkehrsströme in FR Norden und Osten berücksichtigt werden. Der dritte Knotenpunkt B459 Rödermarkring / L3097 Ober-Rodener-Straße / Hanauer Straße wurde in der Verkehrserhebung leider nicht berücksichtigt.

Die Prüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes B459/L3097 ist deshalb nicht außer Acht zu lassen, da hierüber die Verkehrsströme in FR Westen und Süden erfolgen. Die Verkehrsuntersuchung ist daher um diesen Knotenpunkt noch zu ergänzen.

16. Um die Aspekte des Eigentümers der B459 und L3097 nicht aus dem Auge zu verlieren, ist HessenMobil als Straßenbaulastträger in die Anhörung dieses Verfahrens einzubeziehen.

17. • In dem Bebauungsplan sind planungsrechtlich **Betriebswasseranlagen** zur Regenwassernutzer vorgesehen. Diese sind uns von den künftigen Betreibern gem. § 12 der Verordnung der Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV) formlos anzuzeigen. Nach § 13 Abs. 4 der TrinkwV und der DIN 1988 dürfen Nicht-Trinkwasseranlagen nicht mit Wasser führenden Teilen verbunden werden, aus denen Wasser für den menschlichen Gebrauch abgegeben wird (Trinkwasser). Diese Leitungssysteme sind dauerhaft farblich unterschiedlich zu kennzeichnen. Entnahmestellen für Nicht-Trinkwasser sind deutlich und dauerhaft mit einem Hinweisschild „Kein Trinkwasser" zu versehen.

18. • Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen keine Einwände. Die Stellungnahme des **Vorbeugenden Gefahrenschutzes** vom 19.11.2021 zum Vorentwurf (Planstand 03.11.2021) ist weiterhin gültig:

➢ **Flächen für die Feuerwehr**
Die erforderlichen Flächen für Feuerwehr und Rettungsdienst sind in Verbindung an DIN 1055, Blatt 3 (Lastannahme für Bauten, Verkehrslasten) und der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr (Fassung Februar 2007, geändert im Oktober 2009) auszuführen. Die Zu- und Durchgänge müssen entsprechend der Muster-Richtlinie ausreichend bemessen sein. Die Zu-

Zu 10 und 11: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; den Anregungen zur Aufnahme weitergehender Festsetzungen zur grünordnerischen Gestaltung wird nach Abwägung der Belange i.S.d. § 1 Abs. 7 BauGB nicht entsprochen.

Verwiesen wird auf die verschiedenen eingriffsminimierenden und grünordnerischen Festsetzungen im Bebauungsplan. Zum Entwurf des Bebauungsplanes wurde die Planungskonzeption aufgrund der mittlerweile konkret geplanten Ansiedlung eines größeren Gewerbebetriebes im nördlichen Bereich des Plangebietes zudem dahingehend angepasst, dass dieser Bereich des künftigen Betriebsgeländes ein einzelnes, größeres Baugrundstück ohne öffentliche innere Erschließung umfasst, während die Erschließung des südlichen Teilbereiches weiterhin entsprechend der bisherigen Planungskonzeption kleinteiliger erfolgt. Hierdurch reduzieren sich unmittelbar auch die Möglichkeiten zur Ein- und Durchgrünung in Bereichen, die auch künftig öffentlich bleiben werden. Darüber hinaus soll mit den getroffenen Festsetzungen und den damit verbundenen Vorgaben im Bereich des künftigen Betriebsgeländes im Norden des Plangebietes ein für die weitere Freiflächenplanung des Gewerbebetriebes hinreichendes Maß an Flexibilität verbleiben, zumal im Bereich des bestehenden und künftigen Verlaufs des Gewässergrabens bereits umfangreiche öffentliche Flächen bauplanungsrechtlich gesichert werden, die einer baulichen Nutzung entzogen sind.

Zu 12: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht diesbezüglich kein weiterer Handlungsbedarf; der Anregung wird im Rahmen der weiteren Planung der entsprechenden Flächen und Freianlagen entsprochen.

Zu 13 und 14: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; den Anregungen zur redaktionellen Ergänzung der entsprechenden Festsetzungen wird nicht entsprochen, da die textlichen Festsetzungen als solche bereits abschließend und im Übrigen auch hinreichend bestimmt sind.

fahrten sind jeweils als eine Feuerwehrzufahrt nach DIN 4066 - D1 („Feuerwehrzufahrt – Haltverbot nach StVO") zu kennzeichnen, die von der öffentlichen Verkehrsfläche aus sichtbar sein müssen.

- **Sicherstellung des 2. Rettungsweges**
  Bei der Sicherstellung des 2. Rettungsweges aus Obergeschossen, Dachschrägen oder Dachaufbauten ist § 40 (5) Hessische Bauordnung (HBO) zu beachten (Unterkante max. 1,0m von der Traufkante und nicht höher als 1,20 m über Fußbodenoberkante). Sofern sich die Brüstung notwendiger Fenster (Fenster von Aufenthaltsräumen; im Lichten mindestens 0,9 m x 1,2 m) mehr als 8 m über der Geländeoberfläche befindet, ist der 2. Rettungsweg, sofern nicht baulich gesichert (2. baulicher Rettungsweg), über Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr sicherzustellen (§ 36 (3) HBO).

- **Natur- und Landschaftsschutzbelange**
  Die Begrünung ist so auszuführen und zu pflegen, dass die erforderlichen Flächen für die Feuerwehr für die Sicherstellung des zweiten Rettungsweges freigehalten werden. Es muss sichergestellt sein, dass alle Nutzungseinheiten in jedem Obergeschoss jederzeit angeleitert werden können.

- **Löschwasserversorgung**
  Es wird vorausgesetzt, dass die Löschwasserversorgung (Grundschutz), die Anzahl und die Entfernung der Löschwasserentnahmestellen (Hydranten), sowie deren Kennzeichnung gemäß DVGW Arbeitsblatt W 405 – Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung- erfolgt.
  Die Löschwasserversorgung muss ausreichend (mind. 1600 l/min) dimensioniert sein und in allen Bereichen des Plangebietes zur Verfügung stehen. Ein ausreichender Fließdruck (mind. 1,5 bar) muss gewährleistet sein. Hydranten sind in regelmäßigem Zeitraum zu Warten und auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

  Sollten Löschwasserzisternen zur Sicherung des Grundschutzes herangezogen werden, sind diese individuell bezüglich Lage, Größe und Entnahmestelle mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Wir bitten, die Anregungen und Hinweise in Ihre Planung miteinzubeziehen

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Dipl.-Ing. E. Schumacher
Fachdienstleiterin

Zu 15: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung zur Erweiterung des Untersuchungsumfanges der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird nicht entsprochen.

Zum Nachweis der gesicherten verkehrlichen Erschließung ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs insbesondere auf der Bundesstraße B 459 (Rödermarkring) wurde eine Verkehrsuntersuchung mit einem Leistungsfähigkeitsnachweis bezogen auf das planinduzierte zusätzliche Verkehrsaufkommen an den maßgeblichen Knotenpunkten „B 459 (Rödermarkring) / Kapellenstraße" und „B 459 (Rödermarkring) / Frankfurter Straße" erstellt. Die maßgeblichen Knotenpunkte, die im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zu betrachten waren, wurden vorab mit Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wiesbaden, abgestimmt. Da seitens Hessen Mobil keine Bedenken zu den Inhalten und Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung vorgebracht wurden und zugleich die verkehrliche Leistungsfähigkeit des geplanten Gewerbegebietes ausdrücklich bestätigt wurde, besteht auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung diesbezüglich kein weiterer Handlungsbedarf.

Zu 16: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wiesbaden, wurde entsprechend am Aufstellungsverfahren beteiligt sowie auch im Rahmen der Erstellung der vorliegenden Verkehrsuntersuchung bei der Abstimmung des Untersuchungsumfanges eingebunden und hat mit Stellungnahme vom 23.08.2023 keine Bedenken gegen den Bebauungsplan geäußert und die Leistungsfähigkeit des Verkehrs für das geplante Gewerbegebiet ausdrücklich bestätigt.

Zu 17: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und wurden zur weiteren Berücksichtigung durch den Bauherrn bereits in die Begründung zum Entwurf des Bebauungsplanes aufgenommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

Zu 18: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und wurden zur weiteren Berücksichtigung durch den Bauherrn sowie im Rahmen der weiteren Erschließungsplanung bereits in die Begründung zum Entwurf des Bebauungsplanes aufgenommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

Anlage 2 zur Stellungnahme des Kreises
Hier: In Kraft treten des DigiNetzG am 10.11.2016

Wir weisen auf das in Krafttreten des Gesetzes zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze (DigiNetzG) am 10.11.2016 hin. Zur Umsetzung der „Kostensenkungsrichtlinie der EU für die Senkung der Kosten bei der Errichtung digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze" wurde im Rahmen des DigiNetzG das Telekommunikationsgesetz (TKG) u.a. in zentralen Vorschriften der §§ 70, 76 und 77 geändert.

Wir bitten um Beachtung und Berücksichtigung in Ihrer Planung.

Anlage zum Schreiben Kreisausschuss des Kreises Offenbach, Fachdienst Bauaufsicht (11.09.2023)

DREIEICH

Stadt Dreieich • Postfach 10 20 20 • 63266 Dreieich

Planungsbüro Fischer
Herr Julian Adler
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

Stadt Dreieich • Der Magistrat

Fachbereich Planung und Bau
Bauverwaltung und Liegenschaftsmanagement
Ihr Ansprechpartner ist
Markus Speicher, Zimmer 2.31

Hauptstraße 45 - 63303 Dreieich
Telefon: +49 (0) 6103 601-427
Zentrale: +49 (0) 6103 601-0
Telefax: +49 (0) 6103 601-8427
E-Mail markus.speicher@dreieich.de
Internet: http://www.dreieich.de

Ihr Schreiben vom: 01.08.2023
Ihr Zeichen:
Unser Zeichen: 03.01.02 sp /1
Datum: 12. September 2023

St.Nr. 035 226 06152
USt.ID.-Nr. DE 1135 253 22

Bauleitplanung der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden
Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“
Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB
Stellungnahme der Stadt Dreieich

Sehr geehrter Herr Adler,
sehr geehrte Damen und Herren,

das im Betreff genannte Vorhaben wurde am 11. September 2023 im Magistrat der Stadt Dreieich vorgestellt.

Im Zuge der Beteiligung der Behörden gemäß § 4 Abs. 2 BauGB werden von Seiten der Stadt Dreieich folgende Anregungen und Bedenken vorgebracht.

1. „***Der Magistrat der Stadt Dreieich fordert eine Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen der Planung auf die B486 in Richtung Langen.***

Begründung:

Die vorgelegte Verkehrsuntersuchung ist unvollständig. Es ist damit zu rechnen, dass ein erheblicher Teil des Verkehrs mit Zielen in Südwestdeutschland und Frankreich über die A5 (AS 24 Langen/Mörfelden) und die B486 abgewickelt werden wird. Damit ist die Stadt Dreieich betroffen. In der Stadt Rödermark selbst ist der Stadtteil Urberach (Rodaustraße und angrenzende Wohngebiete) betroffen.“

Im Falle von Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
i. A.

M. Speicher

Magistrat der Stadt Dreieich (01.08.2023)

Beschlussempfehlungen

Zu 1: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung zur Erweiterung des Untersuchungsumfanges der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird nicht entsprochen.

Zum Nachweis der gesicherten verkehrlichen Erschließung ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs insbesondere auf der Bundesstraße B 459 (Rödermarkring) wurde eine Verkehrsuntersuchung mit einem Leistungsfähigkeitsnachweis bezogen auf das planinduzierte zusätzliche Verkehrsaufkommen an den maßgeblichen Knotenpunkten „B 459 (Rödermarkring) / Kapellenstraße“ und „B 459 (Rödermarkring) / Frankfurter Straße“ erstellt. Die maßgeblichen Knotenpunkte, die im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zu betrachten waren, wurden vorab mit Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wiesbaden, abgestimmt. Da seitens Hessen Mobil keine Bedenken zu den Inhalten und Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung vorgebracht wurden und zugleich die verkehrliche Leistungsfähigkeit des geplanten Gewerbegebietes ausdrücklich bestätigt wurde, besteht auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung diesbezüglich kein weiterer Handlungsbedarf.

Naturschutzbund Deutschland, Gruppe Rödermark e.V. (11.09.2023)

Naturschutzbund Deutschland – Gruppe Rödermark

Planungsbüro Fischer
Im Nordpark 1

35435 Wettenberg

NABU
Gruppe Rödermark e.V.
Dr. Rüdiger Werner
1. Vorsitzender
Donaustr. 46
63322 Rödermark
nabu@pswerner.de
www.nabu-roedermark.de

Rödermark, 11. September 2023

Durchführung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und des Hessischen Naturschutzgesetzes (HeNatG); Bebauungsplan Nr. B-Plan Nr. A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße"; Beteiligungsverfahren nach § 4 (1) BauGB
hier: Stellungnahme des Naturschutzbundes Deutschland Hessen e.V.

Sehr geehrter Damen und Herren,

1. der NABU ist mit dem Bebauungsplan in der vorliegenden Fassung nicht einverstanden. Unsere Ablehnung bezieht sich im Wesentlichen auf 2 Punkte:

2. Die südlich des Grabens gelegene feuchte Wiese (Flurstücke 124/1, 123/1, 122, 183/1, 117, 118) wurde im Rahmen des Umweltgutachtens nicht richtig erfasst. In diesem Teil des Planungsgebiets liegen mindestens zwei als gesetzlich geschützte Biotope anzusprechende Bereiche, die im Gutachten nicht auskartiert wurden. Dabei handelt es sich um Grünland feuchter bis nasser Standorte (Biotoptyp MF.FS nach HLBK-Kartieranleitung von 2022). Die Kartiereinheit MF.FS ist als „seggen- und binsenreiche Nasswiesen" gemäß § 30 (2) BNatSchG gesetzlich geschützt. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung dieser Biotope führen können, sind verboten. Ausnahmen von den Verboten können nur dann zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Eine Berücksichtigung der Flächen in der Umweltplanung und entsprechender naturschutzfachlicher Ausgleich ihres Verlustes ist deshalb zwingender, zu ergänzender Bestandteil des Umweltberichtes.

3. Bei den Flächen handelt es sich um wenig intensiv genutzte, überwiegend durch Vorkommen von Zweizeiliger Segge (*Carex disticha*) als Nasswiese gekennzeichnete Flächen, die teils von kleinflächigen Schlankseggen-Rieden (*Carex acuta*) durchzogen sind. Auch diese sind als Sonstige Großseggenrieder (Biotoptyp RG.SO nach HLBK) und als „Großseggenrieder" gemäß § 30 (2) BNatSchG gesetzlich geschützt. Weitere (Wechsel-) Fechte und Nässezeiger wie Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) und Kanten-Hartheu (Hyp*ericum maculatum*) sowie Einzelexemplare von Gewöhnlicher Wiesen-Silge (*Silaum silaus*) sind in die sonst überwiegend von Süßgräsern wie Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) geprägten Wiesenbereiche eingestreut.

Beschlussempfehlungen

Zu 1: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Zu 2 und 3: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; den Anregungen wird wie folgt entsprochen:

Im Sommer 2023 konnten innerhalb der im südlichen Teil des Plangebietes gelegenen Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität zwei Bereiche festgestellt werden, die dichte Vorkommen an Seggen aufweisen. Aufgrund einer intensiveren Nutzung der Wiesenbereiche in den Jahren 2021 und 2022 konnten diese im Rahmen der vorangegangenen Erfassungen der Biotop- und Nutzungstypen nicht festgestellt werden. Bei den Seggen handelt es sich um die Arten Zweizeilige Segge (Carex disticha, Charakterart der Binsen- und seggenreichen Nasswiese) und um die Schlank-Segge (Carex acuta, Charakterart der Sonstigen Großseggenriede). Die Flächengröße der Seggenbestände, die unter den gesetzlichen Biotopschutz fallen, beträgt insgesamt 828 m².

Der Ausgleich der gesetzlich geschützten Biotopstrukturen erfolgt innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes in räumlicher Nähe zu dem zu verlegenden Gewässergraben. Innerhalb der entsprechenden Flächen für Maßnahmen zum Schutz für Boden, Natur und Landschaft sind je nach Bodenbeschaffenheit Mulden auszuheben, die bei Bedarf mit Ton zur Wasserstauung ausgekleidet werden.

Die Flächen sind auf dem folgenden Luftbild nur abschätzig ausgegrenzt, gemeinsam weisen sie eine Fläche von etwa 1000 m² auf. Für eine fundierte, scharfe Abgrenzung ist eine ausführliche gutachterliche Begehung notwendig.



Nachfolgend einige Fotos, die die zwingende Einordnung der Flächen als geschützte Biotope unterlegen.



Östliche Teilfläche: Blütenstände von *Carex disticha* im Vordergrund mit Schlankseggen-Ried (stark glänzend) im Hintergrund

Die Lage sowie die Ausgestaltung der Mulden kann je nach ermitteltem Bodenaufbau innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz für Boden, Natur und Landschaft verschoben werden bzw. variieren. Vor Maßnahmenumsetzung erfolgt diesbezüglich eine genaue Ansprache der vorhandenen Böden (Eingriffs- und Ausgleichsfläche) durch einen Fachgutachter. Plaggen mit Rhizomen von Seggen-Arten werden dann aus dem Eingriffsbereich innerhalb des geplanten Gewerbegebietes fachgerecht entnommen und im Bereich der neu anzulegenden Mulden ausgebracht. Die entstehenden Nasswiesen mit Großseggenrieden sind extensiv im Rahmen einer ein- bis zweischürigen, jährlich stattfinden Mahd zu pflegen.

Die Beschreibung des Bestandes der gesetzlich geschützten Biotope sowie Ausführungen zu den geplanten Ausgleichsmaßnahmen werden im Umweltbericht ergänzt. Der entsprechende Antrag auf biotopschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung wurde zwischenzeitlich gestellt.



Östliche Teilfläche: Kleinflächige Schlankseggen-Riede innerhalb der Nasswiesen mit Blütenständen der Flatterbinse



Westliche Teilfläche: Nasswiese mit Schlankseggen-Ried am rechten Bildrand

4. Unser 2. Kritikpunkt betrifft die als fixer Bestandteil zum Bebauungsplan gehörenden artenschutzrechtlichen Ausgleichsflächen und hier im Speziellen die neuen Habitate für die Zauneidechsen.

5. Das Ziel von Ersatzhabitaten ist, dass die Zielart hier einen für sie geeigneten Lebensraum vorfindet, d.h. dass es vor allem ausreichend Nahrung, Unterschlupfmöglichkeiten und sonstige für die Bedürfnisse notwendigen Strukturen gibt. In der Regel dauert es einige Zeit, bis sich solche Flächen im Gleichgewicht befinden, weshalb diese CEF-Maßnahmen im Idealfall mit ausreichend zeitlichem Vorlauf angelegt werden. Dieser war vorhanden, denn der NABU hat die Stadt bereits 2017 darauf hingewiesen, dass es sowohl innerhalb der Diskoruine als auf auf dem Parkplatzgelände Zauneidechsen gibt und damit eine CEF-Maßnahme ansteht. Im Herbst 2021 folgte ein weiterer Hinweis an die Bauverwaltung, dass man mit der Anlegung des Ersatzhabitats schnellstmöglich beginnen müsse, um keine zeitlichen Verzögerungen im Bauleitverfahren zu riskieren. Das Anlegen eines Eidechsenhabitats unmittelbar vor der Umsiedlung kann nicht zum gewünschten Erfogl führen.
Das Habitat selbst wurde fachgerecht angelegt, doch bedarf eine solche Fläche im ersten Jahr einer intensiven Pflege. Diese ist bei dem sehr aufwändig angelegten ersten Habitat nicht in ausreichendem Maße erfolgt, so dass das Habitat aus Sicht des NABU keines ist und daher der artenschutzrechtliche Ausgleich nicht erfüllt ist.
Zauneidechsen benötigen vereinfacht gesagt in ihrem Lebensraum offene Stellen zum Sonnenbaden, sandige Stellen und vor allem Nahrung. Diese besteht aus Käfer, Spinnen, Heuschrecken, Raupen. Das Habitat sollte deshalb vor allem Nahrung für die Beutetiere bereitstellen. Am ehestens gegeben ist dies in artenreichen Magerrasengesellschaften. Als Bodenbewohner sind Zauneidechsen auf Magerbiotope mitlückigem Bewuchs angewiesen. Eine Fettwiese ohne offenen Bodenbereiche ist kein Lebensraum für Reptilien.
Nachfolgend einige Fotos der beiden Eidechsenhabitate, die Anfang September aufgenommen wurden.
Von den Zielarten der gewünschten Lebensraumtypen (nährstoffarme Heuwiese aus Ober-, Mittel- und Untergräsern um die Bäume, sonniger Saum auf dem Wall) sind nur wenige Exemplare zu sehen. Es gibt so gut wie keine Gräser, die aus einer Grünfläche erst eine Wiese machen. Es gibt nur noch wenig Pflanzenvielfalt, die wiederum eine Vielfalt an Nahrungstieren mit sich bringen würde. Stattdessen sind Erstbedecker und Neophyten eingewandert, die sich, haben sie sich erst einmal ausgesät, nur mit extrem hohem Aufwand wieder entfernt lassen.
Man findet auf der Fläche vor allem die folgenden 4 Pflanzenarten, die in einem Eidechsenhabitat nichts zu suchen haben:
Rispen-Sauerampfer *(Rumex thyrsiflorus*): Dieser hat bereits geblüht und stand in voller Samenreife. Dies wird zur Folge haben, dass diese krautige Pflanze im nächsten Jahr noch mehr dominieren wird.
Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), auch Melde oder Schissmell genannt: Dieses einjährige Ackerunkraut besiedelt Ruderalflächen und ist aktuell sehr dominant auf der Fläche sowie auf dem Wall. Mäht man den Gänsefuß vor der Samenreife ab, kann man ihn in den Folgejahren in den Griff bekommen.
Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*): Dieser Neophyt besiedelt Brachflächen und verbreitet sich sowohl über Samen als auch über unterirdische Ausläufer. Sie ist auf Brachen überaus konkurrenzstark, kann aber durch regelmäßiges Mähen vor der Samenreife in den Griff bekommen werden. Im Eidechsenhabitat tritt die Goldrute aktuell nur stellenweise auf.
Graukresse (*Berteroa incana*): Diese weißblühende Pflanze breitet sich in unseren Breiten immer mehr aus und besiedelt Ruderalflächen, Wegränder und Brachflächen. Sie ist für Pferde giftig, weshalb Pferdehöfe als Heuabnehmer von Heu aus Flächen mit Graukressenbeständen ausfallen. Die Graukresse kommt im Habitat nahezu flächendeckend vor.

Zu 4: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Zu 5 und 6: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; den Anregungen zur vollständigen Aufarbeitung der Fläche wird nicht entsprochen:

Das Reptilienersatzhabitat im Bereich des Flurstücks 54 (Gemarkung Ober-Roden, Flur 13) wurde im Februar 2023 angelegt. In Absprache mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach wurden ergänzende Arbeiten zur Optimierung des angelegten Reptilienersatzhabitates durchgeführt. Zu diesen Maßnahmen zählten beispielsweise Bodenlockerungen, Nachsaaten mit Regio-Saatgut und die Anlage von weiteren Totholzhaufen. Zur Sicherstellung der Versorgung mit ausreichend Nahrung wurden die umgesiedelten Zauneidechsen in Absprache mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach mit Heimchen zugefüttert. Das Reptilienersatzhabitat besteht aus einem Steinriegelkomplex mit integrierten Sandlinsen sowie Totholz- und Steinhaufen. Der krautige Aufwuchs erweist sich stellenweise als ruderalisiert und weist zudem Arten der Ackerbegleitflora auf. Diese Arten werden jedoch durch jährlich stattfindende Pflegemaßnahmen (Beweidung und/oder Mahd) zugunsten einer voraussichtlich mageren Grünlandgesellschaft zurückgedrängt. Hinsichtlich der Umsetzung der geplanten artenschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen sowie der Reptilienumsiedlung wurde seitens der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Offenbach eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erteilt. Die Erfolgskontrolle erfolgt durch ein Monitoring.



Auf der Fläche wächst vor allem Gänsefuß und Graukresse. Von den notwendigen Gräsern ist nichts zu sehen



Der Ampfer wurde nach der Samenreife einmal gemäht, ist im Unterbau aber weiterhin fast flächig vorhanden



Besonders um die Steinhaufen herum beginnt sich die kanadische Goldrute auszubreiten



Auch auf dem Wall ist der weiße Gänsefuß die vorherrschende Pflanzenart. Manche der gesetzten Initialstauden werden überwuchert





Die Graukresse hat sich flächendeckend, besonders aber am südlichen Rand ausgebreitet.

6. Der NABU empfiehlt, die Fläche bewuchstechnisch noch einmal komplett aufzuarbeiten, nachdem die letzten Eidechsen Anfang Oktober in die Winterruhe gegangen sind. Es ist allerdings zu befürchten, dass durch die Versäumnisse in der Pflege in den letzten Monaten die Fläche auch mittelfristig kein geeignetes Eidechsenhabitat darstellt.

7. Auch die 2. Fläche ist nur bedingt als Eidechsenhabitat geeignet. Zwar wurde hier nur minimal in den Bewuchs eingegriffen, allerdings besteht die Wiese hier zu einem Großteil aus Spitzwegerich und Rainfarn und ist alles andere als artenreich (siehe Fotos). Der NABU empfiehlt, hier mittels eines Initialstreifens einer mageren Heuwiese mehr Artenvielfalt in die Fläche zu bringen, um die Nahrungsgrundlage der Tiere zu verbessern.



Das zweite Eidechsenhabitat erfüllt die Voraussetzungen besser, aber nicht optimal.

8. Unabhängig vom Bebauungsplan A32 weist der NABU daraufhin, dass es sich bei den Eidechsenflächen um Kompensationsflächen handelt und die Stadt in der Verantwortung steht, entsprechend den Vorgaben zu pflegen. Im zweiten Eidechsenhabitat sind mehrere Streuobstbäume abgängig oder bereits abgestorben und müssen daher ersetzt werden.

9. Über diese beiden schwerwiegenden Mängel regt der NABU Folgendes an:

- Es sind in der gesamten Fläche mehrere Quartierkästen für Kleinfledermäuse festzusetzen (Vorschlag: 3-4).
- Es sind inder gesamten Fläche mehrere Nistmöglichkeiten für Mauersegler festzusetzen (Vorschlag: 5-6 Nistkästen bzw. Fassadensteine).
- Es wird weiterhin angeregt, deutlich mehr Erhaltungsbindungen für bestehende Gehölze, insbesondere im Streifen entlang des Radstreifens am Rödermarkring, festzulegen. Aufgrund des Bauabstand hin zur Bundestraße sind damit keine baulichen Einschränkungen verbunden.
- Für die Ausgleichsfläche mit Grabenverlauf innerhalb des Bebauungsplans sollte zwingend ein Pflegeplan augestellt werden, der die gewünschte ökologische Wertigkeit zumindest sicherstellt, besser aber stetig weiterentwickelt.

10. Wünschenswert wäre es, wenn die im ersten Punkt beschriebenen Wiesenbiotope nicht irgendwo ausgeglichen werden, sondern auf der Fläche verbleiben könnten und das grüne Band mit den Gewässerrandstreifen dadurch stellenweise auf deutlich mehr als die bisher festgesetzten 20 m verbreitert werden könnte

Mit besten Grüßen

Dr. Rüdiger Werner
Vorsitzender NABU Rödermark
Im Auftrag des NABU Hessen

Zu 7: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung wird nicht entsprochen:

Das zweite Reptilienersatzhabitat befindet sich in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 13, Flurstück 54, und umfasst eine Größe von 4.246 m². Die Fläche weist eine Streuobstwiese auf. Das Grünland wird bereits extensiv gepflegt und weist derzeit eine für Grünland mäßiger Nutzungsintensität typische Artenzusammensetzung auf. Durch die weiterführende extensive Nutzung wird sich das Arteninventar des Grünlandes mittelfristig erhöhen. Zwischen den vorhandenen Obstbäumen wurden insgesamt 20 Steinlinsen angelegt, die den Strukturreichtum innerhalb der Fläche steigern. Magere Saumstrukturen werden sich im Bereich der Sandlinsen kurzfristig entwickeln. Die Erfolgskontrolle erfolgt durch ein Monitoring.

Zu 8: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Zu 9: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; den Anregungen wird wie folgt entsprochen:

Der Anregung zur weitergehenden Anbringung von Nisthilfen für Fledermäuse und gebäudebrütende Vogelarten wird zumindest im Rahmen einer diesbezüglichen Festsetzung nicht entsprochen, jedoch wird ein entsprechender Hinweis zur Eingriffsminimierung in den Bebauungsplan aufgenommen.

Den Anregungen zur Aufnahme weitergehender Festsetzungen zur grünordnerischen Gestaltung wird nach Abwägung der Belange i.S.d. § 1 Abs. 7 BauGB nicht entsprochen. Verwiesen wird auf die verschiedenen eingriffsminimierenden und grünordnerischen Festsetzungen im Bebauungsplan. Zum Entwurf des Bebauungsplanes wurde die Planungskonzeption aufgrund der mittlerweile konkret geplanten Ansiedlung eines größeren Gewerbebetriebes im nördlichen Bereich des Plangebietes zudem dahingehend angepasst, dass dieser Bereich des künftigen Betriebsgeländes ein einzelnes, größeres Baugrundstück ohne öffentliche innere Erschließung umfasst, während die Erschließung des südlichen Teilbereiches weiterhin entsprechend der bisherigen Planungskonzeption kleinteiliger erfolgt.

Hierdurch reduzieren sich unmittelbar auch die Möglichkeiten zur Ein- und Durchgrünung in Bereichen, die auch künftig öffentlich bleiben werden. Darüber hinaus soll mit den getroffenen Festsetzungen und den damit verbundenen Vorgaben im Bereich des künftigen Betriebsgeländes im Norden des Plangebietes ein für die weitere Freiflächenplanung des Gewerbebetriebes hinreichendes Maß an Flexibilität verbleiben, zumal im Bereich des bestehenden und künftigen Verlaufs des Gewässergrabens bereits umfangreiche öffentliche Flächen bauplanungsrechtlich gesichert werden, die einer baulichen Nutzung entzogen sind.

Zu 10: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung wird nicht entsprochen.

Eine Verbreiterung der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Gewässerrandstreifen“ ist aufgrund der geplanten Ausgestaltung des Gewerbegebietes nicht möglich. Die durch die Umsetzung der Planung beeinträchtigten gesetzlich geschützten Biotope (Binsen- und seggenreiche Nasswiese und Sonstige Großseggenriede) werden jedoch im östlichen Teil des Plangebietes innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ausgeglichen.

Regierungspräsidium Darmstadt

HESSEN

Regierungspräsidium Darmstadt · 64278 Darmstadt

Magistrat der
Stadt Rödermark
Dieburger Straße 13-17
63322 Rödermark

Unser Zeichen:	**RPDA - Dez. III 31.2-61 d 02.12/19-2021/2**
Dokument-Nr.:	**2023/1129214**
Ihr Zeichen:	
Ihre Nachricht vom:	1. August 2023
Ihr Ansprechpartner:	Eva Elisabeth Mahler
Zimmernummer:	3.043
Telefon/ Fax:	+49 6151 12 8928/ +49 611 327642289
E-Mail:	EvaElisabeth.Mahler@rpda.hessen.de
Datum:	6. September 2023

Bauleitplanung der Stadt Rödermark
Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“
Stellungnahme gemäß § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB)
Schreiben des Planungsbüros Fischer vom 1. August 2023
Meine Stellungnahme vom 9. Dezember 2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachfolgend erhalten Sie im Rahmen von § 4 Abs. 2 BauGB meine koordinierte Stellungnahme. Sollten Sie Fragen haben, stehe ich zu deren Beantwortung gerne zur Verfügung.

A. Beabsichtigte Planung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes beabsichtigt die Stadt Rödermark, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die städtebauliche Entwicklung von Baugrundstücken für gewerbliche Nutzungen im Bereich nördlich der Kapellenstraße zu schaffen.

Das Plangebiet umfasst eine Gesamtfläche von rd. 8,8 ha.

B. Stellungnahme

I. Abteilung III Regionalplanung, Bauwesen, Wirtschaft, Verkehr

Unter Hinweis auf § 1 Abs. 4 BauGB nehme ich zu der o. g. Bauleitplanung aus der Sicht der **Raumordnung** wie folgt Stellung:

Regierungspräsidium Darmstadt (06.09.2023)

Beschlussempfehlungen

- siehe nachfolgende Seiten -

1. Dezernat III 31.1 – Regionalplanung und Dezernat III 31.2 – Regionale Siedlungs- und Bauleitplanung, Bauwesen

1. Die vorgesehene Fläche liegt überwiegend innerhalb einer Weißfläche im Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010 (RPS/RegFNP 2010). Gemäß Ziel Z3.4.2-4 hat die Ausweisung von Gewerbegebieten in den Vorranggebieten Industrie und Gewerbe, Bestand und Planung zu erfolgen. Zu der vorgelegten Planung bestanden daher aus regionalplanerischer Sicht Bedenken, da die Planung nicht an die Ziele der Raumordnung gemäß § 1 Abs. 4 BauGB angepasst ist bzw. war.

Unabhängig davon waren in der Begründung noch Aussagen zu den Tabellenwerten zu ergänzen. Dies ist nun erfolgt.

Für die Planung wurde zwischenzeitlich ein Zielabweichungsverfahren durchgeführt und die Zielabweichung mit untenstehenden Maßgaben und Hinweisen zugelassen; die Änderung des RegFNP ist im Verfahren. Insoweit sind in diesem Verfahren die Berücksichtigung, Einhaltung und Würdigung der Maßgaben und Hinweise aus dem Zielabweichungsverfahren zu prüfen, damit die Voraussetzungen aus dem Zielabweichungsverfahren als erfüllt angesehen werden können und die Planung somit möglich ist.

2. Die Ausführungen in Kapitel 1.3 der Begründung sind zutreffend. Die Regionalversammlung Südhessen hat die Zielabweichung zugelassen. Der Bescheid an die Stadt Rödermark erging mit Schreiben vom 26. Juli 2022. Allerdings umfasste der Zielabweichungsantrag nur eine Fläche von 8 ha (als Geltungsbereich des Bebauungsplanes). Mit dem nun vorgelegten Bebauungsplan soll eine Fläche von rd. 8,8 ha beplant werden. Die (abweichende) Flächengröße wurde in Kapitel 1.2 der Planungsunterlagen erläutert.

3. Darüber hinaus wurde die Zielabweichung auch nur mit Maßgaben und Hinweisen zugelassen, auf die in der Begründung einzugehen ist. Sinnvollerweise sollte dies gebündelt in Kapitel 1.3 ergänzt werden. Im Einzelnen stellen diese sich wie folgt dar:

4. Die Zielabweichung wurde unter folgenden Auflagen und Bedingungen für die Aufstellung des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden zugelassen:

„1. In die Begründung zum hier verfahrensgegenständlichen Bebauungsplan ist eine Abschätzung aufzunehmen, inwieweit die betreffende Fläche klimatische Relevanz entfaltet, und durch welche Festsetzungen im Bebauungsplan dem Rechnung getragen werden kann. Solche Festsetzungen sind, soweit abwägungsfehlerfrei möglich, zu treffen. *(Eine Klimaexpertise vom April 2023 wurde erstellt und den Planungsunterlagen beigefügt. In Kapitel 6.5 der Begründung sind zudem Aussagen entsprechend der Auflage aufgenommen worden sowie entsprechende Festsetzungen im Plan.)*

2. In den nachgelagerten Bauleitplanverfahren ist sicherzustellen, dass keine Inanspruchnahme weiterer landwirtschaftlicher Flächen für naturschutzfachliche Kompensations-

Zu 1 und 2: Die Ausführungen und Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Zu 3: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen; der Anregung wird entsprochen.

Zu 4: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

maßnahmen erfolgt.“ *(Es sind im Plan auch Ausgleichsflächen außerhalb des eigentlichen Geltungsbereiches ausgewiesen. Gemäß der untenstehenden Äußerung meines Landwirtschaftsdezernates wird keine Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Nutzung erwartet, weshalb die Auflage als erfüllt angesehen werden kann.)*

Folgende Hinweise sind im Rahmen der Bauleitplanverfahren zu beachten:

5. „1. Die Sicherstellung der Wasserversorgung für das Gebiet ist darzulegen. *(In Kapitel 7.2 der Begründung sind Aussagen zur Wasserversorgung enthalten. Nach der untenstehenden Stellungnahme meiner Umweltabteilung zur Wasserversorgung sind die hier getroffenen Aussagen jedoch nicht ausreichend, um die Sicherstellung der Wasserversorgung zu belegen. Die dort geforderten Darlegungen sind noch anzustellen, damit auch dieser Hinweis aus der Zielabweichungszulassung als erfüllt angesehen werden kann)*

6. 2. Im Rahmen der Bauleitplanung ist ein Verkehrsgutachten zu erstellen, um nachzuweisen, dass die Auswirkungen und die Leistungsfähigkeit der Anbindung des Planvorhabens auf das umliegende Straßennetz untersucht und nachweist. *(Wurde erstellt und ist den Planungsunterlagen als Verkehrsuntersuchung vom 4. Oktober 2022 beigefügt, sowie Ausführungen hierzu in Kapitel 2 der Begründung.)*

3. Nach Maßgabe des Leitfadens „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB – Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (HLNUG, Heft 14) ist im nachgelagerten Bebauungsplanverfahren ein eigenständiges Bodengutachten zu erstellen.“ *(Wurde erstellt und ist den Planungsunterlagen als Fachbeitrag Schutzgut Boden vom 7. Juni 2023 beigefügt.)*

7. Zu der vorgelegten Planung bestehen nach Prüfung aller Maßgaben und Hinweise aus der Zielabweichung aus regionalplanerischer Sicht dann keine Bedenken mehr, wenn die o.g. Darlegungen zur Wasserversorgung im Sinne der Ausführungen meiner Umweltabteilung angestellt und in die Planunterlagen aufgenommen wurden.

II. Abteilung IV/Da– Umwelt Darmstadt

Bezüglich der vom Regierungspräsidium Darmstadt - Abteilung Umwelt Darmstadt - zu vertretenden Belange teile ich Ihnen folgendes mit:

1. Dezernat IV/Da 41.1 –Grundwasser (Wasserversorgung/Grundwasserschutz)

8. Für das geplante Baugebiet ist der gesamte Wasserbedarf (Trink-, Betriebs-, Löschwasser) auch unter Berücksichtigung demografischer Entwicklungen und des Klimawandels zu ermitteln. Zu ermitteln sind die benötigte Jahresmenge und der Tagesspitzenbedarf. Bei der Bedarfsermittlung ist bereits auf eine sparsame, rationelle Wasserverwendung zu achten. Es ist frühzeitig der Nachweis zu erbringen, dass der gesamte Wasserbedarf des Baugebiets, insbesondere auch in längeren Trockenperioden, durch den zuständigen

Zu 5: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen; der Anregung wird entsprochen.

Zu 6: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Zu 7: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen und es werden entsprechende Darlegungen zur Wasserversorgung in die Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen und die bereits enthaltenen Ausführungen diesbezüglich ergänzt.

Zu 8: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und es werden entsprechende Darlegungen zur Wasserversorgung in die Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen und die bereits enthaltenen Ausführungen diesbezüglich ergänzt.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

Wasserversorger gedeckt werden kann. Es ist darzustellen, ob im Rahmen der bestehenden Wasserrechte und unter Darlegung der Fördermengen der letzten 5 Jahre sowie der prognostizierten Fördermengen auch unter Berücksichtigung des Klimawandels und eines damit evtl. verbundenen geringen nutzbaren Wasserdargebots die Trinkwasserversorgung langfristig sichergestellt ist. Gegebenenfalls ist nachzuweisen, wie der verbleibende Bedarf unter Beachtung der Trinkwassereinsparungen und Trinkwassersubstitution dauerhaft gedeckt werden kann. Dabei sind bloße Absichtserklärungen oder vorliegende Planungen, wie der zusätzliche Wasserbedarf zukünftig gedeckt werden soll, nicht ausreichend. Vielmehr müssen sie realisiert sein oder sich in der Realisierung befinden. Flächen mit sehr hohen Grundwasserständen (0 bis 3,00 m Flurabstand) sind gemäß § 9 Abs. 5 BauGB im Bebauungsplan als vernässungsgefährdete Gebiete zu kennzeichnen.

9.

Zu 9: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen; der Anregung wird entsprochen und das Plangebiet gemäß § 9 Abs. 5 BauGB entsprechend gekennzeichnet.

2. Dezernat IV/Da 41.2 – Oberflächengewässer

10. Keine Äußerung.

Zu 10: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

3. Dezernat IV/Da 41.4 – Abwasser, anlagenbezogener Gewässerschutz

11. Aus Sicht der Dezernate Abwasser und Immissionsschutz bestehen gegen den Bebauungsplan keine Bedenken.

Zu 11: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

4. Dezernat IV/Da 41.5 – Bodenschutz

Zu dem o. a. Vorhaben nehme ich aus bodenschutzfachlicher Sicht wie folgt Stellung:

a. Nachsorgender Bodenschutz:

12. Aus der Altflächendatei ALTIS des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie ergeben sich für den Plangeltungsbereich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden. Von meiner Seite bestehen somit nach derzeitigem Kenntnisstand keine Bedenken gegen das o. a. Vorhaben. Die Belange des Dezernates 41.5 sind in der Begründung und in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplanentwurf hinreichend berücksichtigt.

Zu 12: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

b. Vorsorgender Bodenschutz:

13. Innerhalb des Geltungsbereichs erfolgt eine Inanspruchnahme von 7,24 ha bislang unversiegelter Fläche mit Bodenfunktionserfüllung, die zu einem Verlust oder zu Beeinträchtigungen führt. Die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes wurden in den mir vorgelegten Planunterlagen (u.a. Gutachten Schutzgut Boden, Büro Schnittstelle Boden,

Zu 13: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Stand 07.06.2023) zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ hinreichend betrachtet.

14. Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung: Für die Eingriffsfläche ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 35,24 BWE, der bodenfunktional auszugleichen ist. (Gutachten Boden, Tab. 3) Geplante Ausgleichsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Rahmen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark wurden im Gutachten Schutzgut Boden, Übersicht 2, ab S. 29 ff aufgeführt. Die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen betragen 32,84 BWE. Zielsetzung aus Sicht des Bodenschutzes sollte zunächst sein, dieses Defizit über weitere bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen auszugleichen. (Gutachten Boden, Kap. 4.7)

15. Bodenschutzkonzept, Bodenkundliche Baubegleitung: Vor Beginn der Baumaßnahme ist ein geeignetes Bodenschutzkonzept zu erstellen, dass die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gegen das Entstehen baubedingter schädlicher Bodenveränderungen sowie die Aufgaben der projektbegleitenden Bodenkundlichen Baubegleitung festlegt. Mit dem Konzept soll sichergestellt werden, dass die Ziele des Vorsorgenden Bodenschutzes sowohl im Rahmen der Planung des Vorhabens als auch bei der Umsetzung der Planung in ausreichendem und zuverlässigem Maße berücksichtigt werden. Die Bodenkundliche Baubegleitung soll möglichst frühzeitig in die Planung des Vorhabens eingebunden werden und bei der Erstellung des Leistungsverzeichnisses und der Ausschreibungsunterlagen beteiligt werden. Grundsätzlich soll die beauftragte bodenkundliche Baubegleitung die Umsetzung des Vorhabens vor Ort begleiten. Ziel ist die Vermeidung bzw. Minderung möglicher Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen durch unsachgemäßes Arbeiten im Zuge von Baumaßnahmen. Die bodenkundliche Baubegleitung muss deshalb im Rahmen der Bauüberwachung vor Ort auf den Baustellen regelmäßig präsent sein, um den Umgang mit den Böden überwachen zu können. Die beauftragte Bodenkundliche Baubegleitung soll von dafür ausgebildeten Personen mit der entsprechenden Fachkunde vorgenommen werden. Sie muss die erforderliche Sachkunde aufweisen und darf grundsätzlich nicht durch eine Person, die für die Bauleitung oder – Überwachung verantwortlich ist, ausgeführt werden, um Interessenskonflikte zu vermeiden und die Unabhängigkeit der Baubegleitung zu gewährleisten. Mindestens drei Wochen vor Beginn der ersten Bauarbeiten ist dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz die Bodenkundliche Baubegleitung namentlich zu benennen und der Nachweis über die erforderliche Sachkunde zu erbringen. Die bodenkundliche Baubegleitung kann schutzgutübergreifend durch die ökologische Baubegleitung wahrgenommen werden, wenn die entsprechende Sachkunde nachgewiesen werden kann. Im Zuge der Bauüberwachung hat die bodenkundliche Baubegleitung ein Bautagebuch führen, in dem alle bodenrelevanten Belange dokumentiert werden. Das Bautagebuch ist der Bodenschutzbehörde auf Verlangen vorzulegen. Über Unregelmäßigkeiten oder besondere Vorkommnisse ist die Bodenschutzbehörde kurzfristig zu infor-

Zu 14: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Aufgrund mangelnder Flächenverfügbarkeit besteht derzeit keine Möglichkeit zusätzliche bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen im näheren Umfeld des Eingriffsortes umzusetzen. Positive Auswirkungen auf das Schutzgut Boden haben jedoch die artenschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen für das Schwarzkehlchen sowie für die Feldlerche.

Zu 15: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und zur weiteren Berücksichtigung zusammengefasst in die Planunterlagen zum Bebauungsplan aufgenommen; den Anregungen wird im Rahmen der Bauausführung entsprochen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

mieren. Die Bodenkundliche Baubegleitung berichtet dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz in regelmäßigen Abständen über den Fortgang der bodenrelevanten Tätigkeiten bei der Bauausführung und der Einhaltung der im Genehmigungsantrag vorgesehenen und in diesem Bescheid festgesetzten Bodenschutzmaßnahmen. Die erforderlichen Mindestinhalte der Berichte sowie deren Häufigkeit sind mit dem Dezernat Bodenschutz abzustimmen bzw. sind im Konzept für die Bodenkundliche Baubegleitung festgeschrieben. Innerhalb von 4 Wochen nach Abschluss der Bodenarbeiten einschließlich etwaiger Wiedereinbau- oder Rekultivierungsmaßnahmen ist von der Bodenkundlichen Baubegleitung ein Abschlussbericht in Form eines Abnahmeprotokolls in Text, Karte und Fotodokumentation zu verfassen und dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz zur Prüfung vorzulegen. Mängel sind im Abnahmeprotokoll zu dokumentieren und in Abstimmung mit der Behörde geeignete Maßnahmen zu deren Beseitigung zu ergreifen.

5. Dezernat IV/Da 43.1 – Strahlenschutz, Immissionsschutz

16. Aus Sicht der Dezernate Abwasser und Immissionsschutz bestehen gegen den Bebauungsplan keine Bedenken.

III. Abteilung IV/Wi– Umwelt Wiesbaden

1. Dezernat IV/Wi 44 – Bergaufsicht

17. Als Datengrundlage für die Stellungnahme wurden folgende Quellen herangezogen: Hinsichtlich der Rohstoffsicherung: Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) 2010, Rohstoffsicherungskarte (KRS 25) des HLNUG; hinsichtlich der aktuell unter Bergaufsicht stehenden Betriebe: vorliegende und genehmigte Betriebspläne; hinsichtlich des Altbergbaus: bei der Bergaufsicht digital und analog vorliegende Risse, in der Datenbank vorliegende Informationen, Kurzübersichten des ehemaligen Bergamts Weilburg über früheren Bergbau. Die Recherche beruht auf den in Inhaltsverzeichnissen des Aktenplans inventarisierten Beständen von Berechtsams- und Betriebsakten früherer Bergbaubetriebe und in hiesigen Kartenschränken aufbewahrten Rissblättern. Die Stellungnahme basiert daher hinsichtlich des Altbergbaus auf einer unvollständigen Datenbasis. Anhand dieser Datengrundlage wird zum Vorhaben wie folgt Stellung genommen: Rohstoffsicherung: Der RPS/RegFNP weist ca. 150 m, die KRS25 nur 50 m nordöstlich des Plangebiets ein „Vorbehaltsgebiet oberflächennaher Lagerstätten“ für Kiessand aus. Der Bergaufsicht liegt derzeit kein Antrag auf einen Betriebsplan für Gewinnungstätigkeiten vor. Im Falle eines eventuellen künftigen Abbaus sind jedoch entsprechende Auswirkungen auf das Plangebiet (Lärm- und Staubimmissionen) nicht auszuschließen. Die Ausgleichsfläche von Plankarte 4 befindet sich vollständig und jene

Zu 16: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Zu 17: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung wird nicht entsprochen und es wird an der Wahl der vorgesehenen Ausgleichsflächen weiterhin festgehalten, zumal zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Planungen für eventuelle Gewinnungstätigkeiten bzw. Abbaumaßnahmen von Kiessand in diesen Bereichen vorliegen und es sich darüber hinaus aus raumordnungsrechtlicher Sicht nicht um ein entsprechendes Vorranggebiet, sondern um ein Vorbehaltsgebiet und somit um einen Grundsatz der Raumordnung handelt.

Die diesbezüglich bereits in die Begründung zum Bebauungsplan aufgenommenen Hinweise werden jedoch entsprechend ergänzt. Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

von Plankarte 3 geringfügig innerhalb des erwähnten Vorbehaltsgebiets. Ich empfehle, den Ausgleich möglichst in einem nicht für die Rohstoffsicherung privilegierten Gebiet durchzuführen. Aktuelle Betriebe: Es befinden sich keine aktuell unter Bergaufsicht stehenden Betriebe im Planbereich und dessen näherer Umgebung. Gefährdungspotential aus früheren bergbaulichen Tätigkeiten: Im Plangebiet ist meinen Unterlagen zufolge bisher kein Bergbau umgegangen. Dem Vorhaben stehen seitens der Bergaufsicht erneut keine Sachverhalte entgegen.

IV. Abteilung V - Landwirtschaft, Weinbau, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz

1. Dezernat V 51.1 - Landwirtschaft, Fischerei und internationaler Artenschutz

18. Mit der vorliegenden Planung beabsichtigt die Stadt Rödermark die Ausweisung eines Gewerbegebietes sowie die Sicherung der zugehörigen Erschließung. Im Vorfeld des Bauleitplanverfahren wurde bereits ein Zielabweichungsverfahren durchgeführt. Aus Sicht des von mir zu wahrenden öffentlichen Belanges Landwirtschaft/Feldflur nehme ich zum Bebauungsplan Nr. A 32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße, STT Ober-Roden“ wie folgt Stellung: Die Regionalversammlung Südhessen hat die von der Stadt Rödermark beantragte Zulassung eine Zielabweichung vom Regionalplan Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan 2010 aus Anlass der Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplans mit Beschluss vom 04.03.2022 genehmigt mit der Auflage, dass in den nachgelagerten Bauleitplanverfahren sicherzustellen ist, dass keine Inanspruchnahme weiterer landwirtschaftlicher Flächen für naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen erfolgt (vgl. Nr. II.2 der Entscheidung). Zudem ist die Regionalversammlung der landwirtschaftlichen Forderung zur Erstellung eines eigenständigen Bodengutachtens gefolgt und hat einen entsprechenden Hinweis unter Ziffer III.3 in der Entscheidung zum Zielabweichungsverfahren aufgenommen. Die zum Bebauungsplan vorgelegten Unterlagen enthalten einen Fachbeitrag Schutzgut Boden. Dieser stellt fest, dass das Plangebiet mit einer Fläche von ca. 8,75 ha bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzt wird (Acker-, Grünland- und Brachflächen). Zudem befinden sich ein Gewässergraben und Gehölzbestände innerhalb des Plangebiets. Als interne Ausgleichsflächen sind ein Gewässerrandstreifen und ein naturnaher Gewässerverlauf (Ersatzfläche Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz) geplant. Ale externe Ausgleichsmaßnahmen sind Ersatzflächen für die Feldlerche (Plankarte 1 - 0,13 ha), die Zauneidechse (Plankarten 2 und 4 - 0,38 ha und 0,42 ha) und das Schwarzkehlchen (Plankarte 3 - 2 ha) vorgesehen.

19. In der Plankarte 1 ist die Ersatzfläche für die Feldlerche dargestellt. Der vorliegende Bebauungsplan überlagert in diesem Bereich den Bebauungsplan Nr. A42 „Rödermarkring IV“, der dort private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern festsetzt. Es handelt sich um eine artenschutzrechtliche Maßnahme zum Erhalt des Feldlerchenvorkommens. Der anzulegende Blühstreifen steht landwirtschaftlichen Belangen nicht entgegen, da ohnehin jeder

Zu 18 bis 24: Die Ausführungen und Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

landwirtschaftliche Betrieb 1 % seiner Bewirtschaftungsflächen stilllegen und als Blühstreifen bepflanzen muss.

20. Mit den Plankarten 2 und 4 (Ersatzflächen Zauneidechse) überlagert der vorliegende Bebauungsplan den Bebauungsplan A 53 „Am Karnweg“ und die hier jeweils für den naturschutzrechtlichen Ausgleich festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Diese Flächen bleiben weiterhin als Ausgleichsflächen erhalten, jedoch werden die hier nach den rechtswirksamen Bebauungsplänen vorgesehenen Maßnahmen durch zusätzliche artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt, die im Zuge der vorliegenden Planung erforderlich werden. Die Flächen weisen im Bestand Streuobstwiesen auf. Die Ersatzmaßnahmen für die Zauneidechse beeinträchtigen die Bewirtschaftung der Streuobstwiesen nicht.

21. In Plankarte 3 ist die Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen dargestellt. Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Strukturreiches Extensivgrünland“ mit einer Größe von ca. 2 ha dienen jedoch nicht nur als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen sondern anteilig im Bereich des zweischürigen Extensivgrünlands auch zum biotopschutzrechtlichen Ausgleich für die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des Plangebietes, die als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) gelten. Darüber hinaus dienen 50 m² der Maßnahmenfläche auch dem Ausgleich für Eingriffe in vorhandene Grünlandstrukturen durch die Anlage von Steinlinsen innerhalb der festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Obstwiese mit Steinlinsen“. Auch diese Maßnahmen stehen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Flächen nicht entgegen.

22. Die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung hat ein naturschutzrechtliches Defizit von -1.557.897 Wertpunkten zum Ergebnis. Im vorgelegten Bodengutachten wurde unter Berücksichtigung von Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen ein zusätzlicher Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Bodenwerteinheiten (32,82 BWE) ermittelt und in Biotopwertpunkte umgerechnet; demnach sind weitere -262.560 Ökopunkte ausgleichen. Damit beträgt das Gesamtdefizit -1.820.457 Ökopunkte. Durch die Umsetzung der arten- und biotopschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen (Anlage und Herstellung von strukturreichem Extensivgrünland sowie Brachflächen) können insgesamt 89.788 Ökopunkte generiert werden. Das darüber hinaus verbleibende Defizit wird über Ökopunkte aus der vorlaufend durchgeführten Kompensationsmaßnahme „Wanderweideflächen in Pfaffenhausen“ erbracht, was aus landwirtschaftlicher Sicht ausdrücklich begrüßt wird.

23. Wie bereits im Rahmen des Zielabweichungsverfahrens und Bauleitplanverfahren zur Flächennutzungsplanänderung mitgeteilt, sind die landwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb des Plangebiets im bestehenden aktualisierten Landwirtschaftlichen Fachplan Südhessen (LFS) 2021 in der Gesamtbewertung der Feldflurfunktionen mit der Stufe 2

dargestellt, was eine entsprechende Wertigkeit des Bereichs für die Landwirtschaft unterstreicht. Im BodenViewer Hessen ist der Bereich mit kleinräumig wechselnden Acker-/Grünlandzahlen (BFD5L) von 25 bis 50 dargestellt. Die durchschnittliche Ertragsmesszahl für die Gemarkung Ober-Roden liegt dabei bei 32 und somit in Teilen im Geltungsbereich darüber. Es handelt sich somit um einen Gunststandort für die landwirtschaftliche Produktion in der Gemarkung Ober-Roden. Daher bestehen aus landwirtschaftlicher Sicht nach wie vor grundsätzliche Bedenken gegen die Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Flächen.

24. Fazit: Aus Sicht des öffentlichen Belanges Landwirtschaft/Feldflur ist der unwiederbringliche Verlust der landwirtschaftlichen Flächen sehr zu bedauern. Die artenschutzrechtlich umzusetzenden Ersatzmaßnahmen und die biotopschutzrechtliche Kompensation stehen einer landwirtschaftlichen Bewirtschaftung nicht entgegen. Die geplanten externen Ausgleichsflächen widersprechen daher nicht der Nebenbestimmung II.2. der Entscheidung des Zielabweichungsverfahren. Da die naturschutzfachliche Kompensation über Ökopunkte erbracht wird und eine Existenzgefährdung des im Plangebiet wirtschaftenden Betriebs nicht zu besorgen ist, werden die gegen die Planung bestehenden grundsätzlichen Bedenken vorliegend zurückgestellt.

2. Dezernat V 53.1 – Naturschutz (Planungen und Verfahren)

25. Im Geltungsbereich der Plankarte 1 liegt die geplante Maßnahmenfläche für die Feldlerche (Gemarkung Ober-Roden, Flur 8, Flurstücke 217 und 218/1 tlw.) innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Landkreis Offenbach“ (Verordnung vom 13. März 2000 (St.Anz. 14/2000, S. 1123) zuletzt geändert durch Verordnung vom 30. Oktober 2015 (St.Anz. 48/2015, S. 1213)). Die Planung ist mit dem Schutzzweck des o. g. Landschaftsschutzgebietes jedoch vereinbar, da die Flächen dem Ausgleich von bauleitplanerisch bedingten Eingriffen dienen. Eine Teillöschung ist daher nicht erforderlich. Ich bitte darum, die Grenzen des Landschaftsschutzgebietes nachrichtlich in den Planentwurf zu übernehmen. Weitere Schutzgebiete nach dem Naturschutzrecht sind von der Planung nicht betroffen. Bezüglich der weiteren zu vertretenden naturschutzfachlichen Belange verweise ich auf die Stellungnahme der zuständigen unteren Naturschutzbehörde.

C. Hinweise

26. Die Auswertung der beim **Kampfmittelräumdienst** vorliegenden Kriegsluftbilder hat ergeben, dass sich das in Ihrem Lageplan näher bezeichnete Gelände am Rande eines Bombenabwurfgebietes befindet. Es gibt jedoch keinen begründeten Verdacht, dass auf der Fläche mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich. Soweit entgegen den vorliegen-

Zu 25: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen; der Anregung wird entsprochen.

Die Grenzen des Landschaftsschutzgebietes werden nachrichtlich in die Planzeichnung zum Bebauungsplan aufgenommen.

Zu 26: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und wurden bereits in die Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

den Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, bitte ich Sie, den Kampfmittelräum-dienst unverzüglich zu verständigen. Sie werden gebeten, diese Stellungnahme in allen Schritten des Bauleit- bzw. Planfeststellungsverfahrens zu verwenden, sofern sich keine wesentlichen Flächenänderungen ergeben.

27. Eine verfahrensrechtliche Prüfung ist nicht erfolgt. Bei Rückfragen und zur Beratung stehe ich selbstverständlich zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

gez. Eva Elisabeth Mahler

Dieses Dokument habe ich in der Hessischen eDokumentenverwaltung (HeDok) elektronisch schlussgezeichnet.
Es ist deshalb auch ohne meine handschriftliche Unterschrift gültig.

Hinweis:
Datenschutzrechtliche Hinweise über die Verarbeitung personenbezogener Daten in der Regional- und Bauleitplanung finden Sie hier: Datenschutz | rp-darmstadt.hessen.de.

Zu 27: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Regierungspräsidium Darmstadt

HESSEN

Regierungspräsidium Darmstadt, 64278 Darmstadt

Elektronische Post

Planungsbüro Fischer
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Stadtplaner + Beratende Ingenieure
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen

Unser Zeichen:	I 18 KMRD- 6b 06/05- **R 2976-2023**
Ihr Zeichen:	Frau Vanessa Donges
Ihre Nachricht vom:	03.08.2023
Ihr Ansprechpartner:	Marco Tack
Zimmernummer:	0.23
Telefon/ Fax:	06151 12 65 01/ 12 51 33
E-Mail:	Marco.Tack@rpda.hessen.de
Kampfmittelräumdienst:	kmrd@rpda.hessen.de
Datum:	04.09.2023

Rödermark,
Stadtteil Ober-Roden
"Gewerbegebiet Kapellenstraße"
Bauleitplanung; Bebauungsplan A32
Kampfmittelbelastung und -räumung

Sehr geehrte Damen und Herren,

1. die Auswertung der beim Kampfmittelräumdienst vorliegenden Kriegsluftbilder hat ergeben, dass sich das in Ihrem Lageplan näher bezeichnete Gelände am Rande eines Bombenabwurfgebietes befindet.

Es gibt jedoch keinen begründeten Verdacht, dass auf der Fläche mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, bitte ich Sie, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

gez. Alexander Majunke

Regierungspräsidium Darmstadt
Luisenplatz 2, Kollegiengebäude
64283 Darmstadt

Internet:
www.rp-darmstadt.hessen.de

Servicezeiten:
Mo. – Do. 8:00 bis 16:30 Uhr
Freitag 8:00 bis 15:00 Uhr

Telefon: 06151 12 0 (Zentrale)
Telefax: 06151 12 6347 (allgemein)

Fristenbriefkasten:
Luisenplatz 2
64283 Darmstadt

Öffentliche Verkehrsmittel:
Haltestelle Luisenplatz

Regierungspräsidium Darmstadt, Kampfmittelräumdienst (04.09.2023)

Beschlussempfehlungen

Zu 1: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und wurden bereits in die Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

Regionalverband FrankfurtRheinMain

Regionalverband FrankfurtRheinMain
Postfach 11 19 41, 60054 Frankfurt am Main

Planungsbüro Fischer
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

Der Regionalvorstand

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht: 01.08.2023
Unser Zeichen: hy

Ansprechpartnerin: Frau Heydegger
Abteilung: Planung
Telefon: +49 69 2577-1535
Telefax: +49 69 2577-1547
Heydegger@region-frankfurt.de

8. August 2023

Rödermark 1/23/Bp
Bebauungsplan A 32 "Gewerbegebiet Kapellenstraße" in Ober-Roden,
Stellungnahme gem. § 4 (2) BauGB

Sehr geehrte Damen und Herren,

1. zu der vorgelegten Planung bestehen hinsichtlich der vom Regionalverband FrankfurtRhein-Main zu vertretenden Belange keine Bedenken.

2. Im Regionalplan Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan 2010 (RPS/RegFNP 2010) ist der Bereich im Nordosten als „Grünfläche Friedhof" (ca. 1,3 ha), im Westen als „Weißfläche" (ca. 6,1 ha) und ein kleiner Bereich im Süden als „Gewerbliche Baufläche, Bestand" (ca. 0,6 ha) dargestellt.
Der größte Teil der Planfläche wurde von der Genehmigung des RPS/RegFNP 2010 ausgenommen (sogenannte „Weißfläche"), da die Darstellung nach der Offenlage geändert wurde. Dies macht nach § 4 a Abs. 3 BauGB eine erneute Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden erforderlich, die aber im Rahmen des Verfahrens nicht durchgeführt wurde.
Damit der Bebauungsplan in Gänze als entwickelt anzusehen ist, wurde für diesen Bereich daher auf Antrag der Stadt Rödermark ein Änderungsverfahren des RPS/RegFNP 2010 zur Ergänzung der Darstellung durchgeführt. Der abschließende Beschluss wurde in der Verbandskammersitzung am 12.07.2023 gefasst. Sobald das Regierungspräsidium in Darmstadt die Änderung genehmigt hat, wird sie im Staatsanzeiger für das Land Hessen veröffentlicht und damit rechtskräftig.
Dann ist der vorliegende Bebauungsplan aus den Darstellungen des RPS/RegFNP 2010 entwickelt.

3. Aus verkehrlicher Sicht werden ebenfalls keine Bedenken vorgebracht. Das beiliegende Verkehrsgutachten ist Grundlage des RPS/RegFNP 2010-Änderungsverfahrens. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verkehrserschließung gewährleistet ist.

Regionalverband FrankfurtRheinMain
Poststraße 16
60329 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 2577-0
info@region-frankfurt.de
www.region-frankfurt.de

Deutsche Bank
IBAN: DE68 5007 0010 0096 7356 00
BIC: DEUTDEFFXXX

Frankfurter Sparkasse
IBAN: DE15 5005 0201 0000 3028 02
BIC: HELADEF1822

Regionalverband FrankfurtRheinMain (08.08.2023)

Beschlussempfehlungen

Zu 1: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Zu 2: Die Ausführungen und Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Zu 3: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Regionalverband FrankfurtRheinMain

4. Im Rahmen unserer Dienstleistungen für Verbandsmitglieder stellen wir Ihnen erneut die Daten aus unserer Strategischen Umweltprüfung (SUP) zu o.g. Vorhaben zur Verfügung, da die Datengrundlagen zwischenzeitlich z.T. aktualisiert wurden. Bei dem zur Prüfung von uns entwickelten automatisierten Verfahren werden die Auswirkungen von Planungsvorhaben auf bestimmte Schutzgüter und ausgewählte Umweltthemen überprüft. Die Ergebnisse sind auf kommunaler Ebene möglicherweise weiter zu differenzieren.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Mikaela Heydegger

Mikaela Heydegger
Gebietsreferentin
Abteilung Planung

Zu 4: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Umweltprüfung

Konfliktanalyse zum Planvorhaben 'Bebauungsplan A 32 "Gewerbegebiet Kapellenstraße" in Ober-Roden, Gewerbliche Baufläche, geplant'

Regionalverband FrankfurtRheinMain

Erstellt am 07.08.2023, Programmversion 39 2.2.1

Kommune/Ortsteil: Rödermark/Ober-Roden
Realnutzung (Stand 2021): 5900 Verkehrsgrün, 5210 Friedhof, 8140 Streuobstwiese, 8120 Grünland, 8110 Ackerland
Vorgesehene Nutzung: Gewerbliche Baufläche, geplant
Flur: 7
Größe der Planfläche: 6,9 ha

Regionaler Flächennutzungsplan (Planstand 2022): Gewerbliche Baufläche, Bestand, Friedhof, , Parkanlage
Landschaftsplan (Stand 2000/2002): Straße oder Verkehrsfläche, Uferbereich (§ 68 (1) und (2) HWG), Flächen für die Landbewirtschaftung, Friedhof, Flächen für die Landbewirtschaftung mit Nutzungsempfehlungen zur Förderung des Ressourcenschutes, insbes. Erosionsschutz und Grundwasserschutz (§ 3 (2) Ziff. 4 HENatG), Streuobst, Verkehrsgrün, einschließliche Lärmschutzanalgen, Allee, Baumgruppe, Baumreihe



Befliegung Hessen (HLNUG 2021)



Zusammenfassende Bewertung entsprechend RegFNP-Umweltprüfung

Dieses Datenblatt wurde automatisch erstellt. Es führt alle Umweltkriterien auf, die sich für das Planvorhaben als fachlich begründete, planerisch abwägbare 'Konflikte' oder als rechtlich begründete, in der Regel nicht überwindbare 'Restriktionen' erweisen können. Flächenanteile unter 1 % können auf Punktinformationen oder Digitalisierungs-Ungenauigkeiten der verwendeten Datengrundlagen zurückzu- führen sein.

Das Prüfverfahren wird im Umweltbericht zum Regionalen Flächennutzungsplan und im Internet beschrieben (https://bit.ly/3htq96e), ebenso die aktuell verwendeten Daten (https://bit.ly/2ZAKUqx).

Die Gesamt-'Erheblichkeit' der voraussichtlichen Umweltauswirkungen ergibt sich aus dem Bewertungsindex. Er gibt die mittlere Anzahl der festgestellten Restriktionen und Konflikte wieder und entspricht der Summe ihrer jeweiligen Flächenanteile.

Bewertungsindex	Restriktion	Konflikt
Planfläche	0,1	5,5
Wirkzone	0,4	1,4

Die Voraussichtlichen Umweltauswirkungen sind insgesamt:

[0] unerheblich

[1] erheblich (>= 1,0 Konflikte gemittelt über die Fläche bzw. 0,1 Restriktionen gemittelt über die Fläche)

[2] sehr erheblich (>= 6,0 Konflikte bzw. 0.5 Restriktionen i. d. Summe gemittelt über die Fläche)

[3] sehr erheblich (>= 0,5 Restriktionen gemittelt über die Fläche)

Anlage zum Schreiben Regionalverband FrankfurtRheinMain (08.08.2023)

1. Untersuchungsrahmen: Relevante Schutzgüter, Umweltkriterien, Wirkzonen

Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	Wirkzone	Mensch und Gesundheit, Bevölkerung	Wirkzone
Vogelschutzgebiete	1000 m	Seveso Stoerfallbereich	.....0 m
Vogelzugrastplaetze	..300 m	Wohnumfeld Misch Bestand	..100 m
Artenvorkommen	..300 m	Elektromagnetische Felder	.....0 m
Biotopverbundsystem	..300 m	Windvorranggebiete	..600 m
FFHGebiete	1000 m	Windenergieanlagen Bestand	..600 m
Naturschutzgebiete	..300 m	Wohnumfeld Wohnen Bestand	..300 m
Landschaftsschutzgebiete	..300 m	Fluglaerm	.....0 m
Naturdenkmale	..300 m	Strassenverkehrslaerm	.....0 m
G Landschaftsbestandteile	..300 m	Schienenverkehrslaerm	.....0 m
Kompensationsflaechen	..300 m	Industrielaerm	.....0 m
Massnahmenraeume Voegel	..300 m	Ruhige Gebiete	..300 m
Biotope	..300 m	.	
Wasser		**Luft und Klima**	
Heilquellenschutzgebiete	.....0 m	Kaltlufthaushalt	.....0 m
Grundwasserzustand	.....0 m	Bioklima	.....0 m
Pot Grundwasserneubildung	.....0 m	Starkregen	.....0 m
GrundwasserVerschmutzEmpf	.....0 m	Luftbelastung	.....0 m
Pot Ueberschwemmflaechen	.....0 m	.	
Trinkwasserschutzgebiete	.....0 m	.	
Gewaesserzustand	..100 m	.	
Quellen	..100 m	.	
FliessStillgewaesser	..100 m	.	
Ueberschwemmungsgebiete	.....0 m	.	
Boden und Fläche		**Landschaft und Erholung**	
Altlasten	..100 m	Forstschutzgebiete	..300 m
Bergschadensgebiete	..100 m	Waldfunktionen	..300 m
Hangrutschungsgefaehrdung	..100 m	Wald	..300 m
Neuversiegelung	.....0 m	Naturpark	.....0 m
Extremstandorte	..100 m	Bedeutsame Landschaften	.....0 m
Archivboeden	..100 m	Unzerschnittene Raeume	.....0 m
Bodenertrag Schutzfunktion	..100 m	Freizeiteinrichtungen	..300 m
Palaeantologische Denkmale	..100 m	.	
Geologische Besonderheiten	..100 m	.	
Rohstoffe	.....0 m	.	
Kultur- und Sachgüter			
Bodendenkmale Limes	..300 m	.	
Bodendenkmale	..100 m	.	
Baudenkmale Fernwirkung	..300 m	.	
Baudenkmale	..100 m	.	
Kulth Landschaftselemente	..100 m	.	

2. Bestandsaufnahme

Restriktionen:
(erheblich betroffene Umweltkriterien mit starken rechtlichen Bindungen)

Rechtsverbindliche Kompensationsflächen
Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil **2%**
Grünland Neueinsaat (abgeschlossen), Sukzession (abgeschlossen), Grünland Neueinsaat (in Planung), Grünland Neueinsaat (Kompensation aus Ökokonto, Flächenpool)



(Potenziell) gesetzlich geschützte Biotope
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **7%** (0,5 ha)
Streuobstbestand mit extensiv genutztem Grünland frischer Standorte im Unterwuchs (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK)
Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil **13%**
Feuchtbrache, Hochstaudenflur inkl. Sekundärröhricht (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK), Kalk-, (Halb-)Trockenrasen inkl. Verbuschungsstadien, Magerrasen saurer Standorte (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK), Flächiges Gebüsch trockener bis frischer Standorte (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK), Extensives Frischgrünland (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK), Feucht- und Nassgrünland, extensiv (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK), Sümpfe (gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, HLBK), Ufergebüsch feuchter bis nasser Standorte (gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG o. § 13 HAGBNatschG, BNTK), Streuobstbestand mit extensiv genutztem Grünland frischer Standorte im Unterwuchs (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK), seggen- und binsenreiche Nasswiesen (gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, HLBK), Streuobstbestand mit Feucht- und Nassgrünland im Unterwuchs (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK), Streuobstteilfläche mit Sand-, Borstgras-, Mager-, (Halb-) Trockenrasen im Unterwuchs (pot. gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, BNTK), Trockenrasen (gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatschG, HLBK)



Biotopverbundsystem (Habitatfläche)
Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil **28%**
Habitatfläche des Biotopverbunds



Hinweise auf artenschutzrechtlich relevante Arten
Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil **< 1%**
Kiebitz (Verantwortungsart, Erhaltungszustand schlecht), Rohrweihe (Erhaltungszustand schlecht)



Strukturgüte bzw. biologische Güte von Gewässern (WRRL)
Wirkzone (100): Betroffener Flächenanteil **1%**
Biol. Güte: Klasse 2 - gut (Qualitätsziel WRRL)



Konflikte:
(erheblich betroffene Umweltkriterien ohne starke rechtliche Bindungen)

Gebiete mit hoher Straßenlärmimmissionsbelastung
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **63%** (4,3 ha)
LNGT (22-6 Uhr): 65-69 dB(A), LDEN (0-24 Uhr): 70-74 dB(A), LNGT (22-6 Uhr): 60-64 dB(A), LDEN (0-24 Uhr): 65-69 dB(A), LNGT (22-6 Uhr): 55-59 dB(A), LDEN (0-24 Uhr): ≥ 75 dB(A), LDEN (0-24 Uhr): 60-64 dB(A)



Umfeld: Wohnen, Bildung, Erholung, Gesundheit, Soziales (Bestand)
Wirkzone (300 m): Betroffener Flächenanteil **12%**
Friedhof, Wf.Schule, Fördersch., Wohnbebauung



Umfeld: Mischbau, Kultur, Verwaltung, Sport, Freizeit, Nahverkehr (Bestand)
Wirkzone (100 m): Betroffener Flächenanteil **20%**
Mischbebauung, Gemeinbedarf,diverse, Verkehrsgrün, Sporthalle, Innerörtl. Straße, Fußballplatz, Parkplatz



Sonstige Landschaftsschutzgebiete
Wirkzone (300 m): Betroffener Flächenanteil **49%**
Landkreis Offenbach



Sonstige bedeutsame Biotope
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **7%** (0,5 ha)
Feldgehölz trockener bis frischer Standorte (BNTK), Feucht- und Nassgrünland (BNTK)
Wirkzone (300 m): Betroffener Flächenanteil **14%**
Feldgehölz trockener bis frischer Standorte (BNTK), Sonstiges Gebüsch feuchter bis nasser Standorte außerhalb der Ufer und Sümpfe (BNTK), Feucht- und Nassgrünland (BNTK)



Biotopverbundsystem (Verbindungsfläche)
Wirkzone (300 m): Betroffener Flächenanteil **34%**
Verbindungsfläche des Biotopverbunds (verbindet Habitatflächen)



Hinweise auf planungsrelevante Arten (Suchkulisse)
Wirkzone (300 m): Betroffener Flächenanteil **< 1%**
Neuntöter (Erhaltungszustand unzureichend), Goldammer (Erhaltungszustand unzureichend), Graureiher (Erhaltungszustand unzureichend), Haussperling (Erhaltungszustand unzureichend)



Altflächen
Wirkzone (100 m): Betroffener Flächenanteil **< 1%**
Altablagerung - kein Altlastenverdacht (vermut. Ablagerungsstelle unbek. Art - Östlich der B 459), ALTIS-Nr. 438.012.020-000.022



Gering versiegelte Bodenfläche (Versiegelungsgrad < 25 %)
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **100%** (6,9 ha)
Versiegelungsgrad 10 - < 25 %, Versiegelungsgrad < 10 %



Böden mit extremen Standorteigenschaften (Bedeutung für die Biodiversität)
Wirkzone (100 m): Betroffener Flächenanteil **6%**
stark grundnasse Böden mit pot. Auendynamik (Auengley aus Auensand über tiefem Flusssand)



Fließ- und Stillgewässer
Wirkzone (100 m): Betroffener Flächenanteil **1%**
Hornersgraben



Potenzielle Überschwemmungsflächen
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **33%** (2,3 ha)
Holozäner Auenbereich (Geol. Karte), Auenböden mit rezenter Auendynamik (Bodenkarte)



Qualitativer und quantitativer Grundwasserzustand (WRRL)
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **100%** (6,9 ha)
schlechter chemischer Zustand (diffuse Einträge aus der Landwirtschaft)



Gebiete mit hoher Grundwasserneubildung über Grundwasserleitern
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **60%** (4,1 ha)
hoch (200 - < 275 mm, a), sehr hoch (275 - < 350 mm



Gebiete mit hoher Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **100%** (6,9 ha)
sehr hoch (Flurabstand <= 2 m, mäßiger Porenleiter über Geringleiter), sehr hoch (Flurabstand <= 2 m, Porenleiter unter Auen- oder Hochflutlehm), sehr hoch (Flurabstand <= 2 m, Geringleiter unter Flugsand), sehr hoch (Flurabstand <= 2 m, Porenleiter über Geringleiter), sehr hoch (Flurabstand <= 2 m, Porenleiter)



Belüftungsrelevante Kaltlufteinzugsgebiete (i.V.m. Strömungsintensität)
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **75%** (5,2 ha)
mäßiges Kaltluftströmungssytem (Volumenstrom > 30-60 m^3 je m·s)



Wärmebelastung (thermische Bedingungen)
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **10%** (0,7 ha)
sehr hohe thermische Belastung, mittlere thermische Belastung



Wald (Bestand)
Wirkzone (300 m): Betroffener Flächenanteil **1%**
Laubwald



Bodendenkmäler
Planfläche: Betroffener Flächenanteil **< 1%** (< 0,1 ha)
Vorgeschichtliche Siedlung
Wirkzone (100 m): Betroffener Flächenanteil **5%**
Vorgeschichtliche Siedlung



3. Voraussichtliche Auswirkungen

3.1 Auswirkungen auf das Vorhaben
Bestehende Vorbelastungen durch Altflächen, Wärmebelastung (thermische Bedingungen), Gebiete mit hoher Straßenlärmimmissionsbelastung
(Wirkfaktoren: Wärmebelastung, Lärmimmissionen)

3.2 Auswirkungen durch das Vorhaben (Planfläche)
Flächeninanspruchnahmen und Funktionsbeeinträchtigungen mit Barrierewirkung
für Qualitativer und quantitativer Grundwasserzustand (WRRL), Potenzielle Überschwemmungsflächen
(Wirkfaktoren: Bebauung bzw. Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Vegetationsänderung, Rodung, Grundwasserabsenkung oder -verunreinigung, Schadstoffimmissionen, Überschwemmungsrisiko)

Flächen- und Funktionsverluste
für Bodendenkmäler, Gering versiegelte Bodenfläche (Versiegelungsgrad < 25 %), (Potenziell) gesetzlich geschützte Biotope, Sonstige bedeutsame Biotope
(Wirkfaktoren: Bebauung bzw. Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Vegetationsänderung, Rodung)

Flächen- und Funktionsverluste mit Zerschneidungs- und Barrierewirkung
für Belüftungsrelevante Kaltlufteinzugsgebiete (i.V.m. Strömungsintensität)
(Wirkfaktoren: Bebauung bzw. Versiegelung, Vegetationsänderung, Rodung)

Flächeninanspruchnahmen und Funktionsbeeinträchtigungen
für Gebiete mit hoher Grundwasserneubildung über Grundwasserleitern, Gebiete mit hoher Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers
(Wirkfaktoren: Bebauung bzw. Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Vegetationsänderung, Rodung, Grundwasserabsenkung oder -verunreinigung, Schadstoffimmissionen)

3.3 Auswirkungen durch das Vorhaben (Wirkzone)
Funktionsbeeinträchtigung
für Strukturgüte bzw. biologische Güte von Gewässern (WRRL), Fließ- und StillgewässerBebauung bzw. Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Überschwemmungsrisiko, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung, Grundwasserabsenkung oder -verunreinigung, Schadstoffimmissionen, Hinweise auf artenschutzrechtlich relevante Arten, Hinweise auf planungsrelevante Arten (Suchkulisse), Böden mit extremen Standorteigenschaften (Bedeutung für die Biodiversität), Rechtsverbindliche Kompensationsflächen, Bodendenkmäler, Sonstige Landschaftsschutzgebiete, Wald (Bestand), Umfeld: Wohnen, Bildung, Erholung, Gesundheit, Soziales (Bestand), Umfeld: Mischbau, Kultur, Verwaltung, Sport, Freizeit, Nahverkehr (Bestand), (Potenziell) gesetzlich geschützte Biotope, Sonstige bedeutsame BiotopeHinweise auf artenschutzrechtlich relevante Arten, Hinweise auf planungsrelevante Arten (Suchkulisse), Biotopverbundsystem (Habitatfläche), Biotopverbundsystem (Verbindungsfläche)

Von: toeb_beteiligungsverfahren <toeb_beteiligungsverfahren@rmv.de>
Gesendet: Mittwoch, 6. September 2023 07:48
An: Vanessa Donges <v.donges@fischer-plan.de>
Betreff: Stellungnahme RMV - Stadt Rödermark, ST Ober-Roden: Bebauungsplan A32 "Gewerbegebiet Kapellenstraße"

Bauleitplanung der Stadt Rödermark, ST Ober-Roden
Bebauungsplan A32 "Gewerbegebiet Kapellenstraße"
Stellungnahme der Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH

Sehr geehrte Frau Donges,
sehr geehrte Beteiligte des Planverfahrens,

vielen Dank für die Beteiligung an dem oben genannten Verfahren.

1. Als Träger öffentlicher Belange teilen wir Ihnen mit, dass wir keine Einwände vorzubringen haben. Für die Bauleitplanung möchten wir jedoch folgende Anregung geben. Wir beziehen uns dabei auf unsere vorangegangene Stellungnahme vom 18.11.2021.

2. Die Erschließung des Gebietes ist gemäß den Vorgaben des lokalen Nahverkehrsplans aufgrund der Erschließung im Einzugsbereich der Bushaltestelle *Ober-Roden Friedhof* ausreichend. Aufgrund der Wegeführung betragen die fußläufigen Entfernungen aus dem Planungsgebiet zur Bushaltestelle jedoch teilweise mehr als 600 m. Bei der ebenfalls vorgesehenen ÖPNV-Anbindung über die Haltestelle *Oswald-von-Nell-Breuning-Schule* ist das Fahrtenangebot unregelmäßig und damit für die Nutzung des ÖPNV außerhalb des Schülerverkehrs nicht ausreichend.

3. In Hinblick auf die gute Erreichbarkeit und insbesondere die barrierefreie Erreichbarkeit möchten wir weiterhin anregen, im Planungsgebiet eine zusätzliche Bushaltestelle im Bereich der nördlichen Frankfurter Straße einzurichten und die entsprechenden Flächen für den barrierefreien Ausbau unter Berücksichtigung eines Witterungsschutzes sowie einer Sitzgelegenheit für die wartenden Fahrgäste sowie einer barrierefreien Zuwegung vorzusehen. Die hierfür notwendigen Flächen sollten bei der Aufstellung der Bauleitplanung berücksichtigt werden.

Hinweise zum barrierefreien Ausbau finden Sie im RMV-Maßnahmenplan „Barrierefreie Haltestellen im Busverkehr" unter nachfolgendem Link:

https://www.rmv.de/c/de/informationen-zum-rmv/der-rmv/aufgaben-der-rmv-gmbh/verkehrs-und-mobilitaetsplanung/massnahmenplan-barrierefreie-haltestellen

4. Wir bitten Sie daher, die zuständigen lokalen Nahverkehrsorganisation für eine Abstimmung zu kontaktieren. Eine Kopie unserer Stellungnahme senden wir zur Information an die zuständige lokale Nahverkehrsorganisation

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Markus Mendetzki
M.Sc. Traffic and Transport
Bereichsleiter
Mobilitätsanforderungen und Rahmenplanung

i.A. Alexandra Knau
Bereich
Mobilitätsanforderungen und Rahmenplanung

GB Verkehrs- und Mobilitätsplanung

1

Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (06.09.2023)

Beschlussempfehlungen

Zu 1: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Zu 2 bis 4: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht diesbezüglich kein weiterer Handlungsbedarf.

Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH | Alte Bleiche 5 | 65719 Hofheim/Ts.
Tel.: 06192/ 294-212 | Mail: toeb_beteiligungsverfahren@rmv.de

www.rmv.de | www.facebook.com/RMVdialog | www.twitter.com/rmvdialog

Geschäftsführer und Sprecher der Geschäftsführung: Prof. Knut Ringat
Geschäftsführer: Dr. André Kavai
Aufsichtsratsvorsitzender: Landrat Ulrich Krebs
Handelsregister Frankfurt a.M. HRB 34128
USt.-IdNr.: DE 113847810

Hinweise zur Datenverarbeitung: www.rmv.de/datenschutz
Think before print

charta der vielfalt
für Diversity in der Arbeitswelt

ZWECKVERBAND GRUPPENWASSERWERK DIEBURG
Körperschaft des öffentlichen Rechts

ZVG DIEBURG

www.zvg-dieburg.de

ZVG Dieburg • Außerhalb Hergershausen 2 • 64832 Babenhausen

Planungsbüro Fischer
Frau Vanessa Donges
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

Ansprechpartner:

Name:	Dirk Mahr
Telefon:	06073 603-63
Telefax:	06073 603-40
E-Mail:	mahr@wasserwerk.com
Unser Zeichen:	dm / jj
Datum:	6. September 2023

Bauleitplanung der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden
Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße"
Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB

Sehr geehrte Frau Donges,

1. im Plangebiet befindet sich eine Fernwasserleitung. Diese bleibt in ihrer Lage unverändert, deshalb ist ein Schutzstreifen links und rechts der Leitung von 5 m einzuhalten, der von jeglicher Bebauung freigehalten werden muss.

2. Außerdem befinden sich im Plangebiet ein Entleerungsbauwerk der Fernwasserleitung Nord, das in den namenlosen Graben, Flur 9, Flurstück 277, abschlägt und ein Haupteinspeiseschacht mit Wasserzähleranlage für die Trink- und Brauchwasserversorgung des nordwestlichen Ortsbereiches von Ober-Roden.

3. Grundsätzlich ist die Zugänglichkeit zu den Trinkwasserversorgungsanlagen zu gewährleisten. Gegebenenfalls ist es erforderlich, den Zugang dinglich, in Verbindung mit einem Gestattungsvertrag, im Grundbuch zu sichern. Dieser Vertrag ist mit dem Zweckverband Gruppenwasserwerk Dieburg abzustimmen.

4. Aufgrund der Umlegung des bestehenden namenlosen Gewässergrabens muss die westlich gelegene Entleerungsleitung des Entleerungsbauwerks in den neuen Grabenverlauf umgelegt werden.

5. Des Weiteren kreuzt der neue Graben am östlichen Ende im 90°-Winkel die Fernwasserleitung. Diese ist im gesamten Grabenprofil, bis über die Böschungskante hinaus, mit einem Betonmantel zu sichern.

6. In der Kapellenstraße, zwischen Hausnummer 7 und Hausnummer 20, befindet sich am nördlichen Rand der Straßenparzelle eine Wasserleitung. Diese verläuft in einem unbefestigten Streifen, der gegenwärtig als Parkfläche genutzt wird. Im Zuge der Planungsphase wird noch geprüft, ob diese Leitung in den Straßenköper umgelegt werden muss.

...

Verbandsvorsitzender: Siegfried Sudra
Vorsitzender der Verbandsversammlung: Carsten Helfmann

Handelsregister Darmstadt HRA 32294
Steuernummer: 007 226 00523
USt-IdNr.: DE 111608861

Sparkasse Dieburg
IBAN: DE20 5085 2651 0043 0040 19 • BIC: HELADEF1DIE
Postbank Frankfurt
IBAN: DE30 5001 0060 0007 1336 03 • BIC: PBNKDEFF
Frankfurter Volksbank eG
IBAN: DE94 5019 0000 0006 6600 10 • BIC: FFVBDEFF

TRINK WASSER

Zweckverband Gruppenwasserwerke Dieburg (06.09.2023)

Beschlussempfehlungen

Zu 1 bis 6: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und zur weiteren Berücksichtigung bei Bauplanung und Bauausführung in die Planunterlagen zum Bebauungsplan aufgenommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht darüber hinaus kein weiterer Handlungsbedarf.

7. Zur Ermittlung des Wasserbedarfs für das Plangebiet gehen wir von einem Bedarf gemäß des Regelwerks W 410 für Gewerbe/Gewerbemischgebiete von 2 m³/d x ha aus.

Die Gebiete 1 und 2 können an die bestehende Leitungsstruktur angeschlossen und ausreichend mit Trinkwasser versorgt werden. Der Anschluss an das Bestandsnetz erfolgt über den Straßenzug Kapellenstraße. Für diese Gebiete kann eine Brauchwassermenge von 96 m³/h über 2 Stunden bereitgestellt werden.

Das Gebiet 3 kann an die bestehende Trinkwasserleitungsstruktur angeschlossen und ausreichend mit Trinkwasser versorgt werden. Der Anschluss an das Bestandsnetz erfolgt ebenfalls von dem Straßenzug Kapellenstraße über die Erschließungsstraße der Gebiete 1 und 2. Für das Gebiet 3 kann auch eine Brauchwassermenge von 96 m³/h bereitgestellt werden.

Wir möchten darauf hinweisen, dass der unmittelbare Bezug der Brauchwassermenge nur über die Erschließungsstraße der Gebiete 1 und 2 (Kennzeichnung „Planstraße" im B-Plan) sowie der Kapellenstraße möglich ist.

Die Brauchwasserentnahmemenge wird vom ZVG Dieburg nicht uneingeschränkt zugesagt. Aufgrund höherer Gewalt oder geänderter technischer Rahmenbedingungen kann sich die Entnahmemenge erhöhen oder auch vermindern.

Der über den Grundschutz hinausgehende Objektschutz liegt in der Verantwortung des Eigentümers.

8. Das Plangebiet befindet sich an der Grenze der festgesetzten Schutzzone III des Wasserwerks Rollwald. Aufgrund des niedrigen Flurabstandes ist die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers hoch. Außerdem hat die zukünftige Bebauung im Plangebiet einen hohen Versiegelungsgrad, der für die Grundwasserneubildung relevanten Fläche zur Folge.

9. Wir bitten, im Rahmen der weiteren Planung, die technische Ausführung so zu gestalten, dass ein möglichst großer Teil des Regenwassers, unter Beachtung der hydrogeologischen Verhältnisse und den gesetzlichen Vorschriften, versickert wird.

10. Die Kosten für die Erschließung des Plangebiets, für Sicherungsmaßnahmen sowie Umlegung von Bauwerken und Trinkwasserleitungen gehen zu Lasten des Vorhabenträgers.

11. Weitere Anregungen oder Bedenken werden nicht vorgetragen.

Freundliche Grüße

i. A. Ralf Picolin
Technischer Betriebsleiter

i. A. Dirk Mahr
SBL Planung/Dokumentation/Rohrnetz

Zu 7: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und wurden bereits in die Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen.

Zu 8 bis 11: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung besteht diesbezüglich kein weiterer Handlungsbedarf.

Beschlussvorlage

ZU TAGESORDNUNGSPUNKT NR:

vom/der **Stadtplanung**	Vorlage-Nr: VO/0269/23 AZ: I/6/1/610-102 Datum: 25.10.2023 Verfasser Pap

A32 Bebauungsplan "Gewerbegebiet Kapellenstraße"; Satzungsbeschluss gemäß § 10 Baugesetzbuch

Beratungsfolge

Datum	*Gremium*
30.10.2023	Magistrat
08.11.2023	Ausschuss für Bau, Umwelt, Stadtentwicklung und Energie
08.11.2023	Haupt-, Finanz- und Wirtschaftsförderungsausschuss
08.11.2023	Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rödermark

Sachverhalt/Begründung:

Die Stadtverordnetenversammlung hat in ihrer Sitzung am 16.02.2021 beschlossen, das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ gemäß § 2 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) einzuleiten. Durch den Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung eines ca. 8,0 ha großen Gewerbegebiets geschaffen werden.

Im Zeitraum vom 04.08. bis 12.09.2023 wurde die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB durchgeführt. Parallel hierzu wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB gebeten, zur Planung Stellung zu nehmen.

Nachdem über die Behandlung der Stellungnahmen aus der erneuten Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der erneuten Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange entschieden worden ist, und sich hieraus keine Planänderungen ergeben, kann der Satzungsbeschluss gemäß § 10 BauGB gefasst werden.

Der Satzungsbeschluss bzw. der Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ wird nach erfolgter Erteilung der Genehmigung der 2. Änderung des Regionalen Flächennutzungsplans 2010 gemäß § 10 Abs. 3 BauGB ortsüblich bekanntgemacht und in Kraft gesetzt.

Beschlussvorschlag:

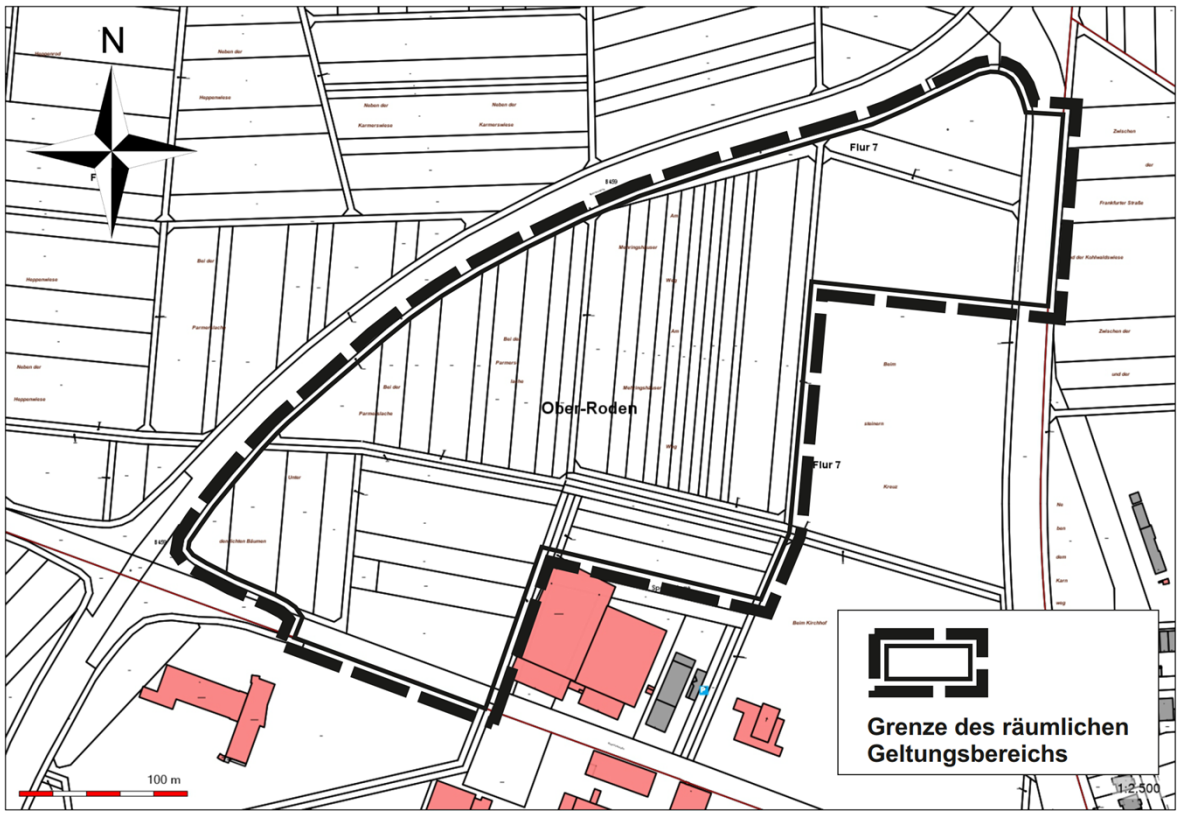
Die Stadtverordnetenversammlung beschließt gemäß § 10 Abs. 1 des Baugesetzbuchs in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert

durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221), den Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ als Satzung.

Zugrunde gelegt werden der Entwurf vom 12.10.2023 sowie die Beschlüsse über die eingegangenen Stellungnahmen.

Der räumliche Geltungsbereich umfasst die Flurstücke Gemarkung Ober-Roden, Flur 7, Flurstücke 9, 10, 11, 107/3, 108/1, 109/2, 111/1, 112/1, 113/1, 114/1, 115/1, 116/1, 117, 118, 119, 120/1, 120/2, 121, 122, 123/1, 124/1, 126/1, 158/1 (tw.), 165/2, 166 (tw.), 182/3, 183/1, 193 (tw.), 198/ 2, 230/2, 246/1, 248/1, 249/4 (tw.), 250/2 (tw.), 251/1, 251/2, 252/1, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266/2, 275/1 (tw.), 276, 277 (tw.), 278 (tw.), 279 sowie 280 (tw.).

Die genaue Abgrenzung kann der nachstehenden Abbildung entnommen werden.



Der Bebauungsplan ist gemäß § 10 Abs. 3 Baugesetzbuch ortsüblich bekanntzumachen.

Abstimmungsergebnis:

Zustimmung:
Ablehnung:
Enthaltung:

Finanzielle Auswirkungen:

Nein

Anlagen

Anlage_01_A32_Planzeichnung_231012
Anlage_02_A32_textliche_Festsetzungen_231012
Anlage_03_A32_Begründung_231012
Anlage_04_A32_Umweltbericht_231012
Anlage_05_A32_Umweltbericht_Anlage_1_231009
Anlage_06_A32_Umweltbericht_Anlage_2_230724
Anlage_07_A32_Umweltbericht_Anlage_3_231009
Anlage_08_A32_artenschutzrechtl_Fachbeitrag_Juli_2022
Anlage_09_A32_Verkehrsuntersuchung_221004
Anlage_10_A32_schalltechn_Untersuchung_230511
Anlage_11_A32_Klimaexpertise_April_2023
Anlage_12_A32_Fachbeitrag_Bodenschutz_230607
Anlage_13_A32_geo-_u_abfalltechnischer_Bericht_221202
Anlage_14_A32_hydrogeologisches_Gutachten_Versickerung_Oktober_2022

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Bebauungsplan A32

"Gewerbegebiet Kapellenstraße"

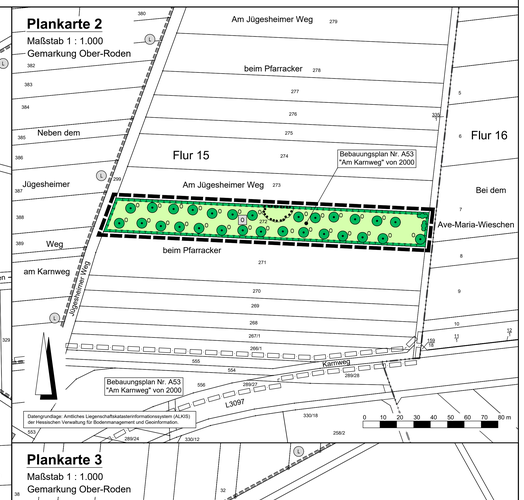
Plankarte 1

Maßstab 1 : 1.000
Gemarkung Ober-Roden



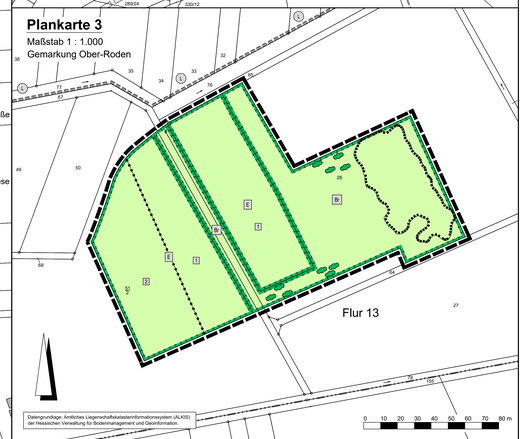
Plankarte 2

Maßstab 1 : 1.000
Gemarkung Ober-Roden



Plankarte 3

Maßstab 1 : 1.000
Gemarkung Ober-Roden



Plankarte 4

Maßstab 1 : 1.000
Gemarkung Ober-Roden



Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221),

Baunutzungsverordnung (BauNVO) i.d.F. der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176),

Planzeichenverordnung 1990 (PlanzV 90) i.d.F. der Bekanntmachung vom 18.12.1990 (BGBl. I 1991 S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802),

Hessische Bauordnung (HBO) vom 28.05.2018 (GVBl. I S. 198), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20.07.2023 (GVBl. S. 582),

Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 14.12.2010 (GVBl. I S. 548), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 09.12.2022 (GVBl. S. 764, 766).

Zeichenerklärung

Katasteramtliche Darstellung

- Flurgrenze
- Flur 7 — Flurnummer
- 257 — Flurstücksnummer
- vorhandene Grundstücks- und Wegeparzellen mit Grenzsteinen

Planzeichen

Art der baulichen Nutzung

- GE — Gewerbegebiet

Maß der baulichen Nutzung

- GRZ — Grundflächenzahl
- GFZ — Geschossflächenzahl
- BMZ — Baumassenzahl
- Höhe baulicher Anlagen als Höchstmaß in m über Bezugspunkt, hier:
- OKGeb. — Oberkante Gebäude

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

- o — offene Bauweise
- a — abweichende Bauweise
- Baugrenze
- überbaubare Grundstücksfläche
- nicht überbaubare Grundstücksfläche

Verkehrsflächen

- Straßenverkehrsflächen
- Straßenbegrenzungslinie
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung; hier:
- Z — Betriebszufahrt
- W — Erschließungsweg
- Rad- und Fußweg
- B — Überfahrt
- Ein- bzw. Ausfahrten und Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen; hier:
- Bereich ohne Ein- und Ausfahrt

Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen; Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken

- Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen; Zweckbestimmung: Elektrizität (symbolhaft)

Grünflächen

- Öffentliche Grünflächen; Zweckbestimmung:
- V — Verkehrsbegleitgrün

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses

- Gewässergraben

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

- Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
- Br — Entwicklungsziel: Brachfläche
- Bl — Entwicklungsziel: Blühfläche
- G — Entwicklungsziel: Gewässerrandstreifen
- N — Entwicklungsziel: Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland
- O — Entwicklungsziel: Obstwiese mit Steinriegelkomplex
- OS — Entwicklungsziel: Obstwiese mit Steinlinsen
- E — Entwicklungsziel: Strukturreiches Extensivgrünland
- Anpflanzung von Laubbäumen
- Erhalt von Laubbäumen
- Erhalt von Obstbäumen
- Anpflanzung von Laubsträuchern
- Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
- Umgrenzung von Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Sonstige Planzeichen

- St — Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen; Zweckbestimmung: Stellplätze
- Mit Leitungsrechten zu belastende Flächen
- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes
- Abgrenzung unterschiedlicher Art und unterschiedlichen Maßes der baulichen Nutzung

Sonstige Darstellungen

- Bauverbotszone gemäß § 9 Abs. 1 FStrG
- Baubeschränkungszone gemäß § 9 Abs. 2 FStrG
- Abgrenzung Gewässerrandstreifen gemäß § 23 Abs. 1 HWG
- Höhenlinie in m über Normalhöhennull (NHN)
- Bemaßung (verbindlich)
- Räumlicher Geltungsbereich angrenzender Bebauungspläne
- 140,80 — Solllhöhe Straßenendausbau in m über Normalhöhennull (NHN)

Kennzeichnungen

- Umgrenzung der Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind; hier: Vorrausgungsgefährdetes Gebiet mit sehr hohen Grundwasserständen (0 bis 3,00 m Flurabstand)

Nachrichtliche Übernahmen

- Gasleitung (Bestand, nicht eingemessen)
- Stromversorgungsleitung (Bestand, nicht eingemessen, Umverlegung geplant)
- Wasserversorgungsleitung (Bestand, nicht eingemessen)
- Umgrenzung von Schutzgebieten und Schutzobjekten im Sinne des Naturschutzrechtes
- L — Landschaftsschutzgebiet "Landkreis Offenbach" (Nr.: 2438001)

Verfahrensvermerke:

Der Aufstellungsbeschluss gem. § 2 Abs. 1 BauGB wurde durch die Stadtverordnetenversammlung gefasst am 16.02.2021

Der Aufstellungsbeschluss gem. § 2 Abs. 1 Satz 2 BauGB wurde ortsüblich bekanntgemacht am 25.02.2021

Die Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs. 1 BauGB wurde ortsüblich bekanntgemacht am 11.11.2021

Die Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs. 1 BauGB erfolgte in der Zeit vom 15.11.2021 bis einschließlich 17.12.2021

Die Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs. 2 BauGB wurde ortsüblich bekanntgemacht am 27.07.2023

Die Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs. 2 BauGB erfolgte in der Zeit vom 04.08.2023 bis einschließlich 12.09.2023

Der Satzungsbeschluss gemäß § 10 Abs. 1 BauGB sowie § 5 HGO, § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 91 HBO und § 37 Abs. 4 HWG erfolgte durch die Stadtverordnetenversammlung am ___.___._____

Die Bekanntmachungen erfolgten im Heimatblatt Rödermark.

Ausfertigungsvermerk:

Es wird bestätigt, dass der Inhalt dieses Bebauungsplanes mit den hierzu ergangenen Beschlüssen der Stadtverordnetenversammlung übereinstimmt und dass die für die Rechtswirksamkeit maßgebenden Verfahrensvorschriften eingehalten worden sind.

Rödermark, den ___.___._____

_____
Bürgermeister

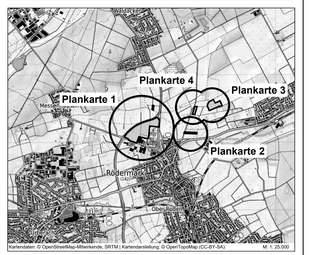
Rechtskraftvermerk:

Der Bebauungsplan ist durch ortsübliche Bekanntmachung gem. § 10 Abs. 3 BauGB in Kraft getreten am: ___.___._____

Rödermark, den ___.___._____

_____
Bürgermeister

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden
Bebauungsplan A32
"Gewerbegebiet Kapellenstraße"



PLANUNGSBÜRO FISCHER
Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung
Im Nordpark 1 - 35435 Wettenberg | t. +49 641 96441-22 | f. +49 641 96441-155 | info@fischer-plan.de | www.fischer-plan.de

Fassung zum Satzungsbeschluss

Stand:	03.11.2021 31.05.2023 24.07.2023 12.10.2023
Projektleitung:	Adler, Schenk
CAD:	Schneider
Maßstab:	1 : 1.000
Projektnummer:	21-2450

PLANUNGSBÜRO FISCHER

Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Textliche Festsetzungen

Bebauungsplan A32

„Gewerbegebiet Kapellenstraße“

Fassung zum Satzungsbeschluss

Planstand: 12.10.2023

Projektnummer: 21-2450

Projektleitung: Adler / Schenk

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de

1 Textliche Festsetzungen

Mit Inkrafttreten des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ werden für seinen Geltungsbereich die Festsetzungen des Bebauungsplanes A41 „Rödermarkring III“ von 1984, des Bebauungsplanes A42 „Rödermarkring IV“ von 1984, des Bebauungsplanes A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“ von 1987 und des Bebauungsplanes A53 „Am Karnweg“ von 2000 durch die Festsetzungen des vorliegenden Bebauungsplanes ersetzt.

1.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Gewerbegebiet (§ 8 BauNVO i.V.m. § 1 Abs. 4 Nr. 2, Abs. 5 und Abs. 6 Nr. 1 sowie Abs. 9 BauNVO)

1.1.1 Im Gewerbegebiet sind die nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 und 3 BauNVO allgemein zulässigen Lagerplätze und Tankstellen sowie die nach § 8 Abs. 3 Nr. 2 und 3 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Anlagen für kirchliche, kulturelle und gesundheitliche Zwecke sowie Vergnügungsstätten unzulässig.

1.1.2 Im Gewerbegebiet sind Einzelhandelsbetriebe unzulässig. Hiervon ausgenommen ist eine Verkaufsstelle, z.B. in Form eines Kiosks, mit einem auf die Versorgung der Beschäftigten des Gewerbegebietes begrenzten Grundsortiment mit einer Verkaufsfläche von maximal 50 m^2 im Gewerbegebiet Nr. 1 oder 3. Zudem dürfen im Gebiet ansässige Handwerks- und Gewerbebetriebe ausnahmsweise auf einem untergeordneten Teil der durch die jeweiligen Betriebsgebäude bebauten Fläche von maximal 10 % und insgesamt nicht mehr als 200 m^2 pro Betrieb Produkte verkaufen, die sie im Gebiet selbst hergestellt, weiterverarbeitet oder weiterbearbeitet haben oder die sie in ihrer handwerklichen oder gewerblichen Tätigkeit in branchenüblicher Weise installieren, einbauen oder warten.

1.1.3 Im Gewerbegebiet sind alle Arten von Einrichtungen und Betrieben, die auf Darbietungen oder Handlungen mit sexuellem Charakter ausgerichtet sind, unzulässig.

1.1.4 Auf den in der nachfolgenden Übersichtskarte dargestellten Flächen im Plangebiet sind nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren abgestrahlte Schallemissionen zusammen die für die Planfläche festgesetzten, in der nachfolgenden Tabelle A genannten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 (Dezember 2006) weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) in den in der Übersichtskarte dargestellten und in der nachfolgenden Tabelle B festgelegten Sektoren überschreiten. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung der Flächen pro Quadratmeter an. Die sektorbezogenen Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ geben die zusätzliche zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung der Teilflächen pro Quadratmeter an.

Übersichtskarte – Kontingentierungsflächen und Sektoren

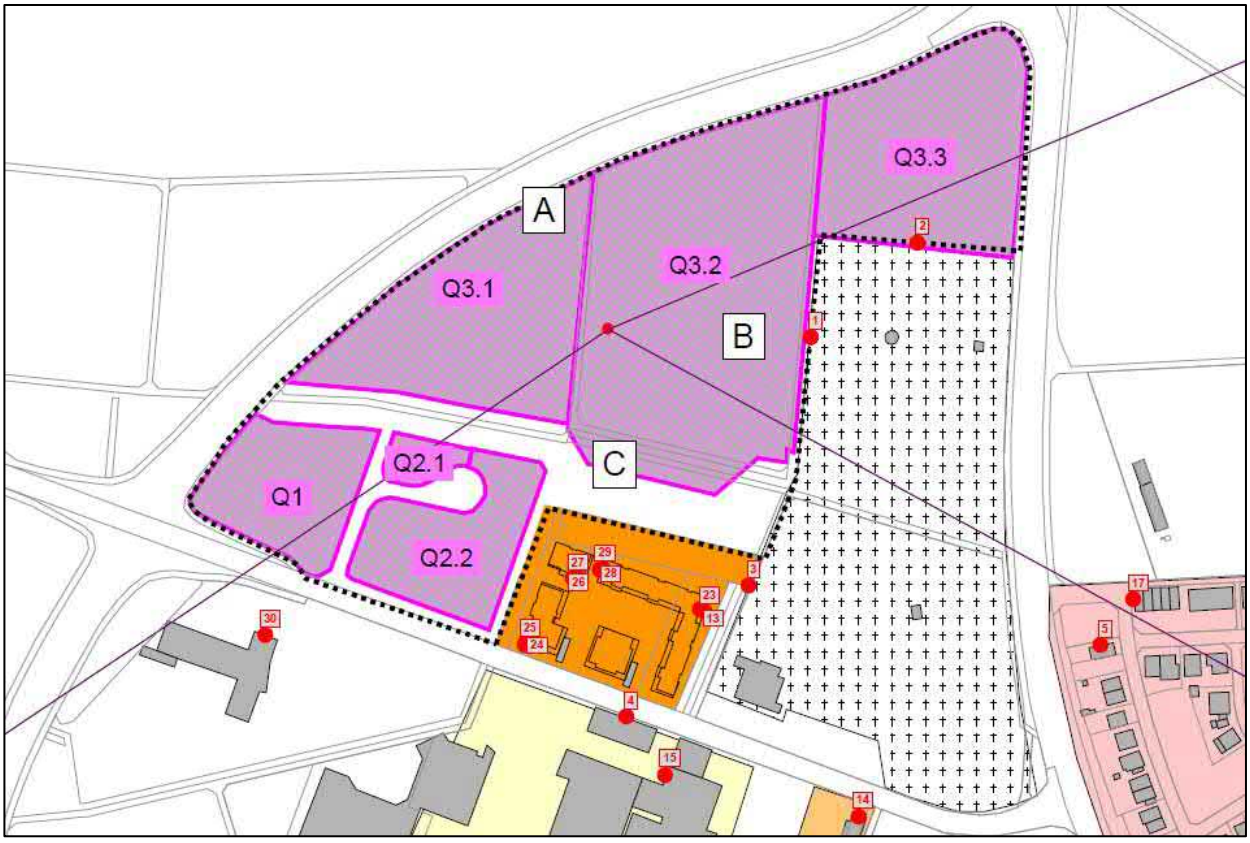


Tabelle A – Emissionskontingentierung

	L_{EK} tags/nachts in dB(A)/m²	
	tags	**nachts**
Teilfläche Q 1	67	51
Teilfläche Q 2.1	66	51
Teilfläche Q 2.2	65	50
Teilfläche Q 3.1	60	50
Teilfläche Q 3.2	54	48
Teilfläche Q 3.3	51	52

Tabelle B – Richtungswinkel der Sektoren und Zusatzkontingente

Sektor	**Richtungswinkel der Sektoren** Norden = 0° Drehung im Uhrzeigersinn		$L_{EK,zus}$ in dB(A)/m²	
	Anfang	**Ende**	**tags**	**nachts**
A	236,2	67,2	16	11
B	67,2	118,6	0	0
C	118,6	236,2	2	0
Lage des Referenzpunktes in Gauß-Krüger-Koordinaten:			Rechtswert: Hochwert:	3487078,75 5538957,09

Vorhaben sind auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche des Vorhabens das oder die dem Betriebsgrundstück zugeordneten Immissionskontingente L_{IK} an dem jeweiligen Immissionsort nach Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 (Dezember 2006) nicht überschreiten.

L_r: Beurteilungspegel am Immissionsort aufgrund der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs entsprechend den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung.

L_{IK}: Das zulässige Immissionskontingent ergibt sich aus den sektorbezogenen Emissionskontingenten L_{EK} unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung D_L im Vollraum für jede Teilfläche und die anschließende Summation der Immissionskontingente L_{IK} der verschiedenen Teilflächen am Immissionsort.

Für die Ermittlung des zulässigen Immissionskontingents L_{IK} sind die Immissionsorte außerhalb der Flächen, für die L_{EK} festgesetzt werden, maßgeblich. Die Einhaltung der oben festgesetzten Werte ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 (Dezember 2006), Abschnitt 5.

Betriebe und Anlagen sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten am Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) mindestens um 15 dB(A) unterschreitet.

1.2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Höhe baulicher Anlagen (§ 16 Abs. 2 Nr. 4 und § 18 Abs. 1 BauNVO)

1.2.1 Der untere Bezugspunkt für die Höhenermittlung baulicher Anlagen im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 ist die Straßenachse längs der Fahrbahn der Planstraße, gemessen lotrecht vor der Gebäudemitte. Bei Eckgrundstücken ist die tieferliegende Straße maßgeblich. Für das Gewerbegebiet Nr. 3 gilt als unterer Bezugspunkt für die Höhenermittlung baulicher Anlagen die Höhe von 145,30 m über Normalhöhennull (NHN). Oberer Bezugspunkt ist der oberste Gebäudeabschluss (Gebäudeoberkante).

1.2.2 Die festgesetzte maximal zulässige Gebäudeoberkante gilt auch für sonstige bauliche Anlagen im Gewerbegebiet, jedoch nicht für technische Aufbauten und untergeordnete Bauteile, wie z.B. Fahrstuhlschächte, Treppenräume oder Lüftungsanlagen, sofern diese insgesamt einen Anteil von 10 % der jeweiligen Dachfläche des Gebäudes nicht überschreiten.

1.2.3 Die maximal zulässige Höhe von Werbefahnen beträgt 10,0 m sowie von Werbeanlagen in Form von Pylonen oder Stelen 7,0 m über der tatsächlichen Geländeoberfläche. Als tatsächliche Geländeoberfläche gilt bei unverändertem Gelände die natürliche Geländeoberfläche; bei verändertem Gelände gilt die durch Herstellung entstandene Geländeoberfläche.

1.3 Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB und § 22 Abs. 4 BauNVO)

Im Gewerbegebiet Nr. 1 und 3 gilt als abweichende Bauweise die offene Bauweise mit der Maßgabe, dass Gebäude eine Länge von 50 m überschreiten dürfen.

1.4 Mindestgröße der Baugrundstücke (§ 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB)

Die Mindestgröße der Baugrundstücke im Gewerbegebiet Nr. 2 beträgt 800 m².

1.5 Flächen für Stellplätze (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB)

Innerhalb der in der Planzeichnung umgrenzten Flächen für Stellplätze sind auch Nebenanlagen i.S.d. § 14 BauNVO zulässig.

1.6 Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

1.6.1 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Gewässerrandstreifen“ sind die Uferbereiche des Gewässergrabens extensiv zu pflegen und vorhandene standortgerechte Gehölze zu erhalten. Neophyten und aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen.

1.6.2 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist zur Verlegung des bestehenden Gewässergrabens ein naturnah gestalteter neuer Gewässerverlauf mit zugehörigen Uferbereichen sowie Störsteinen zur Brechung der Gewässerdynamik und Sicherung der Gewässersohle anzulegen. Die umgebenden Flächen sind entlang des Gewässerverlaufs als Uferstaudensaum und im Übrigen mittels Heu- oder Wiesendrusch von einer geeigneten Spenderfläche oder durch Ausbringung eines regionaltypischen, gebietseigenen Saatgutes als Extensivgrünland zu entwickeln, sofern auf diesen Flächen keine Bepflanzungen oder die Anlage von Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenrieden vorzunehmen sind.

Innerhalb des Extensivgrünlandes sind auf einer Fläche von 828 m² Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenriede anzulegen. Je nach Bodenbeschaffenheit sind Mulden auszuheben, die bei Bedarf mit Ton zur Wasserstauung ausgekleidet werden. Plaggen mit Rhizomen von Seggen-Arten sind aus den im Eingriffsbereich vorhandenen Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenrieden fachgerecht zu entnehmen und im Bereich der neu anzulegenden Mulden auszubringen. Die entstehenden Feucht- und Nasswiesen mit Großseggenrieden sind extensiv zu pflegen.

Als Initialbesatz sind in den neu entstehenden Uferbereichen großwüchsige, schilfartige Röhrichtpflanzen, wie z.B. Schilfrohr (Phragmites australis), Rohrkolben (Typha spec.) oder Rohr-Glanzgras (Phalaris arundinacea), in Gruppen anzupflanzen. Geeignete Rhizome können aus dem Bereich des umzulegenden Grabens entnommen und im Bereich des neuen Gewässerverlaufs eingebracht werden. Vorhandene standortgerechte Gehölze sind zu erhalten. Neophyten sowie aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen. Jegliche Ablagerungen von Grünabfällen und Schnittgut oder sonstigen Gegenständen sind unzulässig.

1.6.3 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Blühfläche“ ist als Ersatzfläche für die Feldlerche eine mehrjährige Blühfläche mit einem ergänzenden Schwarzbrachestreifen mit einer Breite von im Mittel 2,0 m entlang der östlichen Grenze der Maßnahmenfläche anzulegen und dauerhaft zu pflegen.

1.6.4 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Obstwiese mit Steinriegelkomplex“ ist als Ersatzfläche für die Zauneidechse auf einer Fläche von 900 m² ein Steinriegelkomplex herzustellen. Zusätzlich erfolgt die Anlage von drei Sandlinsen sowie von drei Totholzhaufen und drei Steinhaufen. Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig zu pflegen, sodass ein übermäßiges Überwachsen vermieden wird. Das umgebende Grünland außerhalb des Steinriegelkomplexes ist als Extensivgrünland zu pflegen und zu entwickeln. Die vorhandenen Obstbäume sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten.

1.6.5 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Obstwiese mit Steinlinsen“ sind als Ersatzfläche für die Zauneidechse zwischen den vorhandenen Obstbäumen insgesamt 20 Steinlinsen mit einer Größe von jeweils 1 m³ herzustellen. Das Grünland ist als Extensivgrünland zu pflegen und zu entwickeln. Die vorhandenen Obstbäume sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten.

1.6.6 Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Strukturreiches Extensivgrünland“ dienen als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen sowie anteilig im Bereich des zweischürigen Extensivgrünlandes auch zum biotopschutzrechtlichen Ausgleich für die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des Plangebietes, die als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) gelten. Darüber hinaus dienen 50 m² der Maßnahmenfläche auch dem Ausgleich für Eingriffe in vorhandene Grünlandstrukturen durch die Anlage von Steinlinsen innerhalb der festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Obstwiese mit Steinlinsen“. Die Gesamtfläche ist durch extensive Mahd oder Beweidung als Extensivgrünland zu entwickeln. Das Grünland im Bereich der Teilfläche mit der Bezeichnung 1 ist dabei einmal jährlich zu mähen oder zu beweiden und im Bereich der Teilfläche mit der Bezeichnung 2 zweimal jährlich zu mähen oder zu beweiden. Die Anlage von Ansitzwarten, z.B. durch Neupflanzung von einzelnen Sträuchern oder die Ausbringung von Zäunen oder Pfählen, ist zulässig.

1.6.7 Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Brachfläche“ dienen als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen und sind durch eine nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise stattfindende Mahd als Grünlandbrache zu entwickeln. Eine Nutzung der Grabenränder während der Brutzeit (April bis Juli) ist unzulässig. Der vorhandene Gehölzbestand ist fachgerecht zu pflegen und bei Bedarf auszudünnen.

1.7 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

1.7.1 Im Gewerbegebiet sind oberirdische Pkw-Stellplätze mit Ausnahme der Zu- und Umfahrten in wasserdurchlässiger Bauweise, z.B. mit weitfugigem Pflaster, Rasengittersteinen, Porenpflaster oder Schotterrasen, zu befestigen.

1.7.2 Die Verwendung von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien (Folie oder Vlies) zur Freiflächengestaltung ist unzulässig. Die Verwendung im Zusammenhang mit der Errichtung von Anlagen zur Rückhaltung von anfallendem Niederschlagswasser bleibt hiervon unberührt.

1.7.3 Im Gewerbegebiet sind zur Außenbeleuchtung Leuchten mit LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von weniger als 3.000 K (warmweiße Lichtfarbe), die kein Licht über die Horizontale hinausgehend abstrahlen, zu verwenden.

1.8 Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

Die Belastung der Flächen mit Leitungsrechten erfolgt zugunsten der zuständigen Versorgungsträger. Das Leitungsrecht umfasst die Befugnis unterirdische Gas- und Fernwasserleitungen zu betreiben und zu unterhalten.

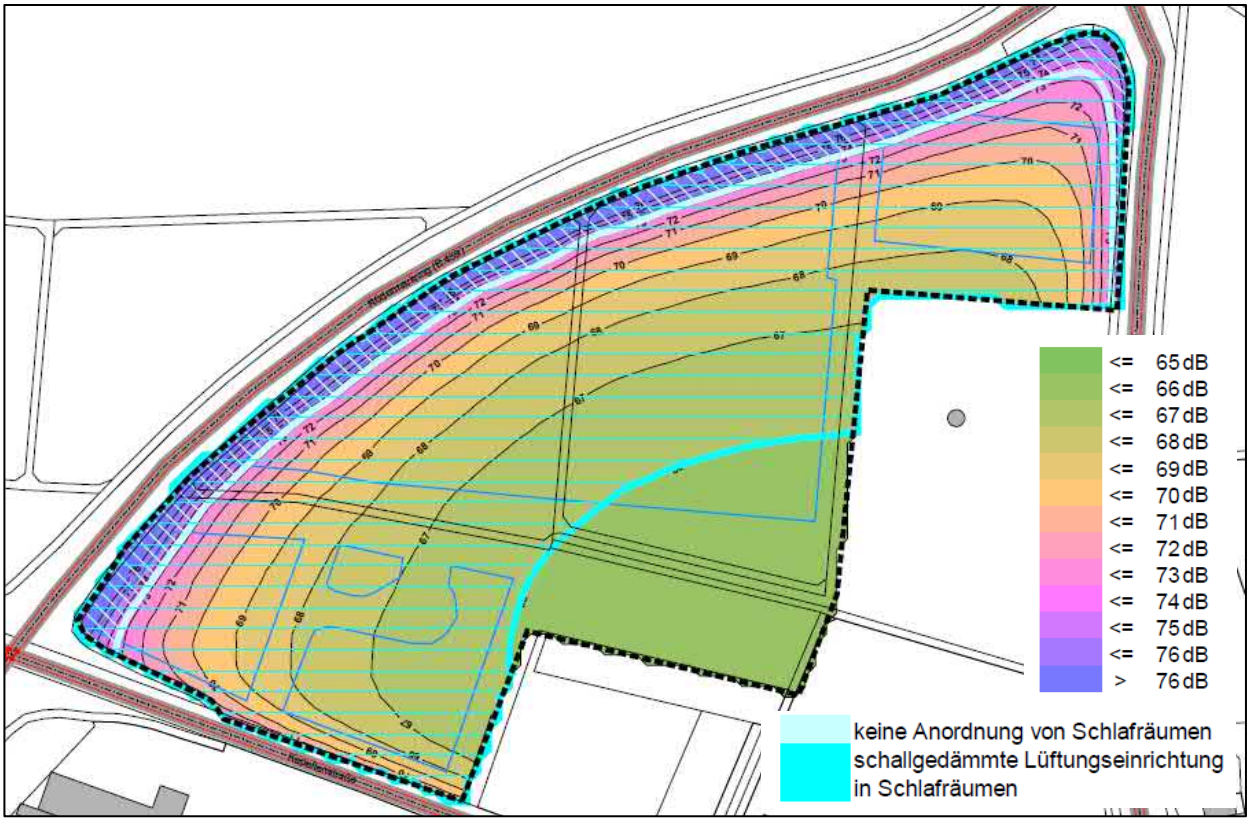
1.9 Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren i.S.d. Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

1.9.1 Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten aufgrund der Lärmimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr, für schutzbedürftige Räume, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz zu treffen. Zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-0, „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ einzuhalten. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind den nachfolgenden Übersichtskarten 1 bis 6 zu entnehmen.

Übersichtskarte 1 – Maßgeblicher Außenlärmpegel (tags in 2,8 m über Gelände)



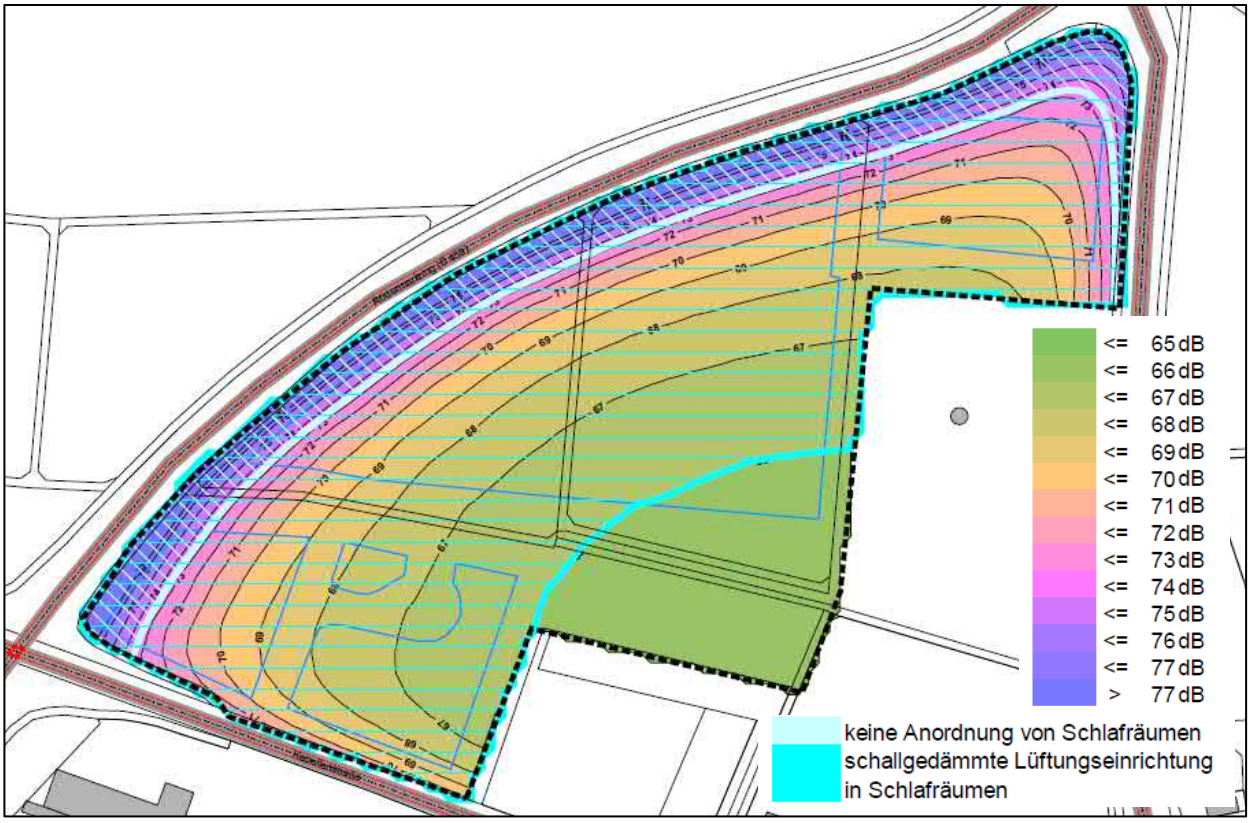
Übersichtskarte 2 – Maßgeblicher Außenlärmpegel (nachts in 2,8 m über Gelände)



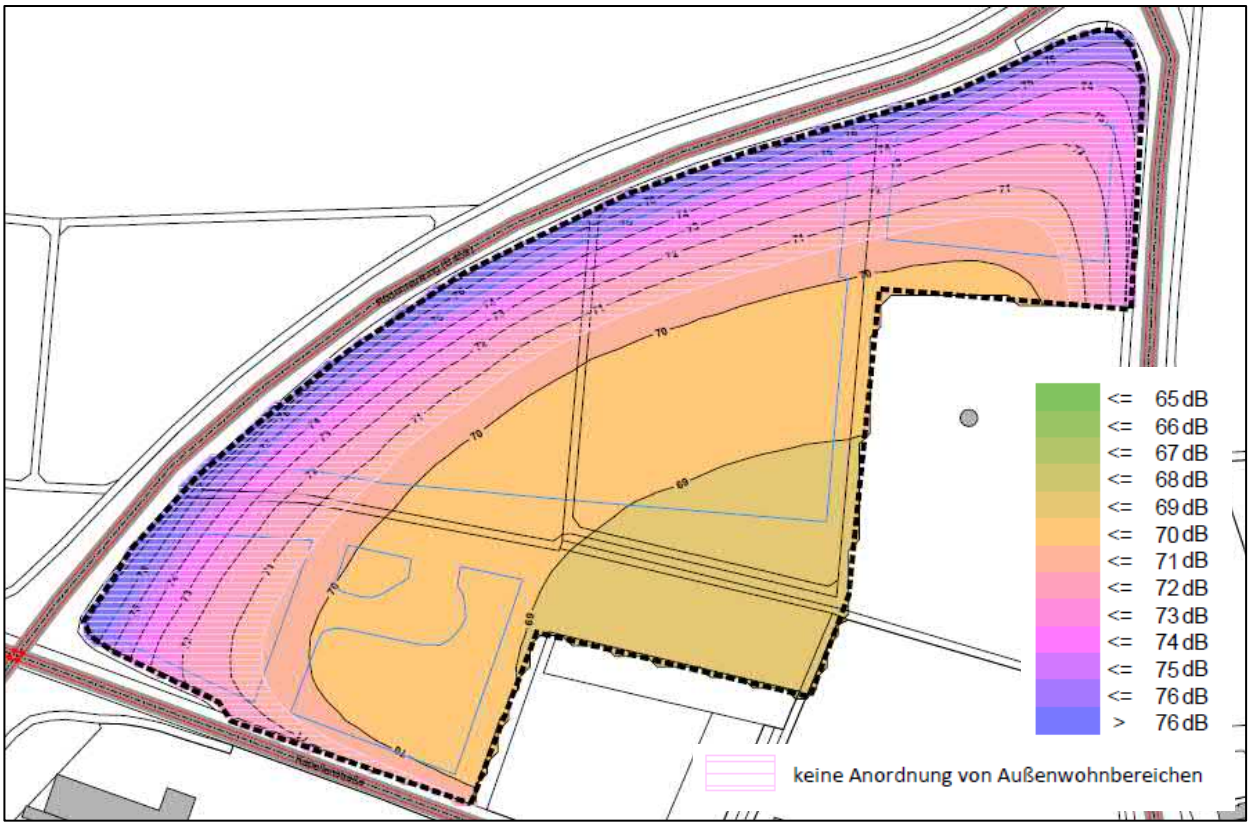
Übersichtskarte 3 – Maßgeblicher Außenlärmpegel (tags in 5,6 m über Gelände)



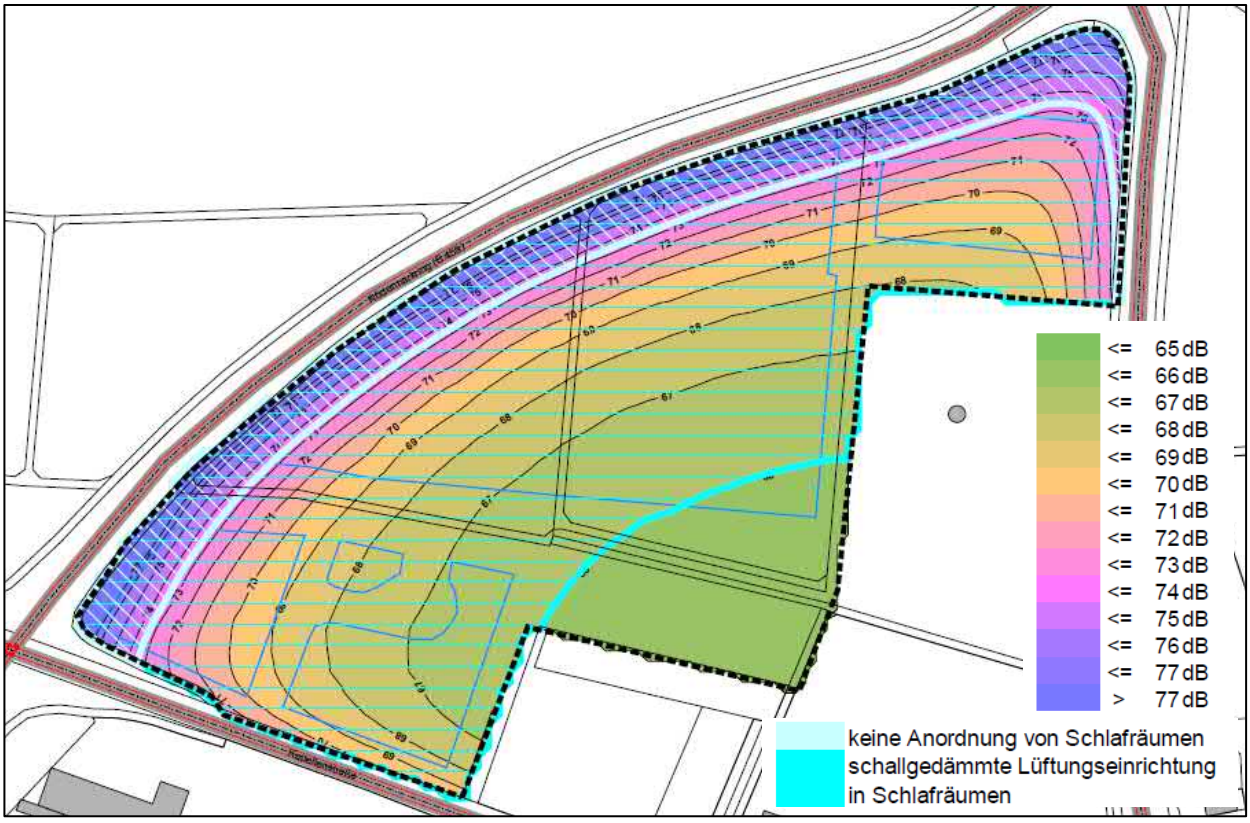
Übersichtskarte 4 – Maßgeblicher Außenlärmpegel (nachts in 5,6 m über Gelände)



Übersichtskarte 5 – Maßgeblicher Außenlärmpegel (tags in 8,4 m über Gelände)



Übersichtskarte 6 – Maßgeblicher Außenlärmpegel (nachts in 8,4 m über Gelände)



Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist im Baugenehmigungsverfahren entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 oder einer zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens aktuell gültigen Fassung der DIN 4109 unter Berücksichtigung der Raumkorrektur und der Orientierung der Außenbauteile nachzuweisen.

Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen können zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind.

1.9.2 Für in der Nacht zum Schlafen genutzte Räume ist ab einem Außengeräuschpegel von 50 dB(A) der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen (Schalldämmlüfter oder gleichwertig) erforderlich.

Ab einem Außengeräuschpegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum ist die Anordnung von Schlafräumen in diesem Bereich unzulässig.

Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen können zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Beurteilungspegel vorliegen.

1.9.3 Ab einem Außengeräuschpegel von 64 dB(A) im Tagzeitraum sind Außenwohnbereiche unzulässig.

1.10 Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a und b BauGB)

1.10.1 Im Gewerbegebiet sind mindestens 10 % der Grundstücksflächen eines Baugrundstückes mit standortgerechten Laubbäumen und Laubsträuchern zu bepflanzen. Hierbei gilt, dass je 50 m² mindestens ein Baum oder je 5 m² mindestens ein Strauch anzupflanzen sind. Der Bestand sowie die nach den sonstigen zeichnerischen und textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes vorgesehenen Anpflanzungen können hierbei angerechnet werden.

1.10.2 Innerhalb der umgrenzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen im Gewerbegebiet ist, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, eine geschlossene Anpflanzung mit einheimischen, standortgerechten Laubgehölzen vorzunehmen und dauerhaft zu erhalten. Sträucher sind in Gruppen von jeweils 3-5 Exemplaren einer Art zu pflanzen. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

1.10.3 Innerhalb der umgrenzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist durch die Anpflanzung von heimischen Sträuchern und Laubbäumen der nachfolgenden Artenliste, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, ein geschlossener Gehölzstreifen herzustellen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Ligustrum vulgare	Gewöhnlicher Liguster
Carpinus betulus	Hainbuche
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Sorbus aria	Mehlbeere
Sorbus domestica	Speierling

Nördlich vorgelagert zu dieser Fläche ist auf einer Breite von im Mittel 2,0 m eine Sukzessionsfläche mit einer Saumstruktur anzulegen. Für die Anlage ist regionaltypisches Saatgut, wie z.B. Regiosaatgutmischung für Feldraine und Säume mit Beimischung von Samen der Arten Beifuß (Artemisia vulgaris), Hirtentäschelkraut (Capsella bursa-pastoris), Wiesensauerampfer (Rumex acetosa) und Wegrauke (Sisymbrium officinale), zu verwenden.

1.10.4 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist je Baumsymbol in der Planzeichnung ein standortgerechter großkroniger Laubbaum der nachfolgenden Artenliste mit einem Mindest-Stammumfang von 14-16 cm zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Quercus robur	Stiel-Eiche
Salix alba	Silberweide
Tilia cordata	Winterlinde
Tilia platyphyllos	Sommerlinde

1.10.5 Je fünf oberirdische Pkw-Stellplätze ist mindestens ein standortgerechter Laubbaum mit einem Mindest-Stammumfang von 16-18 cm anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Anpflanzungen außerhalb größerer Grünflächen sind Pflanzscheiben mit mindestens 4,0 m² Fläche oder Pflanzstreifen mit einer Breite von mindestens 2,0 m je Baum vorzusehen.

1.10.6 Oberirdische Stellplatzanlagen für mehr als zehn Kraftfahrzeuge sind an ihren Außenkanten, ausgenommen im Bereich der Zufahrten und Zuwegungen oder, sofern die Anlage an einen Bereich mit vorhandener oder gemäß zeichnerischer Festsetzung vorgesehener Bepflanzung angrenzt, mit einer mindestens 1,20 m hohen, geschlossenen Hecken- oder Strauchpflanzung bestehend aus heimischen, standortgerechten Arten mit einer Pflanzdichte von mindestens vier Pflanzen je laufendem Meter einzugrünen. Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Die Festsetzung gilt nicht für Bereiche, für die im Bebauungsplan Flächen, die mit einem Leitungsrecht zu belasten sind, festgesetzt werden.

1.10.7 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungszielen „Obstwiese mit Steinriegelkomplex“ und „Brachfläche“ ist je Strauchsymbol in der Planzeichnung mindestens ein einheimischer, standortgerechter Laubstrauch der nachfolgenden Artenliste mit einer Mindestpflanzqualität von 2xv. und 175-200 zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Carpinus betulus	Hainbuche
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder

1.10.8 Zum Erhalt festgesetzte Bäume, Sträucher und sonstige Bepflanzungen sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

1.11 Flächen für Aufschüttungen, Abgrabungen und Stützmauern, soweit sie zur Herstellung des Straßenkörpers erforderlich sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 26 BauGB)

Die zur Herstellung des Straßenkörpers notwendigen Böschungen, Stützmauern und Abgrabungen haben die Angrenzer auf ihren Grundstücken zu dulden und zu gestatten, soweit diese nicht innerhalb der festgesetzten Verkehrsflächen angelegt werden können.

1.12 Festsetzung der Höhenlage (§ 9 Abs. 3 Satz 1 BauGB)

Die Höhenlage der Verkehrsflächen im Bereich der Planstraße ist gemäß Eintrag in der Planzeichnung herzustellen; Abweichungen um bis zu 0,20 m sind zulässig.

2 Bauordnungsrechtliche Gestaltungsvorschriften

(Satzung gemäß § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 91 Abs. 1 und 3 HBO)

2.1 Gestaltung baulicher Anlagen (§ 91 Abs. 1 Nr. 1 HBO)

2.1.1 Zulässig sind Dächer mit einer Neigung von maximal 10°.

2.1.2 Dächer mit einer Dachfläche von mehr als 6 m² sind zu einem Anteil von mindestens 50 % mindestens in extensiver Form fachgerecht und dauerhaft zu begrünen. Die Mindestsubstratschicht beträgt im Mittel 10 cm. Vordächer sowie die Dachflächen von Garagen und überdachten Stellplätzen sowie von Nebenanlagen i.S.d. § 14 BauNVO sind hiervon ausgenommen.

2.1.3 Als vollflächige Fassadenfarben sind grelle Farben in Anlehnung an die RAL-Farben Nr. 1003 (Signalgelb), Nr. 2010 (Signalorange), Nr. 3001 (Signalrot), Nr. 4008 (Signalviolett), Nr. 6032 (Signalgrün) und Nr. 5005 (Signalblau) unzulässig. Die Farbgestaltung von Werbeanlagen an Gebäuden bleibt hiervon unberührt.

2.2 Werbeanlagen (§ 91 Abs. 1 Nr. 1 HBO)

2.2.1 Werbeanlagen mit wechselndem, bewegtem oder laufendem Licht sind unzulässig. Werbeanlagen an Gebäuden dürfen die jeweilige Außenwandhöhe nicht überschreiten.

2.2.2 Aufschüttungen für Werbefahnen und Werbeanlagen in Form von Pylonen oder Stelen sind unzulässig.

2.3 Einfriedungen (§ 91 Abs. 1 Nr. 3 HBO)

2.3.1 Zulässig sind ausschließlich offene Einfriedungen, z.B. aus Drahtgeflecht, Stabgitter oder Streckmetall, sowie die Pflanzung von heimischen Laubhecken. Mauer- und Betonsockel sind unzulässig.

2.3.2 Die zulässige Höhe von Einfriedungen beträgt im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 maximal 1,5 m und im Gewerbegebiet Nr. 3 maximal 2,0 m über der tatsächlichen Geländeoberfläche. Als tatsächliche Geländeoberfläche gilt bei unverändertem Gelände die natürliche Geländeoberfläche; bei verändertem Gelände gilt die durch Herstellung entstandene Geländeoberfläche.

2.3.3 Die Verwendung von Sichtschutzstreifen bei Stabgitterzäunen ist unzulässig.

2.4 Abfall- und Wertstoffbehälter (§ 91 Abs. 1 Nr. 3 HBO)

Standflächen für Abfall- und Wertstoffbehälter sind gegen eine allgemeine Einsicht abzuschirmen und entweder in Bauteile einzufügen oder einzubeziehen, mit Laubhecken zu umpflanzen oder mit beranktem Sichtschutz dauerhaft zu umgeben.

2.5 Gestaltung der Grundstücksfreiflächen (§ 91 Abs. 1 Nr. 5 HBO)

2.5.1 Die nicht überbauten Grundstücksflächen sind, soweit sie nicht für eine andere zulässige Verwendung benötigt werden, unter Verwendung von heimischen, standortgerechten Laubbäumen und Laubsträuchern als naturnahe Grünfläche anzulegen und zu pflegen.

2.5.2 Großflächig mit Steinen, Kies, Schotter oder sonstigen vergleichbaren Materialschüttungen bedeckte Flächen, in welchen diese Materialien das hauptsächliche Gestaltungselement sind und Pflanzen nicht oder nur in geringer Zahl vorkommen, sind unzulässig. Stein- oder Kiesschüttungen, die dem Spritzwasserschutz unmittelbar am Gebäude oder der Versickerung von Niederschlagswasser dienen, bleiben hiervon unberührt.

3 Wasserrechtliche Festsetzungen

(Satzung gemäß § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 37 Abs. 4 Satz 2 und 3 HWG)

Das auf dem jeweiligen Baugrundstück anfallende und nicht vor Ort zur Versickerung gebrachte Niederschlagswasser ist in Retentionszisternen, unterirdischen Speicherboxen oder Stauraumkanälen oder offenen, naturnah gestalteten Erdbecken zu sammeln und zurückzuhalten sowie entsprechend des Bedarfs als Brauchwasser, z.B. für den Grauwasserkreislauf innerhalb von Gebäuden oder zur Bewässerung von Grünflächen, zu verwenden, sofern wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen.

Das Fassungsvermögen der Anlagen ist so zu dimensionieren, dass für die weitere Niederschlagswasserableitung im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 je Baugrundstück eine maximale Drosselabflussmenge von 0,06 l/s*100 m² sowie im Gewerbegebiet Nr. 3 je Baugrundstück bei Einleitung in das Gewässer Hornersgraben eine maximale Drosselabflussmenge von 0,02 l/s*100 m² und bei Einleitung in den namenlosen Graben innerhalb des Plangebietes eine maximale Drosselabflussmenge von 0,05 l/s*100 m² nicht überschritten wird.

4 Hinweise, Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen

4.1 Stellplatzsatzung

Auf die Satzung über die Stellplatzpflicht sowie die Gestaltung, Größe und Zahl der Stellplätze oder Garagen, Abstellplätze für Fahrräder und die Ablösung der Stellplätze für Kraftfahrzeuge der Stadt Rödermark in der jeweils rechtsgültigen Fassung wird hingewiesen.

4.2 Gebäudeenergiegesetz

Auf das Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) und die hierin enthaltenen Vorgaben für einen möglichst sparsamen Einsatz von Energie in Gebäuden einschließlich einer zunehmenden Nutzung erneuerbarer Energien zur Erzeugung von Wärme, Kälte und Strom für den Gebäudebetrieb in der jeweils rechtsgültigen Fassung wird hingewiesen.

4.3 Bodendenkmäler

Werden bei Erdarbeiten Bodendenkmäler bekannt, so ist dies dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen (hessenArchäologie) oder der Unteren Denkmalschutzbehörde unverzüglich anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige im unveränderten Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen (§ 21 HDSchG).

4.4 Verwertung von Niederschlagswasser sowie Anforderungen an die Entwässerung

4.4.1 Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen (§ 55 Abs. 2 Satz 1 WHG).

4.4.2 Abwasser, insbesondere Niederschlagswasser, soll von der Person, bei der es anfällt, verwertet werden, wenn wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen (§ 37 Abs. 4 Satz 1 HWG).

4.4.3 Bei Einleitung in ein Gewässer und einer Versickerung von Niederschlagswasser sind die Vorgaben des Merkblattes DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ und des Arbeitsblattes DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ zu beachten. Im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind die Anforderungen gemäß der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) in der jeweils rechtsgültigen Fassung zu berücksichtigen.

4.5 Gewässerrandstreifen

Im gesetzlichen Gewässerrandstreifen ist das Entfernen von standortgerechten Bäumen und Sträuchern sowie das Neuanpflanzen von nicht standortgerechten Bäumen und Sträuchern, der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und die nicht nur zeitweise Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können, verboten. Ferner wird darauf hingewiesen, dass das Erhöhen oder Vertiefen der Erdoberfläche im Gewässerrandstreifen einer wasserrechtlichen Genehmigung bedarf (§ 38 WHG und § 23 HWG).

4.6 Grundwasser

Das Plangebiet wird gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB als vernässungsgefährdetes Gebiet mit sehr hohen Grundwasserständen (0 bis 3,00 m Flurabstand) gekennzeichnet.

4.7 Erdarbeiten und Bodenverunreinigungen

Bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, ist auf organoleptische Auffälligkeiten zu achten. Ergeben sich bei den Erdarbeiten Kenntnisse, die den Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung begründen, sind diese umgehend der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.5, Bodenschutz, mitzuteilen. Darüber hinaus ist ein Fachgutachter in Altlastenfragen hinzuzuziehen. Schädliche Bodenveränderungen i.S.d. § 2 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzgesetz sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

4.8 Vorsorgender Bodenschutz

4.8.1 Vor Beginn der Baumaßnahmen ist ein geeignetes Bodenschutzkonzept zu erstellen, das die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gegen das Entstehen baubedingter schädlicher Bodenveränderungen sowie die Aufgaben der projektbegleitenden bodenkundlichen Baubegleitung festlegt. Mit dem Konzept soll sichergestellt werden, dass die Ziele des vorsorgenden Bodenschutzes sowohl im Rahmen der Planung des Vorhabens als auch bei der Umsetzung der Planung in ausreichendem und zuverlässigem Maße berücksichtigt werden. Ziel ist die Vermeidung bzw. Minderung möglicher Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen durch unsachgemäßes Arbeiten im Zuge von Baumaßnahmen.

4.8.2 Die beauftragte bodenkundliche Baubegleitung soll von dafür ausgebildeten Personen mit der entsprechenden Fachkunde vorgenommen werden. Sie muss die erforderliche Sachkunde aufweisen und darf grundsätzlich nicht durch eine Person, die für die Bauleitung oder Bauüberwachung verantwortlich ist, ausgeführt werden, um Interessenskonflikte zu vermeiden und die Unabhängigkeit der Baubegleitung zu gewährleisten. Mindestens drei Wochen vor Beginn der ersten Bauarbeiten ist dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz, die bodenkundliche Baubegleitung namentlich zu benennen und der Nachweis über die erforderliche Sachkunde zu erbringen. Die bodenkundliche Baubegleitung kann schutzgutübergreifend durch die ökologische Baubegleitung wahrgenommen werden, wenn die entsprechende Sachkunde nachgewiesen werden kann.

4.8.3 Über Unregelmäßigkeiten oder besondere Vorkommnisse ist die Bodenschutzbehörde kurzfristig zu informieren. Die bodenkundliche Baubegleitung berichtet dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz, in regelmäßigen Abständen über den Fortgang der bodenrelevanten Tätigkeiten bei der Bauausführung und der Einhaltung der vorgesehenen Bodenschutzmaßnahmen.

4.8.4 Innerhalb von vier Wochen nach Abschluss der Bodenarbeiten einschließlich etwaiger Wiedereinbau- oder Rekultivierungsmaßnahmen ist von der bodenkundlichen Baubegleitung ein Abschlussbericht in Form eines Abnahmeprotokolls in Text, Karte und Fotodokumentation zu verfassen und dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz, zur Prüfung vorzulegen. Mängel sind im Abnahmeprotokoll zu dokumentieren und in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen zu deren Beseitigung zu ergreifen.

4.9 Bauverbotszonen und Zulässigkeit von baulichen Anlagen

Längs der Bundesfernstraßen dürfen gemäß § 9 Abs. 1 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) nicht errichtet werden:

1) Hochbauten jeder Art in einer Entfernung bis zu 20 m bei Bundesstraßen außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrten, jeweils gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn,
2) bauliche Anlagen, die außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrten über Zufahrten oder Zugänge an Bundesstraßen unmittelbar oder mittelbar angeschlossen werden sollen.

Dies gilt für Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs entsprechend. Weitergehende bundes- oder landesrechtliche Vorschriften bleiben unberührt.

4.10 Flächen und Maßnahmen zum Ausgleich

Den durch den Bebauungsplan vorbereiteten Eingriffen in Natur und Landschaft werden als Ausgleich entsprechende Ökopunkte aus der vorlaufend durchgeführten Kompensationsmaßnahme „Wanderweideflächen in Pfaffenhausen“ (Gemeinde Jossgrund, Gemarkung Pfaffenhausen, Flur 5, Flurstücke 1/1, 3, 4/1, 5, 6, 8, 9, 15, 17/1, 19, 20/1, 23 sowie Flur 6, Flurstücke 29/1, 31 teilweise, 31/1, 33, 34, 35, 36/1) zugeordnet.

4.11 Pflege und Bewirtschaftung der Flächen für Kompensationsmaßnahmen

4.11.1 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Blühfläche“ erfolgt die erste Einsaat einer geeigneten und regionaltypischen Saatgutmischung (z.B. Feldlerchenmix) im Herbst. Im ersten und im zweiten Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im dritten Jahr wird im Herbst eine Bearbeitung mit Egge/Grubber durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Im vierten und im fünften Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im sechsten Jahr wird im Herbst erneut eine Bearbeitung mit Egge/Grubber durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Entlang der östlichen Grenze der Maßnahmenfläche wird ein ergänzender Schwarzbrachestreifen angelegt. Der Schwarzbrachestreifen ist durch mehrmalige sachte Bodenbearbeitung im Jahr mit Egge/Grubber regelmäßig frei von Bewuchs zu halten. In diesem Bereich erfolgt keine Einsaat. Der Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden ist auf der gesamten Maßnahmenfläche unzulässig.

4.11.2 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungszielen „Obstwiese mit Steinriegelkomplex“ und „Obstwiese mit Steinlinsen“ ist das Grünland zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher zu mähen. Die Schnitthöhe beträgt mindestens 15 cm; das Schnittgut ist abzutransportieren. Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.

4.11.3 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Strukturreiches Extensivgrünland“ ist die auf der Teilfläche mit der Bezeichnung 1 einmal jährlich stattfindende Mahd zwischen dem 01. September und dem 28./29. Februar durchzuführen. Die Mahd der gesamten Fläche hat von innen nach außen zu erfolgen. Das Mahdgut ist abzutransportieren. Alternativ kann eine extensive Beweidung erfolgen. Bei einer extensiven Beweidung mit Schafen oder Ziegen ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet; gegebenenfalls sind kleine Inseln oder die Parzellenränder zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut auszuzäunen. Der Weideauftrieb erfolgt ab Anfang August. Für die Umzäunung sind zur Schaffung von Sitzwarten anteilig Holzpflöcke zu verwenden.

4.11.4 Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Strukturreiches Extensivgrünland“ hat auf der Teilfläche mit der Bezeichnung 2 die erste Mahd ab Mitte/Ende Juni und die zweite Mahd nach dem 01. September zu erfolgen. Alternativ kann eine extensive Beweidung erfolgen. Vor Durchführung der ersten Mahd sind die betroffenen Bereiche auf Brutvorkommen des Schwarzkehlchens zu überprüfen. Im Falle von vorhandenen Bruten sind die betroffenen Bereiche von der Mahd oder Beweidung auszusparen. Das Schnittgut ist abzutransportieren; eine Düngung ist unzulässig.

4.12 Artenschutzrechtliche Vorgaben und Maßnahmen

4.12.1 Zur Vermeidung des Eintretens artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist die Beachtung und Durchführung von Vermeidungsmaßnahmen und darüber hinaus die Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen) sowie von vorlaufenden Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für Bluthänfling, Goldammer, Stieglitz, Feldlerche, Schwarzkehlchen, Fledermäuse und Zauneidechse innerhalb sowie in räumlicher Nähe zum Eingriffsbereich (Plangebiet) erforderlich.

4.12.2 Die artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen in Form von CEF-Maßnahmen sind gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG als vorlaufende Maßnahmen umzusetzen, d.h. sie müssen zum Zeitpunkt des Eingriffs in die entsprechenden Lebensräume so weit entwickelt sein, dass sie für die betreffende Art als Ersatzlebensraum dienen können.

4.12.3 Die Rodung von Bäumen und Gehölzen ist gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG grundsätzlich nur in der Zeit vom 01. Oktober bis zum 28./29. Februar zulässig. Außerhalb dieses Zeitraums ist die Zustimmung der Unteren Naturschutzbehörde erforderlich. Die betroffenen Bereiche sind zudem zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch eine fachlich qualifizierte Person auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

4.12.4 Höhlenbäume sind vor einer Rodung durch eine qualifizierte Person auf das Vorkommen von Quartieren von Fledermäusen hin zu überprüfen. Hierbei festgestellte Quartiere i.S.d. § 44 Abs. 3 BNatSchG sind so lange zu erhalten, bis von der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde anderweitigen Maßnahmen zugestimmt wurde. Jede wegfallende Ruhe- und Fortpflanzungsstätte, die im Zuge der ökologischen Baubegleitung festgestellt wird, ist im Verhältnis 1:5 auszugleichen.

4.12.5 Bei Bauarbeiten im Zeitraum vom 01. März bis zum 30. September ist der gesamte bisher ackerbaulich genutzte Eingriffsraum einschließlich vorhandener Feld- und Wegraine in zweiwöchigem Abstand ab Ende Februar regelmäßig umzubrechen oder zu mulchen, damit sich keine geeigneten Brutbedingungen für Vögel einstellen können. Zudem sind betroffene Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch eine fachliche qualifizierte Person auf aktuelle Brutvorkommen geschützter Vogelarten zu kontrollieren und es ist eine ökologische Baubegleitung durchzuführen.

4.12.6 In Grünlandbeständen sowie im Bereich der Feldraine innerhalb des Eingriffsbereiches (Plangebiet) ist die Etablierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vögeln durch geeignete Vergrämungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu sind Pfosten mit einer Endhöhe von 1,5 m in einem 10 m-Raster einzuschlagen und am oberen Ende mit Flatterband zu versehen. Anschließend ist im durchgängig laufenden Baubetrieb nicht mehr davon auszugehen, dass sich hier Bodenbrüter ansiedeln. Das Baufeld ist zeitnah vor Beginn der Bauarbeiten durch eine fachlich qualifizierte Person auf aktuelle Brutvorkommen von Vögeln zu kontrollieren.

4.12.7 Der Eingriffsbereich (Plangebiet) ist durch die Aufstellung einer temporären und überkletterungssicheren Einwanderungsbarriere (Reptilienzaun) zur Verhinderung des Einwanderns von Zauneidechsen aus dem Umfeld zu sichern. Im Eingriffsbereich vorhandene Zauneidechsen sind in das zuvor vorbereitete und funktionsfähige Ersatzhabitat umzusiedeln. Das Ersatzhabitat ist vorübergehend mit einer für Reptilien überkletterungssicheren Barriere zu umzäunen, um ein direktes Abwandern der umgesiedelten Zauneidechsen zu verhindern. Die Umsiedlung hat an mindestens zehn Fangterminen über eine gesamte Vegetationsperiode zu erfolgen. Innerhalb des Eingriffsbereiches (Plangebiet) sind Flächen mit einer Eignung als Reptilienhabitat während der Umsiedlungsarbeiten in ihrer Habitateigenschaft durch das schrittweise Entfernen von Versteckmöglichkeiten und regelmäßiger Mahd zu degradieren. Die Arbeiten sind ökologisch zu begleiten. Die Umsiedlung ist durch fachlich qualifizierte Personen durchzuführen. Im Rahmen der Durchführung des erforderlichen Monitorings hat eine Dokumentation zum Fang und zur Umsiedlung der Zauneidechsen, zur Herstellung und Funktion der CEF-Maßnahmen sowie zur fachgerechten Pflege des Ersatzhabitates zu erfolgen.

4.12.8 Als Ersatz für betroffene Quartiere von Mückenfledermaus und Zwergfledermaus sind vorlaufend mindestens drei geeignete Fledermauskästen für baumbewohnende Fledermäuse an einer geeigneten unbeleuchteten Stelle in mindestens 5 m Höhe über dem Erdboden anzubringen. Der genaue Standort ist mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Kästen sind regelmäßig zu pflegen.

4.12.9 Zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit sowie der Durchführung der erforderlichen Pflege der Ersatzhabitate für Zauneidechse, Bluthänfling, Feldlerche, Schwarzkehlchen und Fledermäuse ist ein fünfjähriges Monitoring durchzuführen. Die Ergebnisse des Monitorings sind der Unteren Naturschutzbehörde einmal jährlich vorzulegen.

4.12.10 Die Baufeldfreimachung sowie die Bauarbeiten im Eingriffsbereich (Plangebiet) sind ökologisch zu begleiten.

4.13 Hinweise zur Eingriffsminimierung

4.13.1 Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen insbesondere nachtaktiver Insekten ist für die funktionale Außenbeleuchtung auf aufgeneigte Leuchten, Bodenstrahler, Skybeamer, Kugelleuchten oder nicht abgeschirmte Röhren zu verzichten. Licht soll nur dann eingeschaltet sein, wenn es benötigt wird und ist außerhalb der Nutzungszeit zu dimmen oder abzuschalten. Künstliches Licht darf nur dorthin strahlen, wo es unbedingt nötig ist. Zur Vermeidung ungerichteter Abstrahlung sind daher vollabgeschirmte Leuchten einzusetzen, die nur unterhalb der Horizontalen abstrahlen und die im installierten Zustand kein Licht horizontal oder nach oben abstrahlen. Im Übrigen wird auf die einschlägigen Regelungen des § 35 Hessisches Gesetz zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Hessisches Naturschutzgesetz – HeNatG) verwiesen.

4.13.2 Es wird darauf hingewiesen, dass die Errichtung großflächiger, vollständig transparenter oder spiegelnder Glaskonstruktionen mit einer zusammenhängenden Glasfläche von mehr als 20 m² gemäß § 37 Abs. 2 HeNatG in der Regel unzulässig ist. Zudem sind gemäß § 37 Abs. 3 HeNatG bei Neubau und grundlegender Sanierung bestehender Baukörper großflächige Glasfassaden und spiegelnde Fassaden zu vermeiden und dort, wo sie unvermeidbar sind, so zu gestalten, dass Vogelschlag vermieden wird.

4.13.3 Zur Eingriffsminimierung wird an oder in geeigneten Gebäudefassaden in mindestens 5 m Höhe über dem Erdboden die Anbringung von Nisthilfen für gebäudebrütende Vogelarten oder vorspringenden Gebäudeteilen empfohlen.

4.14 Immissionsschutz und DIN-Vorschriften

4.14.1 Die Gliederung des Gewerbegebietes in Teilflächen mit einer entsprechenden Emissionskontingentierung erfolgt im Verhältnis zu den Gewerbegebietsflächen im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Industrie- und Gewerbegebiet Ober-Roden“ der Stadt Rödermark von 2015.

4.14.2 Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ (DIN 4109-1:2018-01) und die DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ (DIN 4109-2:2018-01) vom Januar 2018 sowie die DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ (DIN 45691:2006-12) vom Dezember 2006 und die Schalltechnische Untersuchung der Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH vom 11.05.2023 können im Fachbereich Bauverwaltung, Fachabteilung Stadtplanung, der Stadt Rödermark eingesehen werden.

4.15 Artenauswahl

Artenliste 1 (Bäume):

Acer campestre – Feldahorn
Acer platanoides – Spitzahorn
Acer pseudoplatanus – Bergahorn
Carpinus betulus – Hainbuche
Prunus avium – Vogelkirsche
Prunus padus – Traubenkirsche
Quercus petraea – Traubeneiche
Quercus robur – Stieleiche
Sorbus aria/intermedia – Mehlbeere
Sorbus aucuparia – Eberesche
Tilia cordata – Winterlinde
Tilia platyphyllos – Sommerlinde

Artenliste 2 (Sträucher):

Amelanchier ovalis – Gemeine Felsenbirne
Buxus sempervirens – Buchsbaum
Cornus sanguinea – Roter Hartriegel
Corylus avellana – Hasel
Euonymus europaeus – Pfaffenhütchen
Frangula alnus – Faulbaum
Genista tinctoria – Färberginster
Ligustrum vulgare – Liguster
Lonicera xylosteum – Heckenkirsche
Lonicera caerulea – Heckenkirsche
Malus sylvestris – Wildapfel
Rhamnus cathartica – Kreuzdorn
Ribes div. spec. – Beerensträucher
Rosa canina – Hundsrose
Salix caprea – Salweide
Salix purpurea – Purpurweide
Sambucus nigra – Schwarzer Holunder
Viburnum lantana – Wolliger Schneeball
Viburnum opulus – Gemeiner Schneeball

Artenliste 3 (Ziersträucher und Kleinbäume):

Amelanchier div. spec. – Felsenbirne
Calluna vulgaris – Heidekraut
Chaenomeles div. spec. – Zierquitte
Cornus florida – Blumenhartriegel
Cornus mas – Kornelkirsche
Deutzia div. spec. – Deutzie
Forsythia x intermedia – Forsythie
Hamamelis mollis – Zaubernuss
Hydrangea macrophylla – Hortensie
Lonicera caprifolium – Gartengeißblatt
Lonicera nigra – Heckenkirsche
Lonicera periclymenum – Waldgeißblatt
Magnolia div. spec. – Magnolie
Malus div. spec. – Zierapfel
Philadelphus div. spec. – Falscher Jasmin
Rosa div. spec. – Rosen
Spiraea div. spec. – Spiere
Weigela div. spec. – Weigelia

Artenliste 4 (Kletterpflanzen):

Aristolochia macrophylla – Pfeifenwinde
Clematis vitalba – Wald-Rebe
Hedera helix – Efeu
Hydrangea petiolaris – Kletter-Hortensie
Lonicera spec. – Heckenkirsche
Parthenocissus tricusp. – Wilder Wein
Polygonum aubertii – Knöterich
Wisteria sinensis – Blauregen

Auf die Grenzabstände für Pflanzungen gemäß §§ 38-40 Hessisches Nachbarrechtsgesetz wird hingewiesen.

PLANUNGSBÜRO FISCHER

Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Begründung

Bebauungsplan A32

„Gewerbegebiet Kapellenstraße“

Fassung zum Satzungsbeschluss

Planstand: 12.10.2023

Projektnummer: 21-2450

Projektleitung: Adler / Schenk

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de

Inhalt

1. Vorbemerkungen ... 3
1.1 Planerfordernis und -ziel ... 3
1.2 Räumlicher Geltungsbereich ... 4
1.3 Regionalplanung und vorbereitende Bauleitplanung ... 5
1.4 Verbindliche Bauleitplanung ... 8
1.5 Innenentwicklung und Bodenschutz ... 10
1.6 Verfahrensart und -stand ... 11
2. Verkehrliche Erschließung und Anbindung ... 11
3. Inhalt und Festsetzungen ... 13
3.1 Art der baulichen Nutzung ... 13
3.2 Maß der baulichen Nutzung ... 15
3.3 Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche ... 16
3.4 Mindestgröße der Baugrundstücke ... 17
3.5 Flächen für Stellplätze ... 17
3.6 Verkehrsflächen ... 17
3.7 Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft ... 18
3.8 Eingriffsminimierende und grünordnerische Festsetzungen ... 20
3.9 Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen ... 22
3.10 Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren i.S.d. Bundes-Immissionsschutzgesetzes ... 23
4. Bauordnungsrechtliche Gestaltungsvorschriften ... 24
4.1 Gestaltung baulicher Anlagen ... 24
4.2 Werbeanlagen ... 24
4.3 Einfriedungen ... 25
4.4 Abfall- und Wertstoffbehälter ... 25
4.5 Gestaltung der Grundstücksfreiflächen ... 25
5. Wasserrechtliche Festsetzungen ... 26
6. Berücksichtigung umweltschützender Belange ... 26
6.1 Umweltprüfung und Umweltbericht ... 26
6.2 Eingriffs- und Ausgleichsplanung ... 27
6.3 Artenschutzrechtliche Prüfung und Vorgaben ... 27
6.4 Biotopschutzrechtliche Anforderungen ... 29
6.5 Klima und Kaltluft ... 30

7. Wasserwirtschaft und Grundwasserschutz 31
7.1 Überschwemmungsgebiete 31
7.2 Wasserversorgung und Grundwasserschutz 31
7.3 Oberflächengewässer 34
7.4 Abwasserbeseitigung 35
7.5 Abflussregelung 39
8. Altlastenverdächtige Flächen und Baugrund 40
9. Kampfmittel 43
10. Immissionsschutz 43
11. Denkmalschutz 47
12. Erneuerbare Energien und Energieeinsparung 47
13. Hinweise und sonstige Infrastruktur 48
14. Bodenordnung 49
15. Flächenbilanz 50
16. Anlagen und Gutachten 51

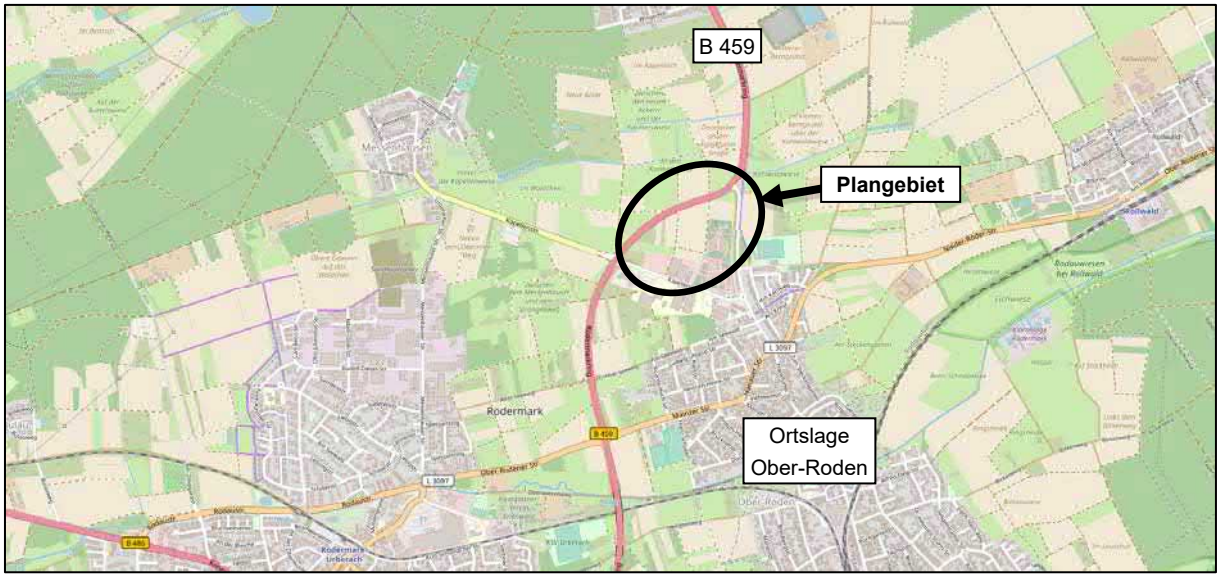
1. Vorbemerkungen

1.1 Planerfordernis und -ziel

In der Stadt Rödermark wird bereits seit mehreren Jahren die Option einer Gewerbegebietsentwicklung im Bereich zwischen der Kapellenstraße sowie dem Rödermarkring (Bundesstraße B 459) diskutiert. Das Plangebiet befindet sich in verkehrsgünstiger Lage im nördlichen Anschluss an die Ortslage des Stadtteils Ober-Roden und wird bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Zudem befinden sich hier weitere Grün- und Freiflächen mit Gehölzbeständen einschließlich des Verlaufs eines bestehenden Gewässergrabens, der das Plangebiet von West nach Ost durchquert. Im Zuge einer städtebaulichen Entwicklung und Erschließung sollen in diesem Bereich nunmehr bedarfsorientiert Gewerbegrundstücke ausgewiesen und die künftige Bebauung somit bis an den Rödermarkring herangeführt werden.

Durch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung vom 05.09.2017 wurde der Magistrat beauftragt, die erforderlichen Voraussetzungen für eine entsprechende bauleitplanerische Ausweisung eines Gewerbegebiets innerhalb des vorgenannten Bereichs zu schaffen. Mit Datum vom 18.10.2013 haben die Stadt Rödermark und die Hessische Landgesellschaft (HLG) eine sogenannte Bodenbevorratungsvereinbarung abgeschlossen. Der Bereich des Plangebietes ist bislang als Außenbereich i.S.d. § 35 Baugesetzbuch (BauGB) zu bewerten, sodass zur Umsetzung der Planung die Aufstellung eines Bebauungsplanes im zweistufigen Regelverfahren mit Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB erforderlich ist.

Lage des Plangebietes



Quelle: OpenStreetMap (www.openstreetmap.org; 10/2021), bearbeitet Abbildung genordet, ohne Maßstab

Mit dem Bebauungsplan sollen auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die städtebauliche Entwicklung von Baugrundstücken für gewerbliche Nutzungen im Bereich nördlich der Kapellenstraße in Richtung des Rödermarkrings (Bundesstraße B 459) geschaffen werden. Das Planziel des Bebauungsplanes ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes gemäß § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO) sowie die Sicherung der zugehörigen Erschließung. Im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des innerhalb des Plangebietes verlaufenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes werden zudem bestandsorientiert Wasserflächen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt. Zugleich sollen mit dem Bebauungsplan die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die abschnittsweise Verlegung und naturnahe Gestaltung des Gewässergrabens im südöstlichen Bereich des Plangebietes geschaffen werden.

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rödermark hat in ihrer Sitzung am 09.02.2021 gemäß § 2 Abs. 1 BauGB den Beschluss zur Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes gefasst.

Zum Entwurf des Bebauungsplanes wurde die Planungskonzeption aufgrund der mittlerweile konkret geplanten Ansiedlung eines größeren Gewerbebetriebes im nördlichen Bereich des Plangebietes dahingehend angepasst, dass dieser Bereich des künftigen Betriebsgeländes ein einzelnes, größeres Baugrundstück ohne öffentliche innere Erschließung umfasst, während die Erschließung des südlichen Teilbereiches weiterhin entsprechend der bisherigen Planungskonzeption kleinteiliger erfolgt.

1.2 Räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 7, die Flurstücke 9, 10, 11, 107/3, 108/1, 109/2, 111/1, 112/1, 113/1, 114/1, 115/1, 116/1, 117, 118, 119, 120/1, 120/2, 121, 122, 123/1, 124/1, 126/1, 158/1 teilweise, 165/2, 166 teilweise, 182/3, 183/1, 193 teilweise, 198/2, 230/2, 246/1, 248/1, 249/4 teilweise, 250/2 teilweise, 250/3, 251/1, 251/2, 252/1, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266/2, 275/1 teilweise, 276, 277 teilweise, 278 teilweise, 279 und 280 teilweise (Plankarte 1). Der räumliche Geltungsbereich wird wie folgt begrenzt:

Norden:	Verlauf der Straße Rödermarkring (Bundesstraße B 459) und des straßenbegleitend geführten Fuß- und Radweges sowie lichtsignalgeregelter Knotenpunkt und Kreuzungsbereich mit der Frankfurter Straße
Osten:	Frankfurter Straße und Friedhofsgelände sowie im Umbruch befindliche, aufgelassene Liegenschaften nördlich der Kapellenstraße
Süden:	Kapellenstraße sowie weiter südlich Standort der Feuerwehr Ober-Roden
Westen:	Verlauf der Straße Rödermarkring (Bundesstraße B 459) sowie lichtsignalgeregelter Knotenpunkt und Kreuzungsbereich mit der Kapellenstraße

Das Plangebiet umfasst auf einer Fläche von rd. 8,8 ha bislang noch überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie sonstige Grün- und Freiflächen mit Gehölzbeständen einschließlich des Verlaufs eines bestehenden Gewässergrabens, der das Plangebiet von West nach Ost durchquert, den bestehenden Radweg entlang der Bundesstraße B 459 sowie die angrenzenden Straßenabschnitte der Kapellenstraße und der Frankfurter Straße. Die Höhenlage des Plangebietes ist weitgehend eben und bewegt sich im Bereich von rd. 145,00 m ü.NHN im Süden des Plangebietes bis zu rd. 142,50 m ü.NHN im Nordosten des Plangebietes.

Bereich des Plangebietes





Eigene Aufnahmen (08/2021)

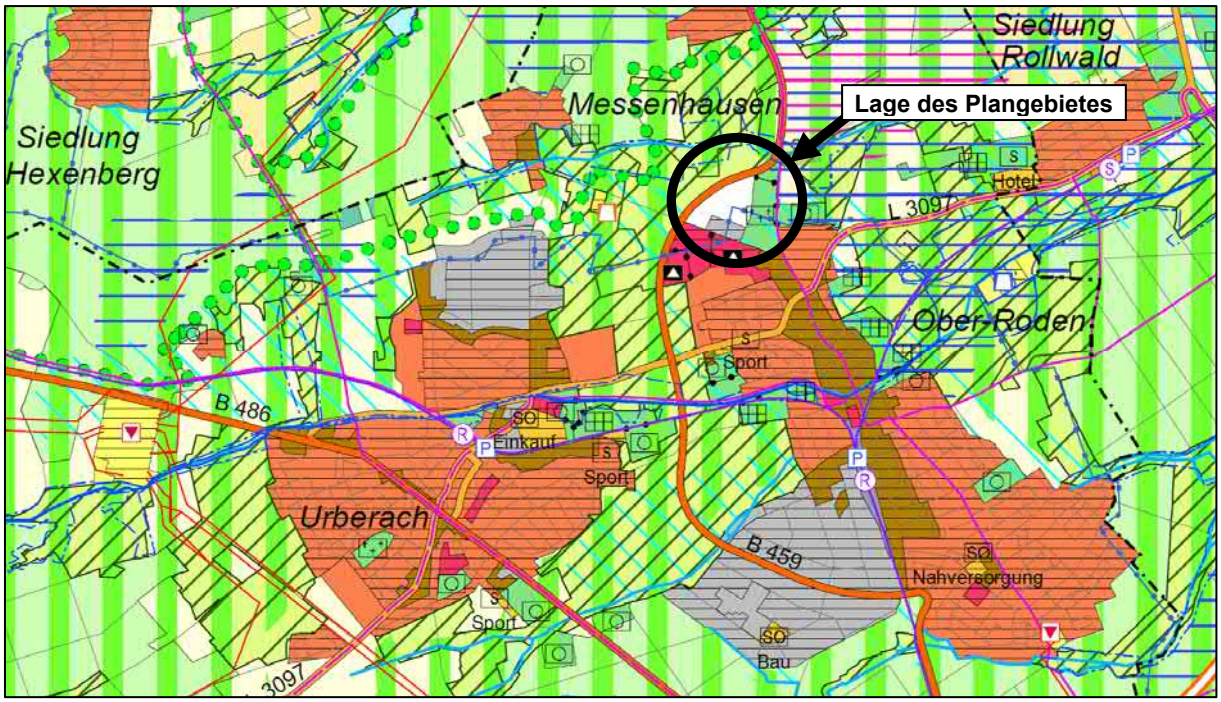
Darüber hinaus werden in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 7, die Flurstücke 217 und 218/1 teilweise (Plankarte 1) mit einer Größe von rd. 0,1 ha sowie in der Flur 15 das Flurstück 272 (Plankarte 2) mit einer Größe von rd. 0,4 ha, in der Flur 13 die Flurstücke 28 teilweise, 51/2 teilweise und 67 teilweise (Plankarte 3) mit einer Größe von rd. 2,0 ha und in der Flur 13 das Flurstück 54 (Plankarte 4) mit einer Größe von rd. 0,4 ha in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einbezogen. Die Flächen werden der Planung als externe Ausgleichsflächen für den erforderlichen artenschutzrechtlichen Ausgleich sowie anteilig auch zum biotopschutzrechtlichen Ausgleich zugeordnet.

1.3 Regionalplanung und vorbereitende Bauleitplanung

Mit dem Regionalen Flächennutzungsplan für das Gebiet des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain wurden für das Verbandsgebiet die Planungen auf Ebene der Regionalplanung und der vorbereitenden Bauleitplanung in einem Planwerk zusammengefasst. Der **Regionalplan Südhessen / Regionale Flächennutzungsplan 2010** stellt für den Bereich des Plangebietes jedoch bislang überwiegend nur eine sog. Weißfläche ohne planerische Aussage dar. Zwar wurde im Zuge der Aufstellung des derzeit rechtsgültigen Regionalplanes / Regionalen Flächennutzungsplanes im Bereich des Plangebietes die Darstellung als „Gewerbliche Baufläche“ vorgesehen, jedoch wurde im Verlauf des Planaufstellungsverfahrens der Antrag auf Ausweisung eines entsprechenden „Vorranggebietes Industrie und Gewerbe“ zurückgezogen, sodass die raumordnerischen Festlegungen und flächennutzungsplanbezogenen Darstellungen nicht Gegenstand der Offenlegung des Planentwurfs waren. Demnach konnte der vorliegende Bebauungsplan zunächst nicht als gemäß § 1 Abs. 4 BauGB an die Ziele der Raumordnung angepasst gelten. Zugleich ist der Bebauungsplan auch nicht gemäß § 8 Abs. 2 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt, zumal nur einzelne Teilbereiche des Plangebietes bereits als „Gewerbliche Baufläche, Bestand“ sowie weitere Teilbereiche als „Grünfläche“ mit der Zweckbestimmung „Friedhof“ dargestellt sind.

Die Regionalversammlung Südhessen hat jedoch mit Beschluss vom 04.03.2022 dem Antrag der Stadt Rödermark auf Zulassung einer **Zielabweichung** vom Regionalplan Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplan 2010 aus Anlass der Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes stattgegeben und die Abweichung zugelassen, sodass der Bebauungsplan nunmehr als gemäß § 1 Abs. 4 BauGB an die Ziele der Raumordnung angepasst gelten kann. Die ebenfalls erforderliche **Änderung des Regionalen Flächennutzungsplanes** 2010 erfolgt seitens des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain parallel zur Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes; der abschließende Beschluss wurde in der Verbandskammersitzung am 12.07.2023 gefasst.

Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010



Ausschnitt genordet, ohne Maßstab

Die Stadt Rödermark ist gemäß der **Vierten Änderung des Landesentwicklungsplanes Hessen 2000** im System der zentralörtlichen Gliederung raumordnerisch als sogenanntes polyzentrales Mittelzentrum im Verbandsgebiet des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain eingestuft. Entsprechend dieser Einstufung werden im Regionalplan Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplan 2010 für das Stadtgebiet insgesamt 20 ha „Gewerbliche Bauflächen Planung“ ausgewiesen. Jedoch werden in den Stadtteilen Ober-Roden und Urberach nur rd. 13,2 ha zeichnerisch als „Gewerbliche Baufläche Planung“ dargestellt. Derzeit werden bereits rd. 9,4 ha dieser Bauflächen über rechtswirksame Bebauungspläne bauleitplanerisch erfasst, während seit dem Jahr 2006 im Rahmen der Aufstellung der Bebauungspläne B 32 „An den Rennwiesen“ (2006) und A 29 „Westlich des Bahnhofs“ (2015) nur ein Anteil von rd. 3,3 ha am Gewerbeflächenkontingent in Anspruch genommen wurde. Darüber hinaus sind durch die Rücknahme der raumordnerischen Festlegung des Gebietes „Im Heiligten“ als „Vorranggebiet Industrie- und Gewerbe“ rd. 10 ha Fläche für eine Gewerbegebietsentwicklung entfallen. Dementsprechend befinden sich im Stadtgebiet von Rödermark gegenwärtig keine größeren zusammenhängenden gewerblich nutzbaren Bauflächen, die den Anforderungen an aktuelle Gewerbeansiedlungen entsprechen und eine kurz- bis mittelfristige gewerbliche Entwicklung ermöglichen.

Nach dem Gemeindeblatt des Regionalen Flächennutzungsplanes wird die Siedlungs- und Gewerbeentwicklung auf die beiden großen Stadtteile Urberach und Ober-Roden konzentriert. Neben kleineren Entwicklungsflächen in den Gewerbegebieten von Urberach und Ober-Roden, wurde dabei explizit für die langfristige Gewerbeentwicklung im Stadtgebiet eine ca. 7,5 ha große „Gewerbliche Baufläche“ im Bereich des vorliegenden Plangebietes vorgesehen, bevor dieser Bereich von der Genehmigung ausgenommen wurde. Mit der ursprünglich vorgesehenen Darstellung als „Gewerbliche Baufläche Planung“ wurde insofern bereits die grundsätzliche Eignung der Fläche für eine Gewerbegebietsentwicklung beschrieben. Hierbei ist unter anderem hervorzuheben, dass sich das Gebiet in einer verkehrsgünstigen Lage in räumlicher Nähe zum Rödermarkring (B 459), zur Kapellenstraße sowie zur Frankfurter Straße befindet und darüber hinaus keine Alternativflächen in der entsprechenden Größenordnung im Stadtgebiet verfügbar sind.

Weiterhin befindet sich der Bereich der vorgesehenen bedarfsorientierten Gewerbegebietsentwicklung im Norden der Ortslage von Ober-Roden, sodass aus städtebaulicher Sicht eine sinnvolle Abrundung des Siedlungsgefüges bis an den Rödermarkring (Bundesstraße B 459) erfolgen kann.

Die **Tabellenwerte** des Regionalplanes Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplanes 2010 sehen für die Stadt Rödermark für die gewerbliche Entwicklung einschließlich der Anteile aus den „Gemischten Bauflächen“ 21 ha vor. Jedoch sind im Stadtgebiet von Rödermark seit dem Jahr 2006 insgesamt nur rd. 3,3 ha „Gewerbliche Bauflächen“ in Anspruch genommen worden, sodass die Stadt Rödermark deutlich unter dem regionalplanerisch zugewiesenen Gewerbeflächenkontingent bleibt.

Die Regionalversammlung Südhessen hat in ihrer Sitzung am 04.03.2022 beschlossen, dass für die Aufstellung des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ sowie die entsprechende Änderung des Regionalen Flächennutzungsplanes die Abweichung von Ziel Z3.4.2-4 des Regionalplanes Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplanes 2010 nach Maßgabe der Antragsunterlagen, der aufgeführten Nebenbestimmungen sowie der als Anhang zum Beschluss beigefügten Plankarte zugelassen wird. Die Abweichungszulassung erfolgte dabei unter den folgenden Auflagen und Bedingungen.

1. „*In die Begründung zum hier verfahrensgegenständlichen Bebauungsplan ist eine Abschätzung aufzunehmen, inwieweit die betreffende Fläche klimatische Relevanz entfaltet, und durch welche Festsetzungen im Bebauungsplan dem Rechnung getragen werden kann. Solche Festsetzungen sind, soweit abwägungsfehlerfrei möglich, zu treffen.*“

   Die klimaökologischen Verhältnisse im Plangebiet und in dessen Umgebung werden im Rahmen einer Klimaexpertise vertiefend analysiert und die sich aus der Planung ergebenden kaltluftspezifischen Modifikationen mit Hilfe numerischer Modellrechnungen bilanziert und bewertet. Mit Hilfe geeigneter Festsetzungen zur Gebäudestruktur und zu grünordnerischen Maßnahmen wird der vom Plangebiet ausgehende Wärmeinseleffekt in seiner Intensität minimiert und räumlich begrenzt. Im Einzelnen wird auf das Gutachten sowie auf die diesbezüglichen Ausführungen in Kapitel 6.5 der vorliegenden Begründung verwiesen.

2. „*In den nachgelagerten Bauleitplanverfahren ist sicherzustellen, dass keine Inanspruchnahme weiterer landwirtschaftlicher Flächen für naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen erfolgt.*“

   Den durch den Bebauungsplan vorbereiteten Eingriffen in Natur und Landschaft werden als Ausgleich entsprechende Ökopunkte aus der vorlaufend durchgeführten Kompensationsmaßnahme „Wanderweideflächen in Pfaffenhausen“ in der Gemeinde Jossgrund zugeordnet. Jedoch werden darüber hinaus externe Flächen für den artenschutzrechtlichen und biotopschutzrechtlichen Ausgleich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen erforderlich. Die auf den Flächen vorgesehenen Maßnahmen stehen einer landwirtschaftlichen Bewirtschaftung jedoch nicht entgegen. Die geplanten externen Ausgleichsflächen widersprechen daher nicht der vorgenannten Nebenbestimmung.

Darüber hinaus sind folgende Hinweise im Rahmen der Bauleitplanverfahren zu beachten:

1. „*Die Sicherstellung der Wasserversorgung für das Gebiet ist darzulegen.*“

   Seitens des Zweckverbandes Gruppenwasserwerk Dieburg kann der Trinkwasserbedarf im Plangebiet gedeckt und die ausreichende Löschwasserversorgung sichergestellt werden. Im Einzelnen wird auf die diesbezüglichen Ausführungen in Kapitel 7.2 der vorliegenden Begründung verwiesen.

2. „*Im Rahmen der Bauleitplanung ist ein Verkehrsgutachten zu erstellen, um nachzuweisen, dass die Auswirkungen und die Leistungsfähigkeit der Anbindung des Planvorhabens auf das umliegende Straßennetz untersucht und nachweist.*“

Zum Nachweis der gesicherten verkehrlichen Erschließung ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs insbesondere auf der Bundesstraße B 459 (Rödermarkring) wurde eine Verkehrsuntersuchung mit einem Leistungsfähigkeitsnachweis bezogen auf das planinduzierte zusätzliche Verkehrsaufkommen an den maßgeblichen Knotenpunkten erstellt. Im Einzelnen wird auf das Gutachten sowie auf die diesbezüglichen Ausführungen in Kapitel 2 der vorliegenden Begründung verwiesen.

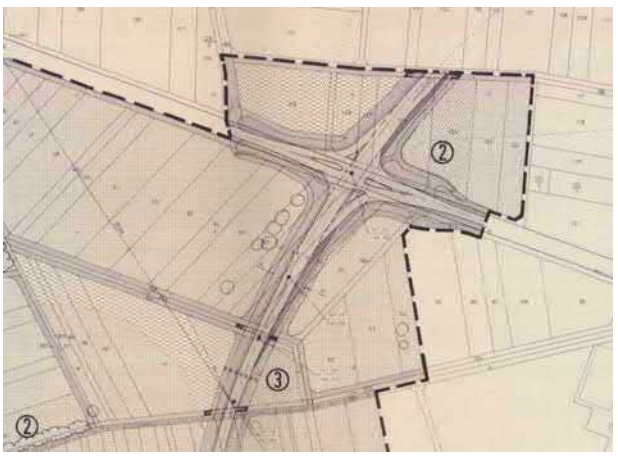
3. „*Nach Maßgabe des Leitfadens „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB – Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (HLNUG, Heft 14) ist im nachgelagerten Bebauungsplanverfahren ein eigenständiges Bodengutachten zu erstellen.*“

   Zur sachgerechten Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes wurde ein entsprechender Fachbeitrag zum Schutzgut Boden erstellt. Im Einzelnen wird auf das Gutachten sowie auf die diesbezüglichen Ausführungen im Umweltbericht zum Bebauungsplan verwiesen.

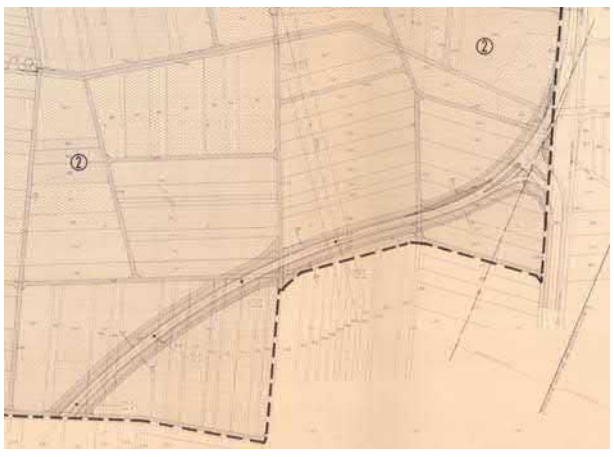
1.4 Verbindliche Bauleitplanung

Der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes überlagert zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A41 „Rödermarkring III“ von 1984. Der **Bebauungsplan A41 „Rödermarkring III“** setzt hier insbesondere private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern sowie Flächen für die Landwirtschaft mit der Zweckbestimmung „Ackerbau“ fest. Zudem überlagert der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A42 „Rödermarkring IV“ von 1984. Der **Bebauungsplan A42 „Rödermarkring IV“** setzt hier insbesondere Flächen für die Landwirtschaft mit der Zweckbestimmung „Ackerbau“ sowie öffentliche Verkehrsflächen mit der Zweckbestimmung „Landwirtschaftlicher Weg“ fest.

Bebauungsplan A41 „Rödermarkring III“



Bebauungsplan A42 „Rödermarkring IV“



Ausschnitte genordet, ohne Maßstab

Ferner überlagert der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“ von 1987. Der **Bebauungsplan A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“** setzt hier insbesondere öffentliche Grünflächen mit den Zweckbestimmungen „Friedhof“ und „Parkanlage“ fest. Das tatsächliche Friedhofsgelände bleibt jedoch hinter den Grenzen des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes A46 zurück, sodass sich die Überlagerung nicht auf das bestehende Friedhofsgelände bezieht.

Bebauungsplan A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“



Ausschnitt genordet, ohne Maßstab

Der Bebauungsplan überlagert im Bereich der Plankarten 2 und 4 zudem den **Bebauungsplan A53 „Am Karnweg“** von 2000 und die hier jeweils für den naturschutzrechtlichen Ausgleich festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Diese Flächen bleiben weiterhin als Ausgleichsflächen erhalten, jedoch werden die hier nach dem rechtswirksamen Bebauungsplan von 2000 vorgesehenen Maßnahmen durch zusätzliche artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt, die im Zuge der vorliegenden Planung erforderlich werden.

Mit Inkrafttreten des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ werden für seinen Geltungsbereich die Festsetzungen des Bebauungsplanes A41 „Rödermarkring III“ von 1984, des Bebauungsplanes A42 „Rödermarkring IV“ von 1984, des Bebauungsplanes A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“ von 1987 und des Bebauungsplanes A53 „Am Karnweg“ von 2000 durch die Festsetzungen des vorliegenden Bebauungsplanes ersetzt.

Schließlich grenzt der vorliegende Bebauungsplan im Bereich der Kapellenstraße an den rechtswirksamen **Bebauungsplan A11.2 „Am Friedhof, 2. Änderungsplan“** an, für dessen Geltungsbereich derzeit die **Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes A 31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“** erfolgt. Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sollen auf der Grundlage eines Vorhaben- und Erschließungsplanes die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für eine städtebauliche Neuordnung und Folgenutzung der aufgelassenen Liegenschaften unmittelbar nördlich der Kapellenstraße geschaffen werden.

1.5 Innenentwicklung und Bodenschutz

Das Baugesetzbuch wurde zuletzt 2013 mit dem Ziel geändert, die Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden weiter zu stärken. Insofern ist der Vorrang der Innenentwicklung zur Verringerung der Neuinanspruchnahme von Flächen ausdrücklich als ein Ziel der Bauleitplanung bestimmt worden. § 1 Abs. 5 BauGB sieht demnach vor, dass die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen soll. In den ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz wird in der Bodenschutzklausel nach § 1a Abs. 2 BauGB in Satz 4 zudem bestimmt, dass die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen begründet werden soll; dabei sollen Ermittlungen zu den Möglichkeiten der Innenentwicklung zugrunde gelegt werden, zu denen insbesondere Brachflächen, Gebäudeleerstand, Baulücken und andere Nachverdichtungsmöglichkeiten zählen können. Für die Bauleitplanung bedeutet das, dass insbesondere in den Begründungen darzulegen ist, dass die Gemeinden Bemühungen unternommen haben, vor der Neuinanspruchnahme von Flächen zunächst die Möglichkeiten der Innenentwicklung zu untersuchen und auszuschöpfen.

Die Stadt Rödermark ist grundsätzlich bestrebt auch kleinere Flächen im Innenbereich einer baulichen Nutzung zuzuführen und so einen Beitrag zur baulichen **Innenentwicklung** zu leisten, was sich auch anhand bereits durchgeführter Bauleitplanverfahren nachvollziehen lässt. Die geplante bedarfsorientierte städtebauliche Entwicklung eines größeren Gewerbegebietes lässt sich jedoch aufgrund des Flächenbedarfs und der Anforderungen insbesondere an die verkehrliche Erschließung sowie der mit einer zweckentsprechenden gewerblichen Nutzung einhergehenden immissionsschutzrechtlichen Anforderungen im Innenbereich nicht umsetzen. Vor diesem Hintergrund soll die angestrebte Gewerbegebietsentwicklung im Bereich zwischen der Kapellenstraße und des Rödermarkrings (Bundesstraße B 459) im unmittelbaren nördlichen Anschluss an die Ortslage des Stadtteils Ober-Roden zulasten bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzter Flächen erfolgen.

Hinsichtlich der **Betroffenheit landwirtschaftlicher Belange** werden im Zuge der geplanten Gewerbegebietsentwicklung unter anderem bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen, sodass im Zuge der Planung eine Betroffenheit öffentlicher und privater Belange der Landwirtschaft gegeben ist, auch wenn der Landwirtschaft im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes weiterhin zusammenhängende Flächen zur Verfügung stehen werden. Den betroffenen Belangen der Landwirtschaft stehen im Rahmen des vorliegenden Bauleitplanverfahrens unter anderem die in § 1 Abs. 6 BauGB genannten Belange der Wirtschaft sowie der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen als öffentliche und in der Bauleitplanung ebenfalls beachtliche Belange gegenüber. Zwar wird die landwirtschaftliche Bodennutzung im Bereich des Plangebietes künftig ausgeschlossen, jedoch insgesamt nicht in einem für den einzelnen Betrieb Existenz bedrohenden Maße eingeschränkt. Eigentumsflächen von Landwirten sind im Plangebiet nicht betroffen. Der einzige Landwirt, der die Flächen zurzeit bewirtschaftet, verfügt insgesamt über ca. 215 ha an Pachtfläche. Insofern ist hier nicht von einer Existenzgefährdung auszugehen, da deutlich weniger als 5 % der gesamten Eigentums- und Pachtflächen betroffen sind. Geeignete Alternativflächen für die städtebauliche Entwicklung und Erschließung eines Gewerbegebietes mit vergleichbarer Größe an anderer Stelle im Stadtgebiet stehen für die vorgesehene Planung gegenwärtig nicht zur Verfügung.

Die **Belange des Bodenschutzes** werden im Rahmen der Umweltprüfung und der Erstellung des Umweltberichtes sowie in einem Fachbeitrag zum Schutzgut Boden in der fachlich gebotenen und gesetzlich erforderlichen Form berücksichtigt und in die Abwägung der Belange eingestellt. Zudem kann durch die Festsetzungen zur wasserdurchlässigen Befestigung von oberirdischen Pkw-Stellplätzen und zum Ausschluss von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien zur Freiflächengestaltung auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung ein Beitrag zum vorsorgenden Bodenschutz geleistet werden.

1.6 Verfahrensart und -stand

Die Aufstellung des Bebauungsplans erfolgt im zweistufigen Regelverfahren mit Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB.

Aufstellungsbeschluss gemäß **§ 2 Abs. 1 BauGB**	16.02.2021 Bekanntmachung: 25.02.2021
Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß **§ 3 Abs. 1 BauGB**	15.11.2021 – 10.12.2021 Bekanntmachung: 11.11.2021
Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gemäß **§ 4 Abs. 1 BauGB**	Anschreiben: 10.11.2021 Frist: 17.12.2021
Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß **§ 3 Abs. 2 BauGB**	04.08.2023 – 12.09.2023 Bekanntmachung: 27.07.2023
Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gemäß **§ 4 Abs. 2 BauGB**	Anschreiben: 01.08.2023 Frist analog § 3 Abs. 2 BauGB
Satzungsbeschluss gemäß **§ 10 Abs. 1 BauGB**	__.__.____

Die Bekanntmachungen erfolgten im „Heimatblatt Rödermark“.

2. Verkehrliche Erschließung und Anbindung

Das Plangebiet befindet sich im Bereich zwischen der Kapellenstraße im Süden, des Rödermarkrings (Bundesstraße B 459) im Westen und Norden sowie der Frankfurter Straße im Nordosten im unmittelbaren nördlichen Anschluss an die Ortslage des Stadtteils Ober-Roden, von wo aus über die umliegenden Verkehrswege sowie weiterführend insbesondere über die Bundesstraßen B 459, B 45 und B 486 und die Bundesautobahnen BAB 661 und BAB 3 eine überörtliche **Anbindung** erfolgen kann. Das Plangebiet ist auch für Fußgänger und Radfahrer erreichbar und über die Haltepunkte „Oswald-von-Nell-Breuning-Schule“ und „Friedhof“ an den öffentlichen Personennahverkehr angebunden. Über den Bahnhaltepunkt „Rödermark – Ober Roden“ in rd. 1.700 m Entfernung besteht zudem ein Anschluss an die S-Bahn-Linie S1 und an den Bahnverkehr der „Dreieichbahn“.

Die äußere verkehrliche **Erschließung** erfolgt über die Kapellenstraße im Süden sowie über die Frankfurter Straße im Nordosten. Zur Sicherung der verkehrlichen Erschließung sowie zur Schaffung des Baurechtes für die Verkehrsanlagen einschließlich der Knotenpunkte und Zufahrten des Gewerbegebietes werden im Bebauungsplan für die Planstraße sowie für die angrenzenden Abschnitte der Kapellenstraße und der Frankfurter Straße Straßenverkehrsflächen festgesetzt.

Hierbei ist beachtlich, dass die Planungskonzeption aufgrund der mittlerweile konkret geplanten Ansiedlung eines größeren Gewerbebetriebes im nördlichen Bereich des Plangebietes zum Entwurf des Bebauungsplanes dahingehend angepasst wurde, dass dieser Bereich des künftigen Betriebsgeländes nunmehr ein einzelnes, größeres Baugrundstück ohne öffentliche innere Erschließung umfasst, während die Erschließung des südlichen Teilbereiches weiterhin entsprechend der bisherigen Planungskonzeption kleinteiliger erfolgt. Demnach ist die zunächst vorgesehene durchgehende Verbindungsspange zwischen der Kapellenstraße im Südwesten und der Frankfurter Straße im Nordosten entfallen. Da im südlichen Bereich des Plangebietes jedoch im Vergleich nach wie vor kleinere Gewerbegrundstücke geschaffen werden sollen, werden im Bebauungsplan hier weiterhin Flächen für eine von der Planstraße ausgehende Stichstraße und eine Wendeanlage mit einem gewerbegebietstypischen Radius bauleitplanerisch gesichert. Die ebenfalls weiterhin ausgehend von der Kapellenstraße über die Planstraße vorgesehene Anbindung des Gewerbegebietes Nr. 3 wird nunmehr über die Festsetzung von Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Betriebszufahrt“ im Bebauungsplan gesichert, zugleich aber bauplanungsrechtlich hinsichtlich ihrer Funktion eingeschränkt. Der nördliche Abschnitt dieser Betriebszufahrt quert dabei auch den in diesem Abschnitt auch künftig grundsätzlich unveränderten Verlauf des bestehenden Gewässergrabens, der hier mit einer entsprechenden und in der Breite begrenzten Überfahrt versehen wird.

Zum Nachweis der gesicherten verkehrlichen Erschließung ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf dem Rödermarkring (Bundesstraße B 459) und der Kapellenstraße wurde von der HEINZ + FEIER GMBH eine **Verkehrsuntersuchung** mit einem Leistungsfähigkeitsnachweis bezogen auf das planinduzierte zusätzliche Verkehrsaufkommen an den maßgeblichen Knotenpunkten erstellt; die Verkehrsuntersuchung ist der Begründung zum Bebauungsplan als Anlage beigefügt.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden entsprechend des Planungsstandes zum Vorentwurf des Bebauungsplanes zwei Erschließungsvarianten geprüft. In Szenario 1 wird davon ausgegangen, dass das Gewerbegebiet ausschließlich über eine Zufahrt an der Kapellenstraße an das Straßennetz angebunden wird. Szenario 2 legt zugrunde, dass die Erschließung sowohl über die Kapellenstraße als auch über die Frankfurter Straße erfolgt.

- Nach den Ergebnissen der Untersuchung erhöhen sich im Prognose-Szenario 1, unter Berücksichtigung der zusätzlichen Fahrten des Gewerbegebietes, die mittleren Wartezeiten am Knotenpunkt „B 459 / Kapellenstraße“ nur geringfügig um maximal fünf Sekunden. Die maximale mittlere Wartezeit beträgt maximal 32 Sekunden. Der Verkehrsablauf erreicht damit wie im Bestand die Qualitätsstufe B – sowohl in der Vormittags-, als auch Nachmittagsspitzenstunde. Der weiter östlich gelegene Knotenpunkt „B 459 / Frankfurter Straße“ erreicht unter Berücksichtigung des zusätzlichen Fahrtenaufkommens ebenfalls Qualitätsstufe B. Hier sind nur geringfügige Veränderungen der mittleren Wartezeiten zu erkennen, da die zusätzliche Verkehrsbelastung in Szenario 1 am Knotenpunkt „B 459 / Frankfurter Straße“ lediglich im Zuge der Bundesstraße auftreten.
- Im Prognose-Szenario 2 wird sich die Qualitätsstufe des Knotenpunktes „B 459 / Kapellenstraße nicht verändern, weil sich die mittlere Wartezeit maximal um zwei Sekunde verlängert. Da in Szenario 2 die Erschließung auch über den Knotenpunkt „B 459 / Frankfurter Straße“ erfolgt, werden sich hier – im Vergleich zu Szenario 1 – die mittleren Wartezeiten deutlicher verändern. So verlängert sich am Vormittag etwa die Wartezeit der Linksabbieger von der Bundesstraße auf die Frankfurter Straße um knapp vier Sekunden, da die Menge an abbiegenden Fahrzeugen spürbar zunehmen wird. Angesichts der maximalen mittleren Wartezeit von knapp 35 Sekunden bleibt jedoch am Vormittag auch unter den im Prognosefall angesetzten Verkehrsbelastungen die Qualitätsstufe B bestehen.

Am Nachmittag verlängert sich die mittlere Wartezeit aller Verkehrsströme maximal um eine Sekunde. Da jedoch die mittlere Wartezeit der Linkseinbieger in der Zufahrt der Frankfurter Straße den Grenzwert von 35 Sekunden geringfügig übersteigt, ist der Verkehrsablauf in der Nachmittagsspitzenstunde mit der Qualitätsstufe C zu bewerten.

Der Bereich des Plangebietes befindet sich aufgrund der unmittelbar an die Straße Rödermarkring (Bundesstraße B 459) angrenzenden Lage teilweise innerhalb der straßenrechtlichen **Bauverbotszone** und der hieran anschließenden **Baubeschränkungszone**. Generell gilt gemäß § 9 Abs. 1 Bundesfernstraßengesetz (FStrG), dass längs der Bundesfernstraßen Hochbauten jeder Art in einer Entfernung bis zu 20 m bei Bundesstraßen außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmte Teile der Ortsdurchfahrten, jeweils gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn sowie bauliche Anlagen, die außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrten über Zufahrten oder Zugänge an Bundesstraßen unmittelbar oder mittelbar angeschlossen werden sollen, nicht errichtet werden dürfen. Dies gilt für Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs entsprechend. Die Bauverbotszone zum befestigten Fahrbahnrand sowie der Verlauf der hieran anschließenden Baubeschränkungszone wurden nachrichtlich in den Bebauungsplan übernommen und die überbaubaren Grundstücksflächen an den Verlauf der Bauverbotszone angepasst.

Seitens Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wiesbaden, wird in der Stellungnahme vom 15.12.2021 darauf hingewiesen, dass die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der Bundesstraße B 459 im Zuge der Planung nicht negativ beeinflusst werden darf und es zu keiner Blendwirkung der angrenzenden Bundestraße kommt.

3. Inhalt und Festsetzungen

Gemäß § 1 Abs. 5 BauGB sollen Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Zur Ausführung dieser Grundnormen und zur Sicherung der angestrebten städtebaulich geordneten Entwicklung sind in Ausführung des § 1 Abs. 3 BauGB die im Folgenden erläuterten zeichnerischen und textlichen Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen worden.

3.1 Art der baulichen Nutzung

Der Bebauungsplan setzt für den Bereich des Plangebietes entsprechend der vorgesehenen Nutzung **Gewerbegebiet** fest. Gewerbegebiete dienen nach § 8 Abs. 1 BauNVO vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben. Gemäß § 8 Abs. 2 BauNVO sind in Gewerbegebieten allgemein zulässig:

- Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe,
- Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude,
- Tankstellen,
- Anlagen für sportliche Zwecke.

Ausnahmsweise können gemäß § 8 Abs. 3 BauNVO zugelassen werden:

- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind,
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke,
- Vergnügungsstätten.

Hinzu kommen gemäß § 13 BauNVO Gebäude und Räume für freie Berufe, d.h. für die Berufsausübung freiberuflich Tätiger und solcher Gewerbetreibender, die ihren Beruf in ähnlicher Art ausüben.

Der Bebauungsplan setzt jedoch fest, dass im Gewerbegebiet die nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 und 3 BauNVO allgemein zulässigen **Lagerplätze** und **Tankstellen** sowie die nach § 8 Abs. 3 Nr. 2 und 3 BauNVO ausnahmsweise zulässigen **Anlagen für kirchliche, kulturelle und gesundheitliche Zwecke** sowie **Vergnügungsstätten** unzulässig sind. Zudem sind auch alle Arten von Einrichtungen und Betrieben, die auf Darbietungen oder Handlungen mit sexuellem Charakter ausgerichtet sind, unzulässig. Der Ausschluss entspricht dem städtebaulichen Ziel, innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes keine Nutzungen bauplanungsrechtlich vorzubereiten, die aufgrund der Lage des Plangebietes oder ihrer Empfindlichkeit gegenüber Gewerbe- und Verkehrslärmeinträgen nicht oder nur bedingt verträglich untergebracht werden können. Mit dem Ausschluss von Vergnügungsstätten werden zudem mögliche städtebauliche Negativwirkungen und sonstige Beeinträchtigungen des Orts- und Straßenbildes ausgeschlossen.

Im Hinblick auf die Zulässigkeit von Einzelhandelsvorhaben wird festgesetzt, dass im Gewerbegebiet **Einzelhandelsbetriebe** unzulässig sind. Hiervon ausgenommen wird jedoch eine Verkaufsstelle, z.B. in Form eines Kiosks, mit einem auf die Versorgung der Beschäftigten des Gewerbegebietes begrenzten Grundsortiment mit einer Verkaufsfläche von maximal 50 m^2 im Gewerbegebiet Nr. 1 oder 3. Zudem dürfen im Gebiet ansässige Handwerks- und Gewerbebetriebe ausnahmsweise auf einem untergeordneten Teil der durch die jeweiligen Betriebsgebäude bebauten Fläche von maximal 10 % und insgesamt nicht mehr als 200 m^2 pro Betrieb Produkte verkaufen, die sie im Gebiet selbst hergestellt, weiterverarbeitet oder weiterbearbeitet haben oder die sie in ihrer handwerklichen oder gewerblichen Tätigkeit in branchenüblicher Weise installieren, einbauen oder warten. Mit der Festsetzung wird das städtebauliche Ziel verfolgt, dass der Bereich des Plangebietes auch tatsächlich für klassische Gewerbebetriebe und gewerbegebietstypische Dienstleistungen vorbehalten bleibt und vor diesem Hintergrund sowie auch zum Schutz städtebaulich integrierter Versorgungsbereiche an anderer Stelle im Stadtgebiet im Plangebiet kein neuer Einzelhandelsstandort begründet wird. Gleichwohl soll bauplanungsrechtlich die Möglichkeit geschaffen werden, zur Grundversorgung der im Gewerbegebiet Beschäftigten ein entsprechendes, aber deutlich begrenztes Angebot im unmittelbaren betrieblichen Zusammenhang vorzuhalten.

Zum Schutz der in räumlicher Nähe zum Plangebiet gelegenen schutzbedürftigen Immissionsorte wird das Gewerbegebiet schließlich gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften gegliedert. Die Gliederung des Gewerbegebietes in Teilflächen mit einer entsprechenden **Emissionskontingentierung** erfolgt im Verhältnis zu den Gewerbegebietsflächen im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Industrie- und Gewerbegebiet Ober-Roden“ der Stadt Rödermark von 2015. Hinsichtlich der konkreten Vorgaben dieser Emissionskontingentierung wird auf die entsprechenden Ausführungen im Kapitel „Immissionsschutz“ der vorliegenden Begründung verwiesen.

3.2 Maß der baulichen Nutzung

Bei der Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung im Bebauungsplan sind gemäß § 16 Abs. 3 BauNVO stets die Grundflächenzahl oder die Größe der Grundflächen der baulichen Anlagen und die Zahl der Vollgeschosse oder die Höhe baulicher Anlagen zu bestimmen, wenn ohne ihre Festsetzung öffentliche Belange, insbesondere das Orts- und Landschaftsbild, beeinträchtigt werden können. Zum Maß der baulichen Nutzung werden die Grundflächenzahl sowie die Geschossflächenzahl oder die Baumassenzahl festgesetzt. Darüber hinaus werden Festsetzungen zur Begrenzung der Höhenentwicklung von Gebäuden und sonstigen baulichen Anlagen im Gewerbegebiet getroffen.

Grundflächenzahl (GRZ)

Die Grundflächenzahl gibt an, wie viel Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche i.S.d. § 19 Abs. 3 BauNVO zulässig sind. Die zulässige Grundfläche ist der Teil des Baugrundstückes, der von baulichen Anlagen überdeckt werden darf. Der Bebauungsplan setzt entsprechend der Orientierungswerte für Obergrenzen gemäß § 17 Abs. 1 BauNVO für das Gewerbegebiet eine einheitliche Grundflächenzahl von **GRZ = 0,8** fest. Die Festsetzung ermöglicht eine zweckentsprechende gewerbliche Nutzung und Bebauung im Bereich des Plangebietes.

Gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO sind bei der Ermittlung der Grundfläche die Grundflächen von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen i.S.d. § 14 BauNVO sowie von baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, mitzurechnen. Die zulässige Grundfläche darf gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO durch die Grundflächen dieser Anlagen regelmäßig um bis zu 50 %, höchstens jedoch bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8 überschritten werden. Eine Überschreitung der über die Grundflächenzahl festgesetzten maximal zulässigen Grundfläche ist im Rahmen des vorliegenden Bebauungsplanes demnach grundsätzlich nicht möglich.

Geschossflächenzahl (GFZ)

Die Geschossflächenzahl gibt an wie viel Quadratmeter Geschossfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche i.S.d. § 19 Abs. 3 BauNVO zulässig sind. Gemäß § 20 Abs. 3 Satz 1 BauNVO ist die Geschossfläche nach den Außenmaßen der Gebäude in allen Vollgeschossen zu ermitteln. Flächen von Aufenthaltsräumen in Geschossen, die keine Vollgeschosse i.S.d. § 2 Abs. 5 Hessische Bauordnung (HBO) sind, werden demnach nicht angerechnet. Der Bebauungsplan setzt für das Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 eine Geschossflächenzahl von **GFZ = 1,8** fest. Die Festsetzung ermöglicht in diesem Bereich des Plangebietes eine zweckentsprechende gewerbliche Bebauung und Nutzung. Für das Gewerbegebiet Nr. 3 wird statt der Geschossflächenzahl eine Baumassenzahl festgesetzt.

Baumassenzahl (BMZ)

Die Baumassenzahl gibt an, wie viel Kubikmeter Baumasse je Quadratmeter Grundstücksfläche i.S.d. § 19 Abs. 3 BauNVO zulässig sind. Diese Maßvorgabe findet vorwiegend in Gewerbe- und Industriegebieten für großvolumige Lager- und Fertigungshallen Anwendung. Der Bebauungsplan setzt für das Gewerbegebiet Nr. 3 eine Baumassenzahl von **BMZ = 8,0** fest, sodass auch dieses Teilbaugebiet, innerhalb dessen eine großvolumigere Bebauung geplant ist, ebenfalls eindeutig erfasst und das Maß der baulichen Nutzung hinreichend gesteuert und begrenzt werden kann. Die Festsetzung bleibt dabei noch unterhalb der Orientierungswerte für Obergrenzen gemäß § 17 Abs. 1 BauNVO, die hinsichtlich der Baumassenzahl für Gewerbegebiete gelten, ermöglicht aber auf diesen Flächen eine zweckentsprechende gewerbliche Bebauung und Nutzung.

Festsetzungen zur Höhenentwicklung

In den Bebauungsplan wurden Festsetzungen aufgenommen, um die künftige Bebauung in ihrer Höhenentwicklung eindeutig festlegen und hinreichend begrenzen zu können. Die maximal zulässige **Gebäudeoberkante** beträgt im Gewerbegebiet Nr. 1 ein Maß von **18,0 m**, sodass auf den im exponierten Bereich des Plangebietes am Knotenpunkt des Rödermarkrings und der Kapellenstraße gelegenen Flächen, im Vergleich zu den weiter östlich an der Kapellenstraße und in Richtung des Rödermarkrings nach Norden hin gelegenen Flächen, bewusst größere Gebäudehöhen ermöglicht werden. Für das Gewerbegebiet Nr. 2 wird die maximal zulässige Gebäudeoberkante demnach auf ein Maß von **13,5 m** reduziert und für das Gewerbegebiet Nr. 3 überwiegend auf ein Maß von **14,0 m** und im nördlichen Bereich auf ein Maß von **12,0 m** begrenzt.

Der untere **Bezugspunkt** für die Höhenermittlung baulicher Anlagen im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 ist die Straßenachse längs der Fahrbahn der Planstraße, gemessen lotrecht vor der Gebäudemitte. Bei Eckgrundstücken ist die tieferliegende Straße maßgeblich. Für das Gewerbegebiet Nr. 3 gilt als unterer Bezugspunkt für die Höhenermittlung baulicher Anlagen die Höhe von 145,30 m über Normalhöhennull (NHN). Oberer Bezugspunkt ist der oberste Gebäudeabschluss (Gebäudeoberkante). Die festgesetzte maximal zulässige Gebäudeoberkante gilt auch für sonstige bauliche Anlagen im Gewerbegebiet, jedoch nicht für technische Aufbauten und untergeordnete Bauteile, wie z.B. Fahrstuhlschächte, Treppenräume oder Lüftungsanlagen, sofern diese insgesamt einen Anteil von 10 % der jeweiligen Dachfläche des Gebäudes nicht überschreiten.

Ferner wird festgesetzt, dass die maximal zulässige Höhe von **Werbefahnen** 10,0 m sowie von **Werbeanlagen** in Form von Pylonen oder Stelen 7,0 m über der tatsächlichen Geländeoberfläche beträgt. Als tatsächliche Geländeoberfläche gilt bei unverändertem Gelände die natürliche Geländeoberfläche; bei verändertem Gelände gilt die durch Herstellung entstandene Geländeoberfläche.

3.3 Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche

Der Bebauungsplan setzt für das Gewerbegebiet Nr. 2 eine offene **Bauweise** i.S.d. § 22 Abs. 2 BauNVO fest, sodass Gebäude mit seitlichem Grenzabstand zu errichten sind. Für das Gewerbegebiet Nr. 1 und 3 wird als abweichende Bauweise i.S.d. § 22 Abs. 4 BauNVO festgesetzt, dass die offene Bauweise mit der Maßgabe gilt, dass Gebäude eine Länge von 50 m überschreiten dürfen. Die Festsetzung der überbaubaren Grundstücksflächen erfolgt durch **Baugrenzen**, über die hinaus mit den Hauptgebäuden grundsätzlich nicht gebaut werden darf. Bei Konkurrenz von Grundflächenzahl und überbaubarer Grundstücksfläche gilt die jeweils engere Festsetzung.

Ferner gilt gemäß § 23 Abs. 5 BauNVO, dass auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen **Nebenanlagen** i.S.d. § 14 BauNVO nach Maßgabe der Festsetzungen des Bebauungsplanes zugelassen werden können. Das gleiche gilt für bauliche Anlagen, soweit sie nach Landesrecht in den Abstandsflächen zulässig sind oder zugelassen werden können. Der Bebauungsplan beinhaltet diesbezüglich keine weitergehenden Festsetzungen.

3.4 Mindestgröße der Baugrundstücke

Der Bebauungsplan setzt gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB fest, dass im Gewerbegebiet Nr. 2 die Mindestgröße der Baugrundstücke 800 m² beträgt. Über die Festsetzung der Mindestgröße der Baugrundstücke kann im Vollzug des Bebauungsplanes in diesem Bereich die Entstehung von unverhältnismäßig kleinen Baugrundstücken verhindert werden, die zu einer nicht mehr dem Gebietscharakter sowie auch der bewusst kleinteiliger vorgesehenen Bebauung entsprechenden gewerblichen Bebauung und Nutzung führen würde und somit aus städtebaulicher Sicht ausgeschlossen werden soll.

3.5 Flächen für Stellplätze

Im Gewerbegebiet Nr. 3 werden außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen mit der Zweckbestimmung **Stellplätze** festgesetzt, sodass die hier für den ruhenden Verkehr erforderlichen, größeren und zusammenhängenden Flächen bereits auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung in ihrer Lage bestimmt werden. Mit der zeichnerischen Festsetzung wird die gesetzliche Regelung des § 23 Abs. 5 BauNVO konkretisiert, ohne hierdurch entsprechende Stellplätze an anderer Stelle außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen bauplanungsrechtlich auszuschließen. Zudem wird textlich festgesetzt, dass innerhalb der in der Planzeichnung umgrenzten Flächen für Stellplätze auch Nebenanlagen i.S.d. § 14 BauNVO zulässig sind.

3.6 Verkehrsflächen

Zur Sicherung der verkehrlichen Erschließung sowie zur Schaffung des Baurechtes für die Verkehrsanlagen einschließlich der Knotenpunkte und Zufahrten des Gewerbegebietes werden für die Planstraße sowie für die angrenzenden Abschnitte der Kapellenstraße und der Frankfurter Straße **Straßenverkehrsflächen** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB festgesetzt. Hierbei ist beachtlich, dass die Planungskonzeption aufgrund der mittlerweile konkret geplanten Ansiedlung eines größeren Gewerbebetriebes im nördlichen Bereich des Plangebietes zum Entwurf des Bebauungsplanes dahingehend angepasst wurde, dass dieser Bereich des künftigen Betriebsgeländes nunmehr ein einzelnes, größeres Baugrundstück ohne öffentliche innere Erschließung umfasst, während die Erschließung des südlichen Teilbereiches weiterhin entsprechend der bisherigen Planungskonzeption kleinteiliger erfolgt. Demnach ist die zunächst vorgesehene durchgehende Verbindungsspange zwischen der Kapellenstraße im Südwesten und der Frankfurter Straße im Nordosten entfallen. Da im südlichen Bereich des Plangebietes jedoch im Vergleich nach wie vor kleinere Gewerbegrundstücke geschaffen werden sollen, werden im Bebauungsplan hier weiterhin Flächen für eine von der Planstraße ausgehende Stichstraße und eine Wendeanlage mit einem gewerbegebietstypischen Radius bauleitplanerisch gesichert. Die ebenfalls weiterhin ausgehend von der Kapellenstraße über die Planstraße vorgesehene Anbindung des Gewerbegebietes Nr. 3 wird nunmehr über die Festsetzung von Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung **Betriebszufahrt** im Bebauungsplan gesichert, zugleich aber bauplanungsrechtlich hinsichtlich ihrer Funktion eingeschränkt. Der nördliche Abschnitt dieser Betriebszufahrt quert dabei auch den in diesem Abschnitt auch künftig grundsätzlich unveränderten Verlauf des bestehenden Gewässergrabens, der hier mit einer entsprechenden und in der Breite begrenzten **Überfahrt** versehen wird.

Im Bebauungsplan werden zudem Sollhöhen für die geplanten Erschließungsstraße festgesetzt, sodass diese auch höhenmäßig festgelegt ist. Die **Höhenlage** der Verkehrsflächen im Bereich der Planstraße ist gemäß Eintrag in der Planzeichnung herzustellen; Abweichungen um bis zu 0,20 m sind zulässig.

Ferner wird im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 26 BauGB festgesetzt, dass die Angrenzer die zur Herstellung des Straßenkörpers notwendigen **Böschungen, Stützmauern und Abgrabungen** auf ihren Grundstücken zu dulden und zu gestatten haben, soweit diese nicht innerhalb der festgesetzten Verkehrsflächen angelegt werden können.

Entlang der Grenze des Plangebietes zum östlich gelegenen Friedhofsgelände setzt der Bebauungsplan schließlich bestandsorientiert Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung **Erschließungsweg** fest, sodass die vorhandene Wegebeziehung bauleitplanerisch gesichert wird. Auch für den Bereich des bestehenden Wegeverlaufs entlang des Rödermarkrings werden bestandsorientiert Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung **Rad- und Fußweg** festgesetzt.

3.7 Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Das Plangebiet umfasst den Verlauf eines bestehenden Gewässergrabens, der im östlichen Bereich des Plangebietes jedoch abschnittsweise verlegt und naturnah gestaltet werden soll.

Im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des auch künftig unveränderten Verlaufs des bestehenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes werden im Bebauungsplan Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungsziel **Gewässerrandstreifen** festgesetzt. Innerhalb dieser Flächen sind die Uferbereiche des Gewässergrabens extensiv zu pflegen und vorhandene standortgerechte Gehölze zu erhalten. Neophyten und aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen. Der eigentliche Gewässerverlauf wird als Wasserfläche mit der Zweckbestimmung **Gewässergraben** festgesetzt.

Für den Bereich der geplanten künftigen Führung und naturnahmen Gestaltung des Gewässergrabens werden im Bebauungsplan Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungsziel **Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland** festgesetzt. Innerhalb dieser Flächen ist zur Verlegung des bestehenden Gewässergrabens ein naturnah gestalteter neuer Gewässerverlauf mit zugehörigen Uferbereichen sowie Störsteinen zur Brechung der Gewässerdynamik und Sicherung der Gewässersohle anzulegen. Die umgebenden Flächen sind entlang des Gewässerverlaufs als Uferstaudensaum und im Übrigen mittels Heu- oder Wiesendrusch von einer geeigneten Spenderfläche oder durch Ausbringung eines regionaltypischen, gebietseigenen Saatgutes als Extensivgrünland zu entwickeln, sofern auf diesen Flächen keine Bepflanzungen oder die Anlage von Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenrieden vorzunehmen sind. Innerhalb des Extensivgrünlandes sind auf einer Fläche von 828 m² Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenriede anzulegen. Je nach Bodenbeschaffenheit sind Mulden auszuheben, die bei Bedarf mit Ton zur Wasserstauung ausgekleidet werden. Plaggen mit Rhizomen von Seggen-Arten sind aus den im Eingriffsbereich vorhandenen Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenrieden fachgerecht zu entnehmen und im Bereich der neu anzulegenden Mulden auszubringen. Die entstehenden Feucht- und Nasswiesen mit Großseggenrieden sind extensiv zu pflegen.

Als Initialbesatz sind in den neu entstehenden Uferbereichen großwüchsige, schilfartige Röhrichtpflanzen, wie z.B. Schilfrohr (Phragmites australis), Rohrkolben (Typha spec.) oder Rohr-Glanzgras (Phalaris arundinacea), in Gruppen anzupflanzen. Geeignete Rhizome können aus dem Bereich des umzulegenden Grabens entnommen und im Bereich des neuen Gewässerverlaufs eingebracht werden. Vorhandene standortgerechte Gehölze sind zu erhalten. Neophyten sowie aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen. Jegliche Ablagerungen von Grünabfällen und Schnittgut oder sonstigen Gegenständen sind unzulässig.

Darüber hinaus umfasst der Bebauungsplan verschiedene Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, die dem erforderlichen artenschutzrechtlichen Ausgleich und anteilig auch dem biotopschutzrechtlichen Ausgleich dienen.

- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Blühfläche** ist als Ersatzfläche für die Feldlerche eine mehrjährige Blühfläche mit einem ergänzenden Schwarzbrachestreifen mit einer Breite von im Mittel 2,0 m entlang der östlichen Grenze der Maßnahmenfläche anzulegen und dauerhaft zu pflegen.

  Innerhalb dieser Flächen erfolgt die erste Einsaat einer geeigneten und regionaltypischen Saatgutmischung (z.B. Feldlerchenmix) im Herbst. Im ersten und im zweiten Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im dritten Jahr wird im Herbst eine Bearbeitung mit Egge/Grubber durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Im vierten und im fünften Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im sechsten Jahr wird im Herbst erneut eine Bearbeitung mit Egge/Grubber durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Entlang der östlichen Grenze der Maßnahmenfläche wird ein ergänzender Schwarzbrachestreifen angelegt. Der Schwarzbrachestreifen ist durch mehrmalige sachte Bodenbearbeitung im Jahr mit Egge/Grubber regelmäßig frei von Bewuchs zu halten. In diesem Bereich erfolgt keine Einsaat. Der Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden ist auf der gesamten Maßnahmenfläche unzulässig.
- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Obstwiese mit Steinriegelkomplex** ist als Ersatzfläche für die Zauneidechse auf einer Fläche von 900 m² ein Steinriegelkomplex herzustellen. Zusätzlich erfolgt die Anlage von drei Sandlinsen sowie von drei Totholzhaufen und drei Steinhaufen. Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig zu pflegen, sodass ein übermäßiges Überwachsen vermieden wird. Das umgebende Grünland außerhalb des Steinriegelkomplexes ist als Extensivgrünland zu pflegen und zu entwickeln. Die vorhandenen Obstbäume sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten.

  Innerhalb dieser Flächen ist das Grünland zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher zu mähen. Die Schnitthöhe beträgt mindestens 15 cm; das Schnittgut ist abzutransportieren. Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.
- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Obstwiese mit Steinlinsen** sind als Ersatzfläche für die Zauneidechse zwischen den vorhandenen Obstbäumen insgesamt 20 Steinlinsen mit einer Größe von jeweils 1 m³ herzustellen. Das Grünland ist als Extensivgrünland zu pflegen und zu entwickeln. Die vorhandenen Obstbäume sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten.

  Innerhalb dieser Flächen ist das Grünland zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher zu mähen. Die Schnitthöhe beträgt mindestens 15 cm; das Schnittgut ist abzutransportieren. Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.

- Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Strukturreiches Extensivgrünland** dienen als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen sowie anteilig im Bereich des zweischürigen Extensivgrünlandes auch zum biotopschutzrechtlichen Ausgleich für die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des Plangebietes, die als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) gelten. Darüber hinaus dienen 50 m² der Maßnahmenfläche auch dem Ausgleich für Eingriffe in vorhandene Grünlandstrukturen durch die Anlage von Steinlinsen innerhalb der festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Obstwiese mit Steinlinsen“.

  Die Gesamtfläche ist durch extensive Mahd oder Beweidung als Extensivgrünland zu entwickeln. Das Grünland im Bereich der Teilfläche mit der Bezeichnung 1 ist dabei einmal jährlich zu mähen oder zu beweiden und im Bereich der Teilfläche mit der Bezeichnung 2 zweimal jährlich zu mähen oder zu beweiden. Die Anlage von Ansitzwarten, z.B. durch Neupflanzung von einzelnen Sträuchern oder die Ausbringung von Zäunen oder Pfählen, ist zulässig.

  Innerhalb dieser Flächen ist die auf der Teilfläche mit der Bezeichnung 1 einmal jährlich stattfindende Mahd zwischen dem 01. September und dem 28./29. Februar durchzuführen. Die Mahd der gesamten Fläche hat von innen nach außen zu erfolgen. Das Mahdgut ist abzutransportieren. Alternativ kann eine extensive Beweidung erfolgen. Bei einer extensiven Beweidung mit Schafen oder Ziegen ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet; gegebenenfalls sind kleine Inseln oder die Parzellenränder zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut auszuzäunen. Der Weideauftrieb erfolgt ab Anfang August. Für die Umzäunung sind zur Schaffung von Sitzwarten anteilig Holzpflöcke zu verwenden. Auf der Teilfläche mit der Bezeichnung 2 hat die erste Mahd ab Mitte/Ende Juni und die zweite Mahd nach dem 01. September zu erfolgen. Alternativ kann eine extensive Beweidung erfolgen. Vor Durchführung der ersten Mahd sind die betroffenen Bereiche auf Brutvorkommen des Schwarzkehlchens zu überprüfen. Im Falle von vorhandenen Bruten sind die betroffenen Bereiche von der Mahd oder Beweidung auszusparen. Das Schnittgut ist abzutransportieren; eine Düngung ist unzulässig.
- Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Brachfläche** dienen als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen und sind durch eine nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise stattfindende Mahd als Grünlandbrache zu entwickeln. Eine Nutzung der Grabenränder während der Brutzeit (April bis Juli) ist unzulässig. Der vorhandene Gehölzbestand ist fachgerecht zu pflegen und bei Bedarf auszudünnen.

Mit den differenzierten Festsetzungen sowie Hinweisen zur Pflege und Bewirtschaftung der jeweiligen Flächen kann das artenschutzrechtliche Ausgleichskonzept entsprechend der bereits erteilten Ausnahmegenehmigung sowie auch der funktionale biotopschutzrechtliche Ausgleich für die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des Plangebietes, die als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) gelten, bauplanungsrechtlich gesichert werden.

3.8 Eingriffsminimierende und grünordnerische Festsetzungen

Grundsätzlich geht mit der vorliegenden Bauleitplanung ein Eingriff in den Naturhaushalt sowie den Boden- und Wasserhaushalt einher. Durch verschiedene Festsetzungen im Bebauungsplan kann dieser Eingriff minimiert und in Teilen einem Ausgleich zugeführt werden. Hierzu gehört unter anderem die Festsetzung zur wasserdurchlässigen Befestigung von oberirdischen **Pkw-Stellplätzen** und dem Ausschluss von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien zur **Freiflächengestaltung**.

Aufgrund der Ortsrandlage des Plangebietes wird zudem festgesetzt, dass im Gewerbegebiet zur **Außenbeleuchtung** Leuchten mit warmweißen LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von weniger als 3.000 K, die kein Licht über die Horizontale hinausgehend abstrahlen, zu verwenden sind.

Ferner beinhaltet der Bebauungsplan Festsetzungen zur **Anpflanzung** und zur **Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen**.

- Im Gewerbegebiet sind mindestens 10 % der Grundstücksflächen eines Baugrundstückes mit standortgerechten Laubbäumen und Laubsträuchern zu bepflanzen. Hierbei gilt, dass je 50 m² mindestens ein Baum oder je 5 m² mindestens ein Strauch anzupflanzen sind. Der Bestand sowie die nach den sonstigen zeichnerischen und textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes vorgesehenen Anpflanzungen können hierbei angerechnet werden.
- Innerhalb der umgrenzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen im Gewerbegebiet ist, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, eine geschlossene Anpflanzung mit einheimischen, standortgerechten Laubgehölzen vorzunehmen und dauerhaft zu erhalten. Sträucher sind in Gruppen von jeweils 3-5 Exemplaren einer Art zu pflanzen. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.
- Innerhalb der umgrenzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist durch die Anpflanzung von heimischen Sträuchern und Laubbäumen der entsprechenden Artenliste, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, ein geschlossener Gehölzstreifen herzustellen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen. Nördlich vorgelagert zu dieser Fläche ist auf einer Breite von im Mittel 2,0 m eine Sukzessionsfläche mit einer Saumstruktur anzulegen. Für die Anlage ist regionaltypisches Saatgut, wie z.B. Regiosaatgutmischung für Feldraine und Säume mit Beimischung von Samen der Arten Beifuß (Artemisia vulgaris), Hirtentäschelkraut (Capsella bursa-pastoris), Wiesensauerampfer (Rumex acetosa) und Wegrauke (Sisymbrium officinale), zu verwenden.
- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist je Baumsymbol in der Planzeichnung ein standortgerechter großkroniger Laubbaum der entsprechenden Artenliste mit einem Mindest-Stammumfang von 14-16 cm zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.
- Je fünf oberirdische Pkw-Stellplätze ist mindestens ein standortgerechter Laubbaum mit einem Mindest-Stammumfang von 16-18 cm anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Anpflanzungen außerhalb größerer Grünflächen sind Pflanzscheiben mit mindestens 4,0 m² Fläche oder Pflanzstreifen mit einer Breite von mindestens 2,0 m je Baum vorzusehen.
- Oberirdische Stellplatzanlagen für mehr als zehn Kraftfahrzeuge sind an ihren Außenkanten, ausgenommen im Bereich der Zufahrten und Zuwegungen oder, sofern die Anlage an einen Bereich mit vorhandener oder gemäß zeichnerischer Festsetzung vorgesehener Bepflanzung angrenzt, mit einer mindestens 1,20 m hohen, geschlossenen Hecken- oder Strauchpflanzung bestehend aus heimischen, standortgerechten Arten mit einer Pflanzdichte von mindestens vier Pflanzen je laufendem Meter einzugrünen. Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Die Festsetzung gilt nicht für Bereiche, für die im Bebauungsplan Flächen, die mit einem Leitungsrecht zu belasten sind, festgesetzt werden.

- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungszielen „Obstwiese mit Steinriegelkomplex“ und „Brachfläche“ ist je Strauchsymbol in der Planzeichnung mindestens ein einheimischer, standortgerechter Laubstrauch der entsprechenden Artenliste mit einer Mindestpflanzqualität von 2xv. und 175-200 zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.
- Zum Erhalt festgesetzte Bäume, Sträucher und sonstige Bepflanzungen sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Zudem beinhaltet der Bebauungsplan auch bauordnungsrechtliche Festsetzungen zur Gestaltung der **Grundstücksfreiflächen** auf den privaten Baugrundstücken.

Weiterhin wird im Bebauungsplan darauf hingewiesen, dass zur Vermeidung von Beeinträchtigungen insbesondere nachtaktiver Insekten für die **Außenbeleuchtung** auf aufgeneigte Leuchten, Bodenstrahler, Skybeamer, Kugelleuchten oder nicht abgeschirmte Röhren zu verzichten ist. Licht soll nur dann eingeschaltet sein, wenn es benötigt wird und ist außerhalb der Nutzungszeit zu dimmen oder abzuschalten. Künstliches Licht darf nur dorthin strahlen, wo es unbedingt nötig ist. Zur Vermeidung ungerichteter Abstrahlung sind daher vollabgeschirmte Leuchten einzusetzen, die nur unterhalb der Horizontalen abstrahlen und die im installierten Zustand kein Licht horizontal oder nach oben abstrahlen.

Seitens des Kreisausschusses des Kreises Offenbach wird in der Stellungnahme vom 15.12.2021 ergänzend darauf hingewiesen, dass nur voll abgeschirmte und staubdicht verkapselte Leuchten, die unterhalb der Horizontalen abstrahlen, eingesetzt werden dürfen. Die Lichtpunkthöhen sind möglichst niedrig zu halten. Der Lichtkegel ist so einzustellen, dass Flächen außerhalb des überbauten und zu beleuchtenden Geländes nicht angestrahlt werden. Es dürfen nur Leuchtmittel mit geringem UV-Licht-Anteil (Wellenlängen über 500 Nanometer), mit bernsteinfarbenem (z.B. „PC Amber“ – LED) oder warmweißen Licht, verwendet werden. Die Betriebsdauer von künstlicher Beleuchtung ist durch Schalter, Zeitschaltuhren oder Bewegungsmelder auf die absolut notwendige Nutzungszeit zu begrenzen. Werbebeleuchtungen und Anstrahlungen von Fassaden sind auf das Nötigste zu begrenzen. Für kleinflächige Anstrahlungen bzw. selbstleuchtende Flächen von unter 10 m² ist die Leuchtdichte auf maximal 100 Candela/m² und bei Flächen größer als 10 m² auf maximal 5 Candela/m² zu begrenzen.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass die Errichtung großflächiger, vollständig transparenter oder spiegelnder Glaskonstruktionen mit einer zusammenhängenden Glasfläche von mehr als 20 m² gemäß § 37 Abs. 2 HeNatG in der Regel unzulässig ist. Zudem sind gemäß § 37 Abs. 3 HeNatG bei Neubau und grundlegender Sanierung bestehender Baukörper großflächige **Glasfassaden und spiegelnde Fassaden** zu vermeiden und dort, wo sie unvermeidbar sind, so zu gestalten, dass Vogelschlag vermieden wird. Schließlich wird zur Eingriffsminimierung an oder in geeigneten Gebäudefassaden in mindestens 5 m Höhe über dem Erdboden oder vorspringenden Gebäudeteilen die Anbringung von **Nisthilfen für gebäudebrütende Vogelarten** empfohlen.

3.9 Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen

Innerhalb des Plangebietes verlaufen eine **Gashochdruckleitung** sowie eine **Fernwasserleitung**, die auch im Zuge der weiteren Planung in ihrer Lage unverändert bleiben und daher im Bereich des Verlaufs innerhalb des Gewerbegebietes Nr. 3 und somit künftig abschnittsweise innerhalb des privaten Baugrundstückes auch auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung entsprechend zu sichern sind. Der Bebauungsplan setzt demnach für den jeweiligen Schutzstreifen mit Leitungsrechten zu belastende Flächen fest.

Die Belastung der **Flächen mit Leitungsrechten** erfolgt zugunsten der zuständigen Versorgungsträger. Das Leitungsrecht umfasst die Befugnis unterirdische Gas- und Fernwasserleitungen zu betreiben und zu unterhalten.

3.10 Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren i.S.d. Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Aufgrund der Lage des Plangebietes angrenzend zum Rödermarkring (Bundesstraße B 459) sowie zur Kapellenstraße und zur Frankfurter Straße wurde seitens der KREBS+KIEFER INGENIEURE GMBH im Rahmen der Bauleitplanung auch die **Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr** gutachterlich untersucht. Im Rahmen der erstellten schalltechnischen Untersuchung wird die Immissionssituation durch Verkehrslärm aus den vorhandenen Straßen ermittelt und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 verglichen.

Am Tag betragen die Beurteilungspegel aufgrund des Straßenverkehrslärms im Plangebiet im Bereich der Baugrenzen zwischen 58 und 72 dB(A). Der für Gewerbegebiete herangezogene Orientierungswert von 65 dB(A) tags wird im südwestlichen Bereich der Baugrenzen um maximal 7 dB(A) überschritten. In der Nacht betragen die Beurteilungspegel aufgrund des Verkehrslärms im Plangebiet im Bereich der Baugrenzen zwischen 49 und 63 dB(A). Der für Gewerbegebiete herangezogene Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird im südwestlichen Bereich der Baugrenzen um maximal 8 dB(A) überschritten. Demnach liegen zum Teil Überschreitungen der Orientierungswerte aus Verkehrslärm im Bereich des Plangebietes vor. Hinsichtlich der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen wird der mögliche Abwägungsspielraum durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) eingeschränkt. Im vorliegenden Fall liegen die Beurteilungspegel in einem Teilbereich des Plangebiets innerhalb der Orientierungswerte der DIN 18005 oder innerhalb eines zulässigen Abwägungsspielraums von 4 bzw. 5 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte der DIN 18005. Tagsüber liegen lediglich im südwestlichen Randbereich der Baugrenze geringfügig höhere Überschreitungen vor. Im Nachtzeitraum liegen an den parallel zur Bundesstraße B 459 gelegenen Baugrenzen Überschreitungen oberhalb des Abwägungsspielraums vor. Vor dem Hintergrund der städtebaulichen Randbedingungen und der Tatsache, dass es sich hier um ein Gebiet mit überwiegend gewerblichen Nutzungen handelt, ist den Überschreitungen der Orientierungswerte mit planerischen Maßnahmen zu begegnen und es werden zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen aus Verkehrslärm passive Maßnahmen in Form von baulichen Vorkehrungen am Gebäude vorgesehen.

Entsprechend den Ergebnissen und Empfehlungen der schalltechnischen Untersuchung wird im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplanes bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten aufgrund der Lärmimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr, für schutzbedürftige Räume, bauliche **Vorkehrungen zum Lärmschutz** zu treffen sind. Zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-0, „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ einzuhalten. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind den in den textlichen Festsetzungen sowie in der schalltechnischen Untersuchung enthaltenen Übersichtskarten zu entnehmen.

Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist im Baugenehmigungsverfahren entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 oder einer zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens aktuell gültigen Fassung der DIN 4109 unter Berücksichtigung der Raumkorrektur und der Orientierung der Außenbauteile nachzuweisen.

Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen können zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind.

Für in der Nacht zum Schlafen genutzte Räume ist ab einem Außengeräuschpegel von 50 dB(A) der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen (Schalldämmlüfter oder gleichwertig) erforderlich. Ab einem Außengeräuschpegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum ist die Anordnung von Schlafräumen in diesem Bereich unzulässig. Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen können zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Beurteilungspegel vorliegen.

Schließlich wird festgesetzt, dass ab einem Außengeräuschpegel von 64 dB(A) im Tagzeitraum Außenwohnbereiche sind unzulässig.

Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ (DIN 4109-1:2018-01) und die DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ (DIN 4109-2:2018-01) vom Januar 2018 sowie die DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ (DIN 45691:2006-12) vom Dezember 2006 und die Schalltechnische Untersuchung der KREBS+KIEFER INGENIEURE GMBH vom 11.05.2023 können im Fachbereich Bauverwaltung, Fachabteilung Stadtplanung, der Stadt Rödermark eingesehen werden.

4. Bauordnungsrechtliche Gestaltungsvorschriften

Alle baulichen Maßnahmen tragen in der Wahl ihrer Gestaltung grundsätzlich dazu bei, die baugeschichtliche Bedeutung, die erhaltenswerte Eigenart und somit auch die Identität der gewachsenen Siedlungsstrukturen zu bewahren und zu stärken. Hierzu werden auf der Grundlage der Ermächtigung des § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 91 HBO bauordnungsrechtliche Gestaltungsvorschriften in den Bebauungsplan aufgenommen.

4.1 Gestaltung baulicher Anlagen

Aufgrund der Lage des Plangebietes entlang der überörtlichen und vielbefahrenen Bundesstraße B 459 sowie im Übergang zur angrenzenden freien Landschaft sollen erhebliche Beeinträchtigungen des Straßen- sowie des Orts- und Landschaftsbildes durch die Gestaltung baulicher Anlagen vermieden werden. Der Bebauungsplan enthält daher entsprechende Festsetzungen zur **Dach- und Fassadengestaltung** und setzt fest, dass ausschließlich Dächer mit einer Neigung von maximal 10° zulässig sind. Dächer mit einer Dachfläche von mehr als 6 m² sind zu einem Anteil von mindestens 50 % mindestens in extensiver Form fachgerecht und dauerhaft zu begrünen. Die Mindestsubstratschicht beträgt im Mittel 10 cm. Vordächer sowie die Dachflächen von Garagen und überdachten Stellplätzen sowie von Nebenanlagen i.S.d. § 14 BauNVO sind hiervon ausgenommen. Zudem wird festgesetzt, dass als vollflächige **Fassadenfarben** grelle Farben in Anlehnung an die RAL-Farben Nr. 1003 (Signalgelb), Nr. 2010 (Signalorange), Nr. 3001 (Signalrot), Nr. 4008 (Signalviolett), Nr. 6032 (Signalgrün) und Nr. 5005 (Signalblau) unzulässig sind. Die Farbgestaltung von Werbeanlagen an Gebäuden bleibt hiervon unberührt.

4.2 Werbeanlagen

Mit der Zulässigkeit gewerblicher Nutzungen geht regelmäßig die Option auf Selbstdarstellung und Außenwerbung einher. Werbeanlagen können sich dabei als häufigem Wandel unterliegende Elemente der Stadtmöblierung und Stadtgestalt jedoch auch negativ auf das Straßen- sowie auf das Orts- und Landschaftsbild auswirken.

Aufgrund der Lage des Plangebietes im Bereich des Ortseinganges entlang der überörtlichen und vielbefahrenen Bundesstraße B 459 sowie im Übergang zur angrenzenden freien Landschaft wird die Zulässigkeit von Werbeanlagen daher gestalterisch eingeschränkt. Der Bebauungsplan setzt demnach fest, dass Werbeanlagen mit wechselndem, bewegtem oder laufendem Licht unzulässig sind. Werbeanlagen an Gebäuden dürfen zudem die jeweilige Außenwandhöhe nicht überschreiten. Aufschüttungen für Werbefahnen und Werbeanlagen in Form von Pylonen oder Stelen sind unzulässig, sodass keine unverhältnismäßigen Anlagenhöhen entstehen, die in besonderem Maße zu Beeinträchtigungen des Ortsbildes führen und daher auch aus gestalterischen Gründen ausgeschlossen werden sollen.

4.3 Einfriedungen

Einfriedungen sind unter anderem zur Dokumentation von Grundstücksgrenzen und der Eigentumsverhältnisse erforderlich. Einfriedungen können allerdings auch unerwünschte Trennwirkungen begründen. Solche das Orts- und Landschaftsbild beeinträchtigende Trennwirkungen sollen im Plangebiet ausgeschlossen werden. Der Bebauungsplan setzt daher fest, dass ausschließlich offene Einfriedungen, z.B. aus Drahtgeflecht, Stabgitter oder Streckmetall, sowie die Pflanzung von heimischen Laubhecken zulässig sind. Mauer- und Betonsockel sind unzulässig.

Die zulässige Höhe von Einfriedungen beträgt im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 maximal 1,5 m und im Gewerbegebiet Nr. 3 maximal 2,0 m über der tatsächlichen Geländeoberfläche. Als tatsächliche Geländeoberfläche gilt bei unverändertem Gelände die natürliche Geländeoberfläche; bei verändertem Gelände gilt die durch Herstellung entstandene Geländeoberfläche. Zudem wird festgesetzt, dass die Verwendung von Sichtschutzstreifen bei Stabgitterzäunen unzulässig ist, um somit den offenen Charakter von Einfriedungen zu wahren und Beeinträchtigungen des Straßenbildes zu vermeiden.

4.4 Abfall- und Wertstoffbehälter

Der erforderliche Umfang an Abfall- und Wertstoffbehältern kann sich oftmals negativ auf das Straßen- und Ortsbild auswirken. Der Bebauungsplan setzt daher fest, dass die Standflächen für Abfall- und Wertstoffbehälter gegen eine allgemeine Einsicht abzuschirmen und entweder in Bauteile einzufügen oder einzubeziehen, mit Laubhecken zu umpflanzen oder mit beranktem Sichtschutz dauerhaft zu umgeben sind.

4.5 Gestaltung der Grundstücksfreiflächen

Der Bebauungsplan beinhaltet zur Konkretisierung der gesetzlichen Vorgaben der Hessischen Bauordnung entsprechende Festsetzungen mit Vorgaben zur Gestaltung der **Grundstücksfreiflächen** und bestimmt, dass die nicht überbauten Grundstücksflächen, soweit sie nicht für eine andere zulässige Verwendung benötigt werden, unter Verwendung von heimischen, standortgerechten Laubbäumen und Laubsträuchern gärtnerisch oder als naturnahe Grünfläche anzulegen und zu pflegen sind.

Zudem wird festgesetzt, dass großflächig mit Steinen, Kies, Schotter oder sonstigen vergleichbaren Materialschüttungen bedeckte Flächen, in welchen diese Materialien das hauptsächliche Gestaltungselement sind und Pflanzen nicht oder nur in geringer Zahl vorkommen, unzulässig sind. Stein- oder Kiesschüttungen, die dem Spritzwasserschutz unmittelbar am Gebäude oder der Versickerung von Niederschlagswasser dienen, bleiben hiervon unberührt. Hierdurch kann die vielerorts auch in Gewerbegebieten zu beobachtende Errichtung von weitgehend vegetationslosen und somit sich für den Naturhaushalt und das lokale Kleinklima negativ auswirkenden **Schotterflächen** verhindert werden, während zugleich die angestrebte städtebauliche Qualität der geplanten Gewerbegebietsentwicklung durch eine entsprechende grünordnerische Gestaltung gesichert werden kann.

5. Wasserrechtliche Festsetzungen

Auf der Grundlage der Ermächtigung des § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 37 Abs. 4 Satz 2 und 3 Hessisches Wassergesetz (HWG) sind wasserrechtliche Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen worden. Der Bebauungsplan setzt dahingehend fest, dass das auf dem jeweiligen Baugrundstück anfallende und nicht vor Ort zur Versickerung gebrachte Niederschlagswasser in Retentionszisternen, unterirdischen Speicherboxen oder Stauraumkanälen oder offenen, naturnah gestalteten Erdbecken zu sammeln und zurückzuhalten sowie entsprechend des Bedarfs als Brauchwasser, z.B. für den Grauwasserkreislauf innerhalb von Gebäuden oder zur Bewässerung von Grünflächen, zu verwenden ist, sofern wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen.

Das Fassungsvermögen der Anlagen ist so zu dimensionieren, dass für die weitere Niederschlagswasserableitung im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 je Baugrundstück eine maximale Drosselabflussmenge von 0,06 l/s*100 m² sowie im Gewerbegebiet Nr. 3 je Baugrundstück bei Einleitung in das Gewässer Hornersgraben eine maximale Drosselabflussmenge von 0,02 l/s*100 m² und bei Einleitung in den namenlosen Graben innerhalb des Plangebietes eine maximale Drosselabflussmenge von 0,05 l/s*100 m² nicht überschritten wird. Mit den Vorgaben kann auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung das zum gegenwärtigen Zeitpunkt vorgesehene Entwässerungskonzept gesichert sowie auch ein Beitrag zu einer wasserwirtschaftlich sinnvollen dezentralen Regenwassernutzung geleistet werden, die somit den Trinkwasserverbrauch schont und das Entwässerungssystem entlastet.

Seitens des Kreisausschusses des Kreises Offenbach wird in den Stellungnahme vom 15.12.2021 und 11.09.2023 darauf hingewiesen, dass Betriebswasseranlagen zur Regenwassernutzung von den künftigen Betreibern gemäß § 13 Abs. 4 Trinkwasserverordnung (TrinkwV) formlos anzuzeigen sind. Nach § 17 Abs. 6 TrinkwV und der DIN 1988 dürfen Nicht-Trinkwasseranlagen nicht mit Wasser führenden Teilen verbunden werden, aus denen Wasser für den menschlichen Gebrauch abgegeben wird (Trinkwasser). Diese Leitungssysteme sind dauerhaft farblich unterschiedlich zu kennzeichnen. Entnahmestellen für Nicht-Trinkwasser sind deutlich und dauerhaft mit einem Hinweisschild „Kein Trinkwasser“ zu versehen.

6. Berücksichtigung umweltschützender Belange

6.1 Umweltprüfung und Umweltbericht

Mit Inkrafttreten des Gesetzes zur Anpassung des Baugesetzbuches an die EU-Richtlinien (EAG Bau, BGBl. I S.1359) am 20.07.2004 ist die Notwendigkeit zur Aufnahme eines Umweltberichtes in die Begründung zum Bauleitplan eingeführt worden (§ 2a BauGB). Darin sollen die im Rahmen der Umweltprüfung ermittelten Belange des Umweltschutzes systematisch zusammengetragen und bewertet werden. Im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung wurde daher ein Umweltbericht erarbeitet, dessen Inhalt entsprechend der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB aufbereitet ist. Nach § 2a BauGB ist der Umweltbericht Teil der Begründung zum Bauleitplan und unterliegt damit den gleichen Verfahrensschritten wie die Begründung an sich (u.a. Öffentlichkeitsbeteiligung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange). Die Ergebnisse des Umweltberichts und die eingegangenen Anregungen und Hinweise sind in der abschließenden bauleitplanerischen Abwägung entsprechend zu berücksichtigen.

Der Umweltbericht mit integriertem landschaftspflegerischem Planungsbeitrag zum Bebauungsplan liegt der Begründung als **Anlage** bei; auf die dortigen Ausführungen wird entsprechend verwiesen.

6.2 Eingriffs- und Ausgleichsplanung

Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in seinen Bestandteilen sind in der bauleitplanerischen Abwägung zu berücksichtigen. Auch sind bauplanungsrechtlich vorbereitete Eingriffe in Natur und Landschaft nur zulässig, wenn diese durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden können. Die für die Abarbeitung der Eingriffsregelung notwendigen zusätzlichen Inhalte, die als Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB gleichberechtigt in die bauleitplanerische Abwägung einzustellen sind, wurden in den Umweltbericht integriert; auf die dortigen Ausführungen wird entsprechend verwiesen.

Die Regelungen zum erforderlichen naturschutzrechtlichen Ausgleich wurden zum Entwurf des Bebauungsplanes erarbeitet und in der Planung berücksichtigt. Den durch den Bebauungsplan vorbereiteten Eingriffen in Natur und Landschaft werden als Ausgleich demnach entsprechende Ökopunkte aus der vorlaufend durchgeführten Kompensationsmaßnahme „Wanderweideflächen in Pfaffenhausen“ (Gemeinde Jossgrund, Gemarkung Pfaffenhausen, Flur 5, Flurstücke 1/1, 3, 4/1, 5, 6, 8, 9, 15, 17/1, 19, 20/1, 23 sowie Flur 6, Flurstücke 29/1, 31 teilweise, 31/1, 33, 34, 35, 36/1) zugeordnet.

Zur sachgerechten Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes im Rahmen der Abwägung i.S.d. § 1 Abs. 7 BauGB wurde zum Entwurf des Bebauungsplanes zudem ein Fachbeitrag zum Schutzgut Boden erstellt; der Fachbeitrag ist der Begründung zum Bebauungsplan als **Anlage** beigefügt. Im Rahmen des Fachbeitrages wurden die Böden sowie der Eingriff in das Schutzgut Boden im Bereich von bislang unversiegelten und bodenfunktional bewerteten Böden innerhalb des Plangebietes beschrieben und bewertet. Darauf aufbauend erfolgte die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“. Zunächst wurde eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff durchgeführt. Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wurde die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen. Daraufhin wurde unter Berücksichtigung von Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen der verbleibende zusätzliche Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Bodenwerteinheiten ermittelt und in Biotopwertpunkte umgerechnet.

6.3 Artenschutzrechtliche Prüfung und Vorgaben

Die Durchführung faunistischer Erhebungen erfolgte auf der Grundlage des „Leitfadens für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen“. Die Ergebnisse werden in einem eigenständigen Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zusammengefasst, der insbesondere eine naturschutzfachliche Bewertung der Ergebnisse, eine Erörterung der artenschutzrechtlich notwendigen Maßnahmen sowie eventueller Ausnahme- und Befreiungsvoraussetzungen enthält. Aus der Analyse sind als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Vogelart Bluthänfling, Feldlerche, Gartenrotschwanz, Girlitz, Goldammer, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Kuckuck, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Steinkauz, Stieglitz, Teichrohrsänger und Waldohreule, als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Fledermausarten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus sowie als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Reptilienart die Zauneidechse hervorgegangen. Haselmäuse, Amphibien oder Maculinea-Arten wurden nicht nachgewiesen. Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag ist der Begründung zum Bebauungsplan als **Anlage** beigefügt.

Zur Vermeidung des Eintretens artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist die Beachtung und Durchführung von Vermeidungsmaßnahmen und darüber hinaus die Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen) sowie von vorlaufenden Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für Bluthänfling, Goldammer, Stieglitz, Feldlerche, Schwarzkehlchen, Fledermäuse und Zauneidechse innerhalb sowie in räumlicher Nähe zum Eingriffsbereich (Plangebiet) erforderlich. Die erforderlichen Regelungen zum artenschutzrechtlichen Ausgleich sowie zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Vorgaben wurden als Festsetzungen und Hinweise in den Entwurf des Bebauungsplanes aufgenommen.

- Die artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen in Form von CEF-Maßnahmen sind gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG als vorlaufende Maßnahmen umzusetzen, d.h. sie müssen zum Zeitpunkt des Eingriffs in die entsprechenden Lebensräume so weit entwickelt sein, dass sie für die betreffende Art als Ersatzlebensraum dienen können.
- Die Rodung von Bäumen und Gehölzen ist gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG grundsätzlich nur in der Zeit vom 01. Oktober bis zum 28./29. Februar zulässig. Außerhalb dieses Zeitraums ist die Zustimmung der Unteren Naturschutzbehörde erforderlich. Die betroffenen Bereiche sind zudem zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch eine fachlich qualifizierte Person auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.
- Höhlenbäume sind vor einer Rodung durch eine qualifizierte Person auf das Vorkommen von Quartieren von Fledermäusen hin zu überprüfen. Hierbei festgestellte Quartiere i.S.d. § 44 Abs. 3 BNatSchG sind so lange zu erhalten, bis von der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde anderweitigen Maßnahmen zugestimmt wurde. Jede wegfallende Ruhe- und Fortpflanzungsstätte, die im Zuge der ökologischen Baubegleitung festgestellt wird, ist im Verhältnis 1:5 auszugleichen.
- Bei Bauarbeiten im Zeitraum vom 01. März bis zum 30. September ist der gesamte bisher ackerbaulich genutzte Eingriffsraum einschließlich vorhandener Feld- und Wegraine in zweiwöchigem Abstand ab Ende Februar regelmäßig umzubrechen oder zu mulchen, damit sich keine geeigneten Brutbedingungen für Vögel einstellen können. Zudem sind betroffene Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch eine fachliche qualifizierte Person auf aktuelle Brutvorkommen geschützter Vogelarten zu kontrollieren und es ist eine ökologische Baubegleitung durchzuführen.
- In Grünlandbeständen sowie im Bereich der Feldraine innerhalb des Eingriffsbereiches (Plangebiet) ist die Etablierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vögeln durch geeignete Vergrämungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu sind Pfosten mit einer Endhöhe von 1,5 m in einem 10 m-Raster einzuschlagen und am oberen Ende mit Flatterband zu versehen. Anschließend ist im durchgängig laufenden Baubetrieb nicht mehr davon auszugehen, dass sich hier Bodenbrüter ansiedeln. Das Baufeld ist zeitnah vor Beginn der Bauarbeiten durch eine fachlich qualifizierte Person auf aktuelle Brutvorkommen von Vögeln zu kontrollieren.
- Der Eingriffsbereich (Plangebiet) ist durch die Aufstellung einer temporären und überkletterungssicheren Einwanderungsbarriere (Reptilienzaun) zur Verhinderung des Einwanderns von Zauneidechsen aus dem Umfeld zu sichern. Im Eingriffsbereich vorhandene Zauneidechsen sind in das zuvor vorbereitete und funktionsfähige Ersatzhabitat umzusiedeln. Das Ersatzhabitat ist vorübergehend mit einer für Reptilien überkletterungssicheren Barriere zu umzäunen, um ein direktes Abwandern der umgesiedelten Zauneidechsen zu verhindern. Die Umsiedlung hat an mindestens zehn Fangterminen über eine gesamte Vegetationsperiode zu erfolgen. Innerhalb des Eingriffsbereiches (Plangebiet) sind Flächen mit einer Eignung als Reptilienhabitat während der Umsiedlungsarbeiten in ihrer Habitateigenschaft durch das schrittweise Entfernen von Versteckmöglichkeiten und regelmäßiger Mahd zu degradieren. Die Arbeiten sind ökologisch zu begleiten.

Die Umsiedlung ist durch fachlich qualifizierte Personen durchzuführen. Im Rahmen der Durchführung des erforderlichen Monitorings hat eine Dokumentation zum Fang und zur Umsiedlung der Zauneidechsen, zur Herstellung und Funktion der CEF-Maßnahmen sowie zur fachgerechten Pflege des Ersatzhabitates zu erfolgen.

- Als Ersatz für betroffene Quartiere von Mückenfledermaus und Zwergfledermaus sind vorlaufend mindestens drei geeignete Fledermauskästen für baumbewohnende Fledermäuse an einer geeigneten unbeleuchteten Stelle in mindestens 5 m Höhe über dem Erdboden anzubringen. Der genaue Standort ist mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Kästen sind regelmäßig zu pflegen.
- Zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit sowie der Durchführung der erforderlichen Pflege der Ersatzhabitate für Zauneidechse, Bluthänfling, Feldlerche, Schwarzkehlchen und Fledermäuse ist ein fünfjähriges Monitoring durchzuführen. Die Ergebnisse des Monitorings sind der Unteren Naturschutzbehörde einmal jährlich vorzulegen.
- Die Baufeldfreimachung sowie die Bauarbeiten im Eingriffsbereich (Plangebiet) sind ökologisch zu begleiten.

Darüber hinaus wurde auf entsprechenden Antrag der Stadt Rödermark mit Bescheid vom 05.04.2023 von der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde bereits eine entsprechende artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erteilt. Um die artenschutzrechtlichen Verstöße auf das unumgängliche Maß zu reduzieren, wurden dabei als Grundlage Vermeidungsstrategien für die Baudurchführung entwickelt, insbesondere zeitliche Rahmenbedingungen für Rodungsarbeiten, Vergrämungsmaßnahmen, Umsiedlung und Nisthilfen. Ferner wurde ein artenschutzrechtliches Ausgleichskonzept entwickelt, das als Maßnahmen die Neuanlage und dauerhafte Erhaltung/Pflege einschließlich Monitoring von Ersatzhabitaten für die Arten Zauneidechse, Schwarzkehlchen, Feldlerche, Bluthänfling und Stieglitz beinhaltet.

6.4 Biotopschutzrechtliche Anforderungen

Als Ergebnis der naturschutzfachlichen Erfassung der im Plangebiet vorherrschenden Biotop- und Nutzungstypen sind Teilbereiche des bestehenden Grünlandes innerhalb des Plangebietes als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) zu bewerten. Demnach wurde ein entsprechender Antrag auf biotopschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung gestellt und im Bebauungsplan ein funktionaler flächengleicher Ausgleich bauleitplanerisch gesichert. Die festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Strukturreiches Extensivgrünland“ dienen auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung insofern nicht nur als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen sowie anteilig im Bereich des vorgesehenen zweischürigen Extensivgrünlandes auch zum biotopschutzrechtlichen Ausgleich für die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des Plangebietes, die als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) gelten.

6.5 Klima und Kaltluft

Der Bereich des Plangebietes wird räumlich von der Ausweisung eines „Vorbehaltsgebietes für besondere Klimafunktion“ im Regionalplan Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplan 2010 umschlossen. Zudem grenzen im Osten klimatisch bedeutsame Freiflächen im Bereich des Friedhofgeländes sowie im Westen landwirtschaftliche Flächen an das Plangebiet an. Ferner wurde seitens des Regierungspräsidiums Darmstadt der Hinweis gegeben, dass das Plangebiet im Aktualisierten Plankonzept (APK) 2.0 aufgrund der angenommenen klimatischen Bedeutung sowie unter Berücksichtigung eines gutachterlichen Vorschlags für potenzielle Klimafunktionsflächen als Ergebnis der landesweiten Klimaanalyse des Landes Hessen voraussichtlich als „Vorranggebiet für besondere Klimafunktion“ enthalten ist.

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung wurden daher verschiedene eingriffsminimierende Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen. Hierzu zählt unter anderem die Festsetzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft entlang des bestehenden Gewässergrabens innerhalb des Plangebietes, der abschnittsweise verlegt und dabei auch ökologisch deutlich aufgewertet werden soll. Diese zeichnerischen Festsetzungen verbinden die östlich und westlich angrenzenden klimatisch bedeutsamen Flächen, die somit auch als Luftleitbahn bauplanungsrechtlich gesichert werden. Eingriffsminimierend wirkt sich weiterhin die Neupflanzung von standortgerechten Laubbäumen und Laubsträuchern auf den Grundstücksfreiflächen sowie im Bereich von Stellplatzflächen aus. Darüber hinaus werden großflächig mit Steinen, Kies, Schotter oder sonstigen vergleichbaren Materialschüttungen bedeckte Flächen, die sich in Sommermonaten stark aufheizen können, ausgeschlossen und es werden Festsetzungen getroffen, nach denen die nicht überbauten Grundstücksflächen als naturnahe Grünfläche anzulegen und zu pflegen sind. Zudem sind die Dachflächen anteilig mindestens in extensiver Form zu begrünen. Zur Eingriffsminimierung wird ferner festgesetzt, dass oberirdische Pkw-Stellplätze in wasserdurchlässiger Bauweise, z.B. mit weitfugigem Pflaster, Rasengittersteinen, Porenpflaster oder Schotterrasen, zu befestigen sind.

Darüber hinaus wurden die zu erwartenden klimatischen Auswirkungen des Planvorhabens vom Büro ÖKOPLANA gutachtlich im Rahmen einer entsprechenden Klimaexpertise weitergehend geprüft und untersucht, um somit auch den Belangen des Klimaschutzes und der klimatischen Bedeutung der Flächen innerhalb des Plangebietes hinreichend Rechnung zu tragen. Die Untersuchung entspricht zudem einer entsprechenden raumordnerischen Maßgabe aus der ergangenen Zielabweichungsentscheidung. Im Rahmen der **Klimaexpertise** werden die klimaökologischen Verhältnisse im Plangebiet und in dessen Umgebung vertiefend analysiert und die sich aus der Planung ergebenden kaltluftspezifischen Modifikationen mit Hilfe numerischer Modellrechnungen bilanziert und bewertet. Mit Hilfe geeigneter Festsetzungen zur Gebäudestruktur und zu grünordnerischen Maßnahmen soll der vom Plangebiet ausgehende Wärmeinseleffekt in seiner Intensität minimiert und räumlich eng begrenzt werden.

Aus den im Gutachten beschriebenen ortsspezifischen Klimaverhältnissen resultiert, dass die im Umfeld bestehenden Funktionen als Luftleit- und Ventilationsbahnen und Kaltluftproduktionsflächen nur in geringem Umfang gestört werden. Zudem ist zu beachten, dass zusätzliche bauliche Versiegelungen nicht zu einer gravierenden thermischen Zusatzbelastung in der benachbarten Bestandsbebauung führen. Die Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen und mikroskaliger Lufttemperatursimulationen dokumentieren, dass in stadtklimatisch besonders relevanten sommerlichen Strahlungsnächten durch die geplante Bebauung im bodennächsten Luftraum (2 m über Grund) gegenüber dem Ist-Zustand in der angrenzenden Wohnbebauung südlich des Alten Seewegs / Am Seewald nur geringe bis mäßige klimatische Modifikationen (verzögerte und verringerte nächtliche Abkühlung) zu bilanzieren sind.

Am Tag ist bei potenzieller Realisierung der nach dem Bebauungsplan zulässigen Bebauung und den festgesetzten grünordnerischen Maßnahmen im Planungsumfeld mit keiner relevanten thermischen Veränderung zu rechnen, da durch den tagsüber recht intensiven vertikalen Luftaustausch die horizontale Verfrachtung warmer Luftpakete deutlich begrenzt ist. Hinsichtlich weitergehender Ausführungen wird im Einzelnen auf die als **Anlage** beigefügte Klimaexpertise verwiesen.

7. Wasserwirtschaft und Grundwasserschutz

In Anlehnung an die Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von wasserwirtschaftlichen Belangen in der Bauleitplanung vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz wird die Wasserversorgung und Schonung der Grundwasservorkommen, Abwasserbeseitigung und Abflussregelung im Bebauungsplan wie folgt behandelt.

7.1 Überschwemmungsgebiete

Das Plangebiet befindet sich nicht in einem amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet oder in einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet.

7.2 Wasserversorgung und Grundwasserschutz

Bedarfsermittlung

Für die Ermittlung des Wasserbedarfes im Plangebiet wird seitens des Zweckverbandes Gruppenwasserwerk Dieburg von einem Wasserbedarf gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 410 von 2 m³/d x ha ausgegangen.

Deckungsnachweis

Die Versorgung des Plangebietes mit Trinkwasser erfolgt durch Anschluss an das bestehende Versorgungsnetz sowie durch einen Ausbau der Versorgungsinfrastruktur innerhalb des Plangebietes entsprechend den Anforderungen der geplanten Nutzungen.

Seitens des Zweckverbandes Gruppenwasserwerk Dieburg (ZVG Dieburg) kann der Trinkwasserbedarf im Plangebiet gedeckt und die ausreichende Löschwasserversorgung sichergestellt werden. Das Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 kann an die bestehende Trinkwasserleitungsstruktur angeschlossen und ausreichend mit Trinkwasser versorgt werden. Für diesen Bereich kann eine Brauchwassermenge von 96 m³/h über zwei Stunden bereitgestellt werden. Das Gewerbegebiet Nr. 3 kann ebenfalls an die bestehende Trinkwasserleitungsstruktur angeschlossen und ausreichend mit Trinkwasser versorgt werden. Bezüglich der Brauchwassermenge für das Gewerbegebiet Nr. 3 können bis zu der südlichen Zufahrt 96 m³/h bereitgestellt werden.

Darüber hinaus orientiert sich der ZVG Dieburg bei den Prognosen der künftigen Bevölkerungsentwicklung an einem oberen Szenario und richtet sich versorgungstechnisch hierauf ein. Die zukünftige Bevölkerungszahl wird mit 157.633 Einwohnern bis zum Jahr 2040 für das Verbandsgebiet des ZVG Dieburg in den Wasserbedarfsprognosen berücksichtigt. Dies entspricht einem Zuwachs von 8,4 %. Je Wohneinheit wird gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 4105 von zwei Einwohnern ausgegangen. Dieser Wert deckt sich mit den Angaben des Statistikportals für das Bundesland Hessen im Jahr 2018. Der spezifische Bedarf wird für die Prognose mit 116 l/E*d angesetzt (3 % über dem Mittelwert der Periode 2015 bis 2019 ohne Berücksichtigung des Trockenjahres 2018).

Für die Baugrundstücke innerhalb des Plangebietes können aufgrund der gegenwärtig zum Teil noch nicht abschließend feststehenden Nutzern und vorliegenden Planungen zwar noch keine genauen Tagesspitzen berechnet werden. Die Brunnen, Aufbereitung und Transportleitungen des ZVG Dieburg sind aber unter Berücksichtigung von Bedarfssteigerungen durch geänderte Demographie und Klimawandel gemäß dem DVGW-Regelwerk technisch ausgelegt. Das Trinkwasser-Leitungsnetz in Ober-Roden ist hydraulisch so berechnet, dass der theoretische Spitzenbedarf und eine Brauchwassermenge von 96 m³/ h zu Löschzwecken im Gewerbegebiet Kapellenstraße geliefert werden kann.

Die Städte und Gemeinden im Versorgungsbereich des ZVG Dieburg haben insgesamt ein zukünftiges Potenzial von 169 ha zusätzlicher Gewerbeflächen. Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 410 ist für gemischte Gewerbegebiete von einem mittleren Bedarf von 2 m³/(ha*d) auszugehen. Der Mehrbedarf an Trinkwasser betrüge demnach für das gesamte Versorgungsgebiet 123.370 m³/a. Für Trockenjahre wird ein Mehrbedarf von 5 % angesetzt. Dies entspricht dem ermittelten Mehrbedarf in Trockenjahren und wird durch das Jahr 2018 bestätigt. Wasserrechtlich abgesichert sind derzeit 9,9 Millionen m³/a und im Jahr 2022 wurden 8,3 Millionen Kubikmeter gefördert. Das bedeutet, dass dem ZVG Dieburg derzeit noch 1,6 Millionen Kubikmeter pro Jahr an Reserven zur Verfügung stehen. Der Bedarf für das Gewerbegebiet beträgt nach DVGW-Arbeitsblatt W 410: 2 m³/(ha*d) x 8,5 ha Gewerbefläche + 3 % Zuschlag für Trockenjahr. Das ergibt einen täglichen Wasserbedarf von 17,5 m³ bzw. 6.391 m³/Jahr. Dies entspricht 0,05 % der Wassermenge, die der ZVG Dieburg für zukünftige Gewerbegebiete in der Bedarfsprognose berücksichtigt hat. Die Wasserversorgung ist somit auch unter Berücksichtigung der klimatischen Veränderungen für das geplante Gewerbegebiet sichergestellt.

Im Rahmen der weiteren Planungen wird der ZVG auf den Einsatz von wassersparenden Maßnahmen, der Nutzung und Versickerung von Regenwasser und den Einsatz von Brauchwasser im Rahmen seiner gesetzlichen Möglichkeiten hinarbeiten und mit Fachwissen beraten und unterstützen.

Technische Anlagen

Die technischen Anlagen zur Wasserversorgung (Leitungen und Hausanschlüsse) werden innerhalb des Plangebietes mit dem erforderlichen Leitungsquerschnitt neu verlegt.

Schutz des Grundwassers

Eine qualitative oder quantitative Beeinträchtigung des Grundwassers durch die im Rahmen der Bauleitplanung zulässigen Maßnahmen ist grundsätzlich nicht zu erwarten.

Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet oder Heilquellenschutzgebiet

Das Plangebiet befindet sich nicht innerhalb eines festgesetzten oder geplanten Wasser- oder Heilquellenschutzgebietes.

Verminderung der Grundwasserneubildung

Der Bebauungsplan ermöglicht eine zweckentsprechende Bebauung und gewerbliche Nutzung und somit auch eine entsprechende Versiegelung innerhalb des Plangebietes, die jedoch über die festgesetzte Grundflächenzahl begrenzt wird. Der Bebauungsplan enthält zudem Festsetzungen, die dazu beitragen, die Versiegelung von zu befestigenden Flächen zu minimieren, etwa durch die Vorschrift zur wasserdurchlässigen Befestigung von oberirdischen Pkw-Stellplätzen, dem Ausschluss von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien zur Freiflächengestaltung sowie durch die Vorgaben zur Anpflanzung und zur Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen und zur Verhinderung von reinen Schotterflächen im Bereich der Außenanlagen.

Insofern werden auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung Maßnahmen vorgegeben, die auch der Verringerung der Grundwasserneubildung entgegenwirken.

Versickerung von Niederschlagswasser

Durch die im Bebauungsplan enthaltenen Festsetzungen zur wasserdurchlässigen Befestigung von oberirdischen Pkw-Stellplätzen und dem Ausschluss von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien zur Freiflächengestaltung wird sichergestellt, dass das auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser grundsätzlich versickern kann. Bei der Auswahl der geeigneten Versickerungsmethode ist neben den konkreten örtlichen Verhältnissen auf den Baugrundstücken der Schutz des Grundwassers zu beachten. Hinsichtlich der konkreten Möglichkeiten zur Versickerung von Niederschlagswasser im Plangebiet sowie zu den diesbezüglichen Vorgaben und Einschränkungen wird auf die nachfolgenden Ausführungen an entsprechender Stelle verwiesen.

Vermeidung von Vernässungs- und Setzungsschäden

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen diesbezüglich keine Informationen vor.

Lage im Einflussbereich eines Grundwasserbewirtschaftungsplanes

Das Plangebiet befindet sich nicht im Einflussbereich eines Grundwasserbewirtschaftungsplanes.

Bemessungsgrundwasserstände

Seitens der ITC INGENIEURE GMBH wurden teilräumlich die im Plangebiet anstehenden Baugrund- und Grundwasserverhältnisse erkundet und diese im Hinblick auf die Gründung und Herstellung der geplanten Erschließungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht bewertet. Grundwasser wurde im Rahmen der Baugrunderkundung teilweise gar nicht, teilweise bereits in rd. 2 m Tiefe angetroffen, darüber hinaus wurde Stau- und Schichtenwasser in unterschiedlicher Tiefe festgestellt. Aufgrund der anstehenden bindigen Lagen kann das Grundwasser generell auch in gespannter Form (unter den Schluffen und Tonen) anstehen. Zur weitergehenden Auswertung wurden zusätzlich die öffentlich zugänglichen Messstellen und Kartenwerke des HLNUG ausgewertet, hier im Wesentlichen die Messstelle in Ober-Roden sowie die Karte der Grundwasserhöhengleichen von 2015. Demnach wird gutachterlich empfohlen, einen Bemessungswasserstand von $GW_{max.}$ = GOK - 1 m in den Planungen zu berücksichtigen.

Barrierewirkung von Bauwerken im Grundwasser

Ein dauerhaftes Aufstauen, Absenken oder Umleiten von Grundwasser ist im Zuge der Umsetzung der Planung grundsätzlich nicht zu erwarten.

Einbringen von Stoffen in das Grundwasser

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen diesbezüglich keine Informationen vor.

7.3 Oberflächengewässer

Oberflächengewässer und Gewässerrandstreifen

Das Plangebiet umfasst den offen geführten Verlauf eines Gewässergrabens, der als Gewässer 3. Ordnung klassifiziert und nicht als Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung eingestuft ist. Der Gewässergraben soll im östlichen Bereich des Plangebietes abschnittsweise verlegt und naturnah gestaltet werden. Darüber hinaus befinden sich im Plangebiet keine oberirdischen Gewässer.

Gemäß § 38 WHG und § 23 HWG ist im gesetzlichen Gewässerrandstreifen das Entfernen von standortgerechten Bäumen und Sträuchern sowie das Neuanpflanzen von nicht standortgerechten Bäumen und Sträuchern, der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und die nicht nur zeitweise Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können, verboten. Ferner wird darauf hingewiesen, dass das Erhöhen oder Vertiefen der Erdoberfläche im Gewässerrandstreifen einer wasserrechtlichen Genehmigung bedarf.

Darstellung oberirdischer Gewässer und Entwässerungsgräben

Der bestehende Gewässergraben verläuft von West nach Ost zunächst im Bereich des Flurstückes 198/2 und ist dann für einen kurzen Abschnitt verrohrt. Der weitere Grabenverlauf beginnt dann, leicht in nördlicher Richtung versetzt, weiter in westlicher Richtung im Bereich des Flurstückes 277 und führt bis auf das Gelände des angrenzenden Friedhofs. Der Graben ist deutlich im Gelände ausgebildet und die Vegetation weist auf eine zumindest temporäre Wasserführung hin. Im Bereich der Verrohrung mündet die Spülleitung/Notentlastung einer Fernwasserleitung in den Graben. Dieser Bereich ist durch in Beton gelegte Wasserbausteine gegen Erosionen bei Anspringen der Einleitung gesichert.

Sicherung der Gewässer und der Gewässerrandstreifen

Gemäß § 23 Abs. 2 Nr. 4 HWG ist im Gewässerrandstreifen die Ausweisung von Baugebieten durch Bauleitpläne oder sonstige Satzungen nach dem Baugesetzbuch verboten. Unter den Begriff der „Baugebiete“ fallen materiell-rechtlich jedoch zunächst nur die in der Baunutzungsverordnung bezeichneten Baugebiete, während demgegenüber auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung anderweitige Flächenfestsetzungen auf der Grundlage von § 9 Abs. 1 BauGB durch das Gesetz grundsätzlich nicht erfasst werden. Hierbei ergibt sich als Einschränkung allerdings die Vereinbarkeit einer entsprechenden Festsetzung mit den einschlägigen wasserrechtlichen Geboten und Verboten für den gesetzlichen Gewässerrandstreifen sowie das Erfordernis, dass durch die Festsetzungen keine allgemeine Zulässigkeit einer entsprechenden baulichen Nutzung begründet wird, während auch die formal-rechtlichen Vorgaben etwa im Hinblick auf gegebenenfalls erforderliche Genehmigungen unberührt bleiben.

Vorliegend setzt der Bebauungsplan im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des auch künftig unveränderten Verlaufs des bestehenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes explizit Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB mit dem Entwicklungsziel „Gewässerrandstreifen“ in Verbindung mit ergänzenden textlichen Festsetzungen fest, deren Regelungsgehalt die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen aufgreift. Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung werden demnach die wasserrechtlichen Vorgaben nach Maßgabe der städtebaulichen Erforderlichkeit i.S.d. § 1 Abs. 3 BauGB im Bereich des Plangebietes konkretisiert. Mithin entspricht es dem positiven städtebaulichen Ziel der vorliegenden Planung, auch für den Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens eine positive planerische Aussage zu treffen und insofern rechtsverbindliche Festsetzungen für eine geordnete städtebauliche Entwicklung zu treffen.

Zur Herstellung einer zweckentsprechenden gewerblichen Nutzung und wirtschaftlichen Erschließung des Plangebietes soll jedoch im Zuge der weiteren Planung eine Überführung über den westlich gelegenen Gewässergraben hergestellt werden. Die Einzelheiten werden im Rahmen des hierfür erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens festgelegt. Neben der vorgesehenen Überfahrt ist die Veränderung des verrohrten Abschnittes geplant, im Zuge derer die derzeit vorhandene Verziehung des Grabens in der Verrohrung nach Norden künftig in südlicher Richtung ausgeführt werden soll.

Schließlich soll eine abschnittsweise Verlegung des östlichen Grabenabschnittes erfolgen, sodass dieser künftig zwischen der Verrohrung und dem Friedhof nach Süden verlegt wird. Der jetzige Verlauf soll verfüllt und weiter südlich ein naturnäherer, ökologisch hochwertigerer Gewässerbereich mit ausreichend breitem Gewässerrandstreifen geschaffen werden. Aktuell stellt sich der östliche Bereich des Grabens als geradliniger eingetiefter Graben dar, der strukturell als stark degradiertes Gewässer eingestuft werden kann. Entsprechend werden aus gewässerökologischer Sicht nur wenige Lebensräume zur Verfügung gestellt. Eine Verlegung des Grabens, inklusive einer Laufverlängerung sowie mit einem leicht geschwungenen Verlauf und abgeflachten Uferbereichen, bietet die Möglichkeit deutlich höherwertigere Gewässerstrukturen zu schaffen und eine gewässerökologische Aufwertung sowie eine höhere Vielfalt an Lebensräumen zu erreichen.

Für den Bereich der geplanten künftigen Führung und naturnahen Gestaltung des Gewässergrabens werden im Bebauungsplan Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ festgesetzt. Innerhalb dieser Flächen ist zur Verlegung des bestehenden Gewässergrabens ein naturnah gestalteter neuer Gewässerverlauf mit zugehörigen Uferbereichen sowie Störsteinen zur Brechung der Gewässerdynamik und Sicherung der Gewässersohle anzulegen. Die umgebenden Flächen sind entlang des Gewässerverlaufs als Uferstaudensaum und im Übrigen mittels Heu- oder Wiesendrusch von einer geeigneten Spenderfläche oder durch Ausbringung eines regionaltypischen, gebietseigenen Saatgutes als Extensivgrünland zu entwickeln, sofern auf diesen Flächen keine Bepflanzungen vorzunehmen sind.

Einhaltung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer

Im Zuge der vorliegenden Planung und auch der geplanten abschnittsweisen Verlegung und naturnahen Gestaltung des Gewässergrabens ist eine Beeinträchtigung der Ziele wasserwirtschaftlicher Pläne im Kontext der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) nicht zu erwarten. Werden bei der Ausführung der geplanten Überfahrt die aquatische und terrestrische Durchgängigkeit berücksichtigt, ist auch hier nicht mit einer Beeinträchtigung der ökologischen Funktionen des Gewässerrandstreifens zu rechnen. Die lokal begrenzte Verjüngung des Gewässerrandstreifens wird voraussichtlich nicht die Umweltziele der EU-WRRL verletzen. Sowohl das Zielerreichungsgebot als auch das Verschlechterungsverbot können berücksichtigt werden.

7.4 Abwasserbeseitigung

Gesicherte Erschließung

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass die Erschließung auf der Grundlage der vorliegenden Entwurfsplanung der DIPL.-ING. GRINGEL GMBH als gesichert i.S.d. § 30 Abs. 1 BauGB angesehen werden kann.

Anforderungen an die Abwasserbeseitigung

Die Abwasserbeseitigung erfolgt durch einen Anschluss an das zentrale Kanalisationsnetz, sodass anfallendes Schmutzwasser in der öffentlichen Kläranlage gereinigt werden kann. Darüber hinaus sind die gesetzlichen Vorgaben des § 55 WHG in Verbindung mit § 37 HWG zur Verwertung von Niederschlagswasser zu berücksichtigen. Niederschlagswasser soll gemäß § 55 Abs. 2 WHG ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

Bei Einleitung in ein Gewässer und einer Versickerung von Niederschlagswasser sind die Vorgaben des Merkblattes DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ und des Arbeitsblattes DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ zu beachten. Im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind die Anforderungen gemäß der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) in der jeweils rechtsgültigen Fassung zu berücksichtigen.

Leistungsfähigkeit der Abwasseranlagen

Seitens der Kommunalbetriebe Rödermark ist ein maximaler Schmutzwasserabfluss Qs ≈ 8 l/s möglich; das vorhandene Pumpwerk ist ausreichend leistungsfähig.

Reduzierung der Abwassermenge

Durch die Verwertung und Versickerung von Niederschlagswasser kann in geeigneten Fällen, beispielsweise durch den Bau einer Zisterne für die Bewässerung der Außenanlagen oder die Brauchwassernutzung, der Verbrauch von sauberem Trinkwasser und zugleich die Abwassermenge verringert werden.

Der Bebauungsplan setzt diesbezüglich fest, dass das auf dem jeweiligen Baugrundstück anfallende und nicht vor Ort zur Versickerung gebrachte Niederschlagswasser in Retentionszisternen, unterirdischen Speicherboxen oder Stauraumkanälen oder offenen, naturnah gestalteten Erdbecken zu sammeln und zurückzuhalten sowie entsprechend des Bedarfs als Brauchwasser, z.B. für den Grauwasserkreislauf innerhalb von Gebäuden oder zur Bewässerung von Grünflächen, zu verwenden ist, sofern wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen. Das Fassungsvermögen der Anlagen ist so zu dimensionieren, dass für die weitere Niederschlagswasserableitung im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 je Baugrundstück eine maximale Drosselabflussmenge von 0,06 l/s*100 m² sowie im Gewerbegebiet Nr. 3 je Baugrundstück bei Einleitung in das Gewässer Hornersgraben eine maximale Drosselabflussmenge von 0,02 l/s*100 m² und bei Einleitung in den namenlosen Graben innerhalb des Plangebietes eine maximale Drosselabflussmenge von 0,05 l/s*100 m² nicht überschritten wird.

Versickerung des Niederschlagswassers

Diesbezüglich wird auf die gesetzliche Vorgabe des § 55 Abs. 2 WHG verwiesen, nach der Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden soll, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

Seitens der BGS UMWELT GMBH wurden in einem hydrogeologischen Gutachten die Versickerungsmöglichkeiten für Niederschlagswasser im Plangebiet untersucht. Wesentliche Grundlage für das hydrogeologische Gutachten sind die dem Gutachten als Anlage beigefügten geotechnischen Berichte der BGM BAUGRUNDBERATUNG GMBH vom 05.05.2022 und 08.09.2022, die den Untergrundaufbau beschreiben und Versuche zur Versickerungsfähigkeit dokumentieren.

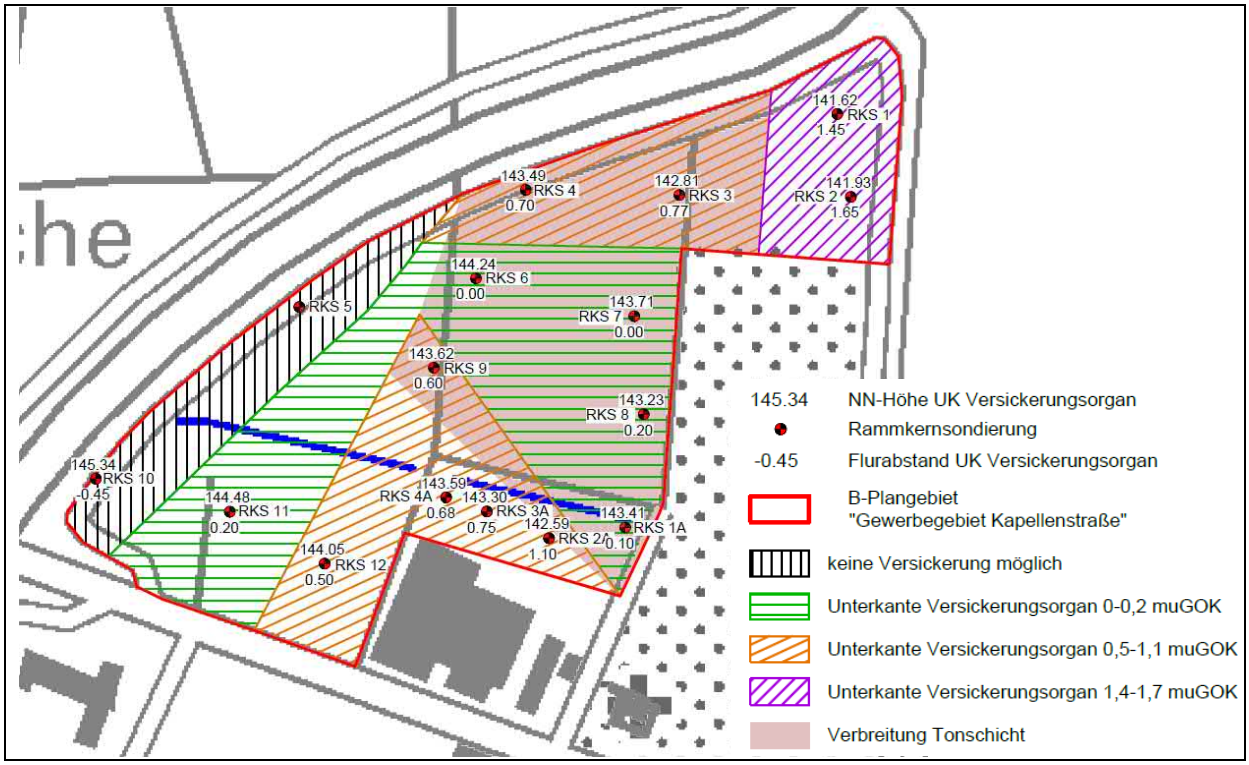
Das Plangebiet befindet sich am östlichen Rand des Sprendlinger Horstes, der von den Sedimentgesteinen des Rotliegenden aufgebaut ist. Das Rotliegend-Festgestein wird hier von fluviatilen Sanden, in welche Tone und Lehme eingelagert sein können, und/oder Flugsanden überlagert. Östlich des Plangebietes verläuft die Verwerfung zur Hanau-Seligenstädter-Senke. Die großräumige Grundwasserfließrichtung ist von West nach Ost gerichtet. Dies zeigen auch die Ganglinien der drei Landesmessstellen 527339, 527338 und 508023, deren Grundwasserhöhen von West nach Ost abnehmen.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der angetroffenen Sande erfüllen mit Werten zwischen 1,2 E-04 m/s und 1,0 E-05 m/s die Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ vom April 2005 (1,0 E-03 m/s > kf-Wert > 1,0 E-06 m/s). Die in der RKS 5 in 0,55 m Tiefe anstehende Verwitterungszone des Rotliegenden ist hingegen zu gering durchlässig (kf-Wert 4,8 E-07 m/s).

Aufgrund des Belastungspotenzials der Abflüsse von den Straßen und Parkflächen kommen vorzugsweise oberirdische Versickerungsanlagen in Frage, die eine Oberbodenpassage vorsehen. Auch die vergleichsweise geringen Flurabstände des Grundwassers erlauben keine Versickerungsorgane, die tiefer in den Untergrund eingreifen. Im Bereich der Verbreitung der Tonschicht ist zu beachten, dass es temporär nach Regenperioden lokal zu einer versickerungsbedingten Grundwasseraufhöhung kommen kann, sodass der Sickerraum verringert wird.

Im westlichen Randbereich ist aufgrund des oberflächennahen Anstehens des Rotliegenden (RKS 5) beziehungsweise geringer Grundwasserflurabstände (RKS 10) keine Versickerung möglich. Östlich davon schließt sich ein Bereich an, in dem aufgrund geringer Grundwasserflurabstände beziehungsweise aufgrund der vergleichsweise oberflächennah anstehenden Tonschicht (RKS 1A) eine Versickerung nur möglich ist, sofern durch entsprechenden Bodenauftrag (Geländemodellierung) die Mindestsickerstrecke eingehalten werden kann. Die Unterkante des Versickerungsorgans muss, bezogen auf die heutige Geländekubatur, zwischen geländegleich und 0,2 m unter GOK angeordnet werden. Auf einer weiteren Teilfläche liegt die einzuhaltende Mindesthöhe der Unterkante der Versickerungsorgane zwischen 0,5 und 1,1 m unter GOK, sodass hier das Anlegen von Versickerungsmulden ohne vorherige Geländemodellierung möglich wäre; die Einstauhöhe ist auf 30 cm zu begrenzen. Am günstigsten sind die Versickerungsbedingungen im äußersten Osten des Plangebietes. In RKS 1 und RKS 2 wurde bis 5 m keine Tonschicht angetroffen und die Flurabstände des Grundwassers sind hier größer. Die Unterkante der Versickerung kann bis in rd. 1,5 m Tiefe reichen.

Übersicht zu den Mindesthöhen der Unterkante der Versickerungsorgane



Quelle: BGS Umwelt, Stand: 09/2022 Ausschnitt genordet, ohne Maßstab

Für die Planung der Versickerungsanlagen sind die gutachterlich angegebenen Mindesthöhen in Meter über Normalnull (m ü.NN) zu berücksichtigen, da im Zuge der Erschließung und der Herrichtung der Baufelder Erdarbeiten stattfinden, die die aktuellen Geländehöhen verändern. Die Bemessung der Versickerungsmulden kann auf Grundlage der Arbeitsblattes DWA-A 117 erfolgen, sobald die Größen der anzuschließenden Abflussflächen bekannt sind.

Entwässerung im Trennsystem

Für die Schmutzwasserableitung wird im südlichen Bereich des Plangebietes südlich des Gewässergrabens ein Schmutzwasserkanal zum bestehenden Mischwasserkanal DN 300 in der Kapellenstraße geführt. Im nördlichen Bereich des Plangebietes nördlich des Gewässergrabens wird ein Schmutzwasserkanal zur Frankfurter Straße und dann in Richtung Nordosten bis zum Anschluss an den vorhandenen Schmutzwasserkanal im Neubaugebiet „Am Karnweg“ geführt.

Im südlichen Bereich des Plangebietes südlich des Gewässergrabens wird ein Regenwasserkanal dem Straßengefälle folgend in Richtung Süden zum bestehenden Mischwasserkanal DN 300 in der Kapellenstraße geführt. Zwei Baugrundstücke im Gewerbegebiet an der Kapellenstraße entwässern direkt zum vorhandenen Mischwassersammler. Für alle Grundstücke im Gewerbegebiet werden dezentrale Regenrückhaltungen mit einem maximalen Drosselabfluss gefordert. Für die Verkehrsflächen ist ein 90 m langer Stauraumkanal DN 800 vorgesehen, aus dem der gedrosselte Gesamtabfluss von rd. 10 l/s in ebenfalls den Mischwassersammler geleitet wird. Im nördlichen Bereich des Plangebietes nördlich des Gewässergrabens sind zur Speicherung mit Drosselung des Regenwasserabflusses ebenfalls dezentrale Rückhaltungen vorgesehen.

Der Drosselabfluss soll dann über Sammelkanäle zum namenlosen Gewässergraben innerhalb des Plangebietes sowie zum Hornersgraben außerhalb des Plangebietes abgeleitet werden. Der Ablauf zum Hornersgraben soll über einen rd. 120 m langen Ablaufkanal erfolgen, der die Frankfurter Straße kreuzt und dann im Bereich des vorhandenen Radweges verlegt wird.

Seitens des Wasserverbandes Gersprenzgebiet wird in der Stellungnahme vom 02.12.2021 darauf hingewiesen, dass das Einleiten von Niederschlagswasser nach § 19 HWG prinzipiell Bestandteil des Gemeingebrauchs und damit genehmigungsfrei ist. Sofern der Anschluss an das Gewässer innerhalb der Gewässerparzelle stattfindet und somit auf öffentlichen Flächen geschieht, wird empfohlen, die Lage der Einleitung zu dokumentieren und gegenüber der Gemeinde sowie dem Eigentümer der Gewässerparzelle und dem Unterhaltungspflichtigen des Gewässers anzuzeigen. Darüber hinaus wird der Abschluss einer entsprechenden Nutzungsvereinbarung zwischen der Gemeinde und dem Anlieger empfohlen.

Kosten und Zeitplan

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass im Zuge der Bauleitplanung im Bereich des Plangebietes keine maßgeblichen Kosten für gegebenenfalls notwendige Folgemaßnahmen für eine ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung, wie z.B. für die Erweiterung einer Kläranlage oder für den Bau von Rückhalteanlagen an anderer Stelle im Stadtgebiet, entstehen.

7.5 Abflussregelung

Abflussregelung und Vorflutverhältnisse

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass im Zuge der Planung ein durch die zulässige Bebauung gegebenenfalls bedingter höherer Abfluss bei Niederschlag von den vorhandenen Fließgewässern aufgenommen und abgeleitet werden kann. Im Zuge der geplanten Erschließung und städtebaulichen Entwicklung soll zwar die abschnittsweise Verlegung und naturnahe Gestaltung des bestehenden Gewässergrabens im südöstlichen Bereich des Plangebietes erfolgen. Hierdurch werden die Abflussregelung und die Vorflutverhältnisse jedoch nicht nachteilig berührt.

Hochwasserschutz und erforderliche Hochwasserschutzmaßnahmen

Im Zuge der vorliegenden Planung besteht diesbezüglich kein weiterer Handlungsbedarf.

Vermeidung der Versiegelung bzw. Entsiegelung von Flächen

Im Bebauungsplan werden Festsetzungen getroffen, die dazu beitragen, die Versiegelung von zu befestigenden Flächen zu minimieren, etwa durch die Vorschrift zur wasserdurchlässigen Befestigung von oberirdischen Pkw-Stellplätzen, dem Ausschluss von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien zur Freiflächengestaltung sowie durch die Vorgaben zur Anpflanzung und zur Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen. Weiterführend kann auf die einschlägigen Bestimmungen der Hessischen Bauordnung und hier insbesondere auf § 8 Abs. 1 HBO verwiesen werden.

Besonderheiten bei Gewerbe- und Industriegebieten

Auf mögliche Einschränkungen und Verbote etwa im Zusammenhang mit der Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser bei einer gewerblichen Nutzung auf dem Baugrundstück wird hingewiesen. Grundsätzlich sind die Abflüsse von Dach-, Pkw-Parkierungs- und Straßenflächen nach den Vorgaben der naturverträglichen Regenwasserbewirtschaftung zu behandeln.

8. Altlastenverdächtige Flächen und Baugrund

Altlasten und Bodenbelastungen

Altablagerungen, Altstandorte, Verdachtsflächen, altlastverdächtige Flächen, Altlasten und Flächen mit sonstigen schädlichen Bodenveränderungen innerhalb des Plangebietes sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht bekannt. Bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, ist jedoch auf organoleptische Auffälligkeiten zu achten. Ergeben sich bei den Erdarbeiten Kenntnisse, die den Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung begründen, sind diese umgehend der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.5, Bodenschutz, mitzuteilen. Darüber hinaus ist ein Fachgutachter in Altlastenfragen hinzuzuziehen. Schädliche Bodenveränderungen i.S.d. § 2 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzgesetz sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Baugrund

Seitens der ITC INGENIEURE GMBH wurden teilräumlich die im Plangebiet anstehenden Baugrund- und Grundwasserverhältnisse erkundet und diese im Hinblick auf die Gründung und Herstellung der geplanten Erschließungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht bewertet. Darüber hinaus wurden die potenziell anfallenden Rückbau- und Aushubmassen orientierend abfalltechnisch untersucht und eingestuft. Gegenstand der seitens der ITC INGENIEURE GMBH dokumentierten Begutachtung ist jedoch nur der südliche Bereich bis zum Gewässergraben sowie der nördlichste Bereich des Plangebietes.

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung stellt sich der Schichtenaufbau sowie der Schichtenverlauf im Grundrissbereich der geplanten Erschließungsmaßnahmen (Straßen- und Kanalbauarbeiten) wie folgt dar:

- Unterhalb der Geländeoberkante folgt im Grünflächenbereich Mutter-/Oberboden beziehungsweise Ackerboden in einer Mächtigkeit von mehreren Dezimetern. Dieser setzt sich meist aus schluffigen Sanden (teilweise auch aus sandigen Schluffen) zusammen und besitzt flächig Pflanzen- und Wurzelreste sowie humose Bestandteile.
- Im Bereich der Wege folgt zunächst die Oberflächenbefestigung (Schwarzdecke, Beton) in einer Höhe von rd. 0,1 m bis 0,2 m. Diese wird von sandigen und kiesigen Auffüllungen unterlagert, die aufgrund der Zusammensetzung (Feinkornanteil etc.) nicht die Anforderungen an zertifiziertes Tragschichtmaterial gemäß ZTV SoB-StB 20 erfüllen.
- Der Mutter-/Oberboden beziehungsweise die Auffüllungen werden bis in Tiefen zwischen 1,4 m und > 3 m von quartären Flugsanden (graubraune Färbung, schluffige Fein- und Mittelsande, zum Teil schwach feinkiesig) unterlagert. Aufgrund des Bohrwiderstandes ist von einer mitteldichten bis dichten Lagerung der Flugsande auszugehen. Gemäß DIN 18196 handelt es sich vorwiegend um die Bodengruppen SE, SI, SW und SU.

- Eingelagert in die Sande bzw. unterlagernd wurden pliozane Schluffe und Tone in unterschiedlicher Mächtigkeit und auf unterschiedlichem Höhenniveau angetroffen. Die Konsistenz variiert zwischen weich und halbfest, gemäß DIN 18196 handelt es sich um Böden der Gruppen UL, UM sowie TL, TM, TA.
- Die Schluffe und Tone sowie die quartären Flugsande werden bis auf die Endtiefe der Bohrungen von pliozänen Sanden (graue bis graubeige/rötliche Färbung) unterlagert. Hierbei handelt es sich, im Vergleich mit den Flugsanden, um grobkörnigere Böden, die eher mittel- bis grobsandige und auch feinkiesige Bestandteile besitzen. Aufgrund des Bohrwiderstandes ist auch hier von einer mitteldichten bis dichten Lagerung der Flugsande auszugehen. Gemäß DIN 18196 handelt es sich um die Bodengruppen SE, SI, SW und SU.

Grundwasser wurde im Rahmen der Baugrunderkundung teilweise gar nicht, teilweise bereits in rd. 2 m Tiefe angetroffen, darüber hinaus wurde Stau- und Schichtenwasser in unterschiedlicher Tiefe festgestellt. Aufgrund der anstehenden bindigen Lagen kann das Grundwasser generell auch in gespannter Form (unter den Schluffen und Tonen) anstehen. Zur weitergehenden Auswertung wurden zusätzlich die öffentlich zugänglichen Messstellen und Kartenwerke des HLNUG ausgewertet, hier im Wesentlichen die Messtelle in Ober-Roden sowie die Karte der Grundwasserhöhengleichen von 2015.

Unter Berücksichtigung der Messwerte der Baugrunderkundung sowie der Messtellenergebnisse wird gutachterlich zunächst empfohlen, den bauzeitlich anzunehmen Grundwasserstand für die Herstellung der Bauwerke wie folgt zu berücksichtigen:

$$\text{Bauwasserstand } GW_{Bau} = \text{GOK} - 2\ \text{m}$$

Dieser Wasserstand ist für die Planungen von Baugruben, Baubehelfen und Wasserhaltungen im Bereich des Bauwerks maßgeblich. Weiterhin wird gutachterlich empfohlen, den Bemessungswasserstand in den Planungen wie folgt zu berücksichtigen:

$$\text{Bemessungswasserstand } GW_{max.} = \text{GOK} - 1\ \text{m}$$

Dieser Wasserstand ist für die Auftriebssicherheit bzw. die Planungen der Bauwerksabdichtungen maßgebend.

Die im Bereich des geplanten Gewerbegebietes anstehenden Sande sind aufgrund ihrer Wasserdurchlässigkeit generell zur gezielten Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Die zum Teil in unterschiedlicher Höhe und Mächtigkeit eingelagerten Tone und Schluffe eignen sich hingegen nicht zur gezielten Versickerung. Versickerungsanlagen können aufgrund des vergleichsweise hohen Grundwasserstandes bis ca. 2 m unter Gelände gut mithilfe folgender Elemente realisiert werden:

- Flächen- oder Muldenversickerung
- Rigolen- oder Rohr-Rigolenversickerung
- Mulden-Rigolen-Systeme

Die Abmessungen und damit die Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlage ergibt sich aus der Größe der angeschlossenen Verkehrsflächen und ist im Rahmen einer Dimensionierungsberechnung rechnerisch zu bestimmen. Die hydraulische Durchlässigkeit der Sande kann in den Dimensionierungsberechnungen der Versickerungsanlagen wie folgt berücksichtigt werden:

$$\text{Durchlässigkeit Flugsande } k = 1 \times 10^{-5}\ \text{m/s}$$
$$\text{Durchlässigkeit pliozäne Sande } k = 1 \times 10^{-4}\ \text{m/s}$$

Das Baugelände befindet sich in einem wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch günstigen Gebiet und ist damit generell für die Nutzung der Erdwärme (Geothermie) zum Beispiel durch Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren geeignet. Die mittlere Wärmeleitfähigkeit kann im Tiefenbereich bis 40 m mit 1,5-2,0 W/mK berücksichtigt werden.

Schließlich sind die Bodenmischproben MP 1 und MP 2 nach den Untersuchungsergebnissen in die Zuordnungskategorie Z0/DK0 einzustufen und stehen damit aus abfalltechnischer Sicht einem uneingeschränkt offenen Einbau zur Verfügung. Die Aushubmassen im Bereich MP 3 hingegen sind aufgrund eines geringfügig erhöhten Chrom- und Zinkanteils im Feststoff in die Zuordnungskategorie Z1.1/DK0 einzustufen und stehen somit aus abfalltechnischer Sicht einem eingeschränkt offenen Einbau auch bei ungünstigen hydrogeologischen Verhältnissen zur Verfügung, wobei ein Mindestabstand zum höchsten Grundwasser von 1 m einzuhalten ist.

Darüber hinaus wurden im April 2022 von der BGM BAUGRUNDBERATUNG GMBH baugrundtechnische Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit auf einem südlichen Teilbereich des Plangebietes durchgeführt. Hierzu wurden vier Rammkernsondierungen (RKS 1A bis RKS 4A) bis auf maximal 4 m Tiefe niedergebracht. In drei Bohrlöchern wurden Versickerungsversuche durchgeführt. Zwischen dem 09.08.2022 und 01.09.2022 wurden von der BGM BAUGRUNDBERATUNG GMBH erneut baugrundtechnische Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit durchgeführt. Insgesamt wurden 12 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 12) auf der restlichen Fläche des Plangebietes relativ gleichmäßig verteilt und bis maximal 5 m Tiefe abgeteuft. In fünf Bohrlöchern wurden Versickerungsversuche durchgeführt.

Im Rahmen der Geländearbeiten am 09.08.2022, 12.08.2022 und 01.09.2022 wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen:

- Schicht 1 / Homogenbereich O – Oberboden, Ackerboden

  Der Untersuchungsbereich umfasst mehrere landwirtschaftlich genutzte Flächen, die aus einem 0,20 m bis 0,50 m mächtigen, dunkelbraunen Oberboden aufgebaut sind. Die Oberbodenstärke kann abhängig von der Pflugtiefe und je nach Art der landwirtschaftlichen Nutzung variieren. Auf den Wiesenflächen ist eine Grasnarbe vorhanden. Im Bereich der Bohrungen RKS 11 und 12 (Bereich Parkplatz) liegt ebenfalls eine geringmächtige Grasnarbe vor.

- Schicht 2 / Homogenbereich A1 – Auffüllung, Schotter

  Die Bohrungen RKS 11 und 12 wurden im Bereich eines ehemaligen Parkplatzes durchgeführt. Unterhalb einer Grasnarbe ist hier bis in 0,30 m Tiefe Schottermaterial (sandig, steiniger Kies) vorhanden.

- Schicht 3 / Homogenbereich B1 – Sande

  Unterhalb des Oberbodens beziehungsweise unterhalb des Schotters folgt der natürliche Untergrund aus Sanden. Diese besitzen überwiegend eine braune, graue sowie rötliche bis orangene Färbung. Die Sande weisen wechselnde Feinkornanteile (sehr schwach schluffig bis schluffig) auf, welche auch als Zwischenlagen innerhalb der gesamten Schicht auftreten können. Vor allem im Bereich der RKS 10 bis 12 wurden vermehrt geringmächtige Tonzwischenlagen angetroffen. Über die punktuellen Rammkernsondierung kann nicht sicher festgestellt werden, ob es sich hierbei um einzelne Tonlinsen oder ausgedehnte Tonschichten handelt. Weiterhin sind in den Sanden örtlich Quarzite als Kiesanteil vorhanden. Die Sande reichen bis zur erbohrten Endtiefe von 5,00 m unter GOK (Ausnahme RKS 5, 9 und 10).

- Schicht 4 / Homogenbereich B2 – Ton

  Den natürlichen Sanden sind in den Sondierungen RKS 3, 4 und 6 bis 9 schluffige Tonlagen zwischengeschaltet. Diese weisen Mächtigkeiten zwischen 0,30 m und 0,90 m auf. Die Zwischenlagen treten in unterschiedlichen Tiefenlagen auf. In der Bohrung RKS 7 überwiegt im Liegenden der bindigen Zwischenlage der Schluffanteil (stark toniger Schluff). Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten lagen die Tone mit einer steifplastischen bis festen Zustandsform vor. Die Bohrung RKS 9 musste innerhalb der Schicht aufgrund des hohen Bohrwiderstandes vorzeitig bei rd. 4,50 m unter GOK abgebrochen werden.

- Schicht 5 / Homogenbereich B3 – Rotliegendes, Schluff / schluffiger Sand

  Im westlichen Bereich des Gewerbegebietes, RKS 5 und 10, wurde Rotliegendes mit markanter roter Farbe in Tiefen ab 0,55 m unter GOK (RKS 5) bzw. 3,90 m unter GOK (RKS 10) angetroffen. Das gemischtkörnige bis bindige Material besteht aus schluffigem bis stark schluffigem Sand (RKS 5) beziehungsweise tonigem und schwach sandigem Schluff (RKS 10). Die Zustandsform variiert zwischen steifplastisch und halbfest bis fest. Die Bohrungen RKS 5 und 10 mussten innerhalb des Rotliegenden in Tiefen von 2,00 m beziehungsweise 4,50 m unter GOK abgebrochen werden.

9. Kampfmittel

Seitens des Regierungspräsidiums Darmstadt, Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, wird in den Stellungnahmen vom 07.12.2021 und 04.09.2023 darauf hingewiesen, dass die Auswertung der beim Kampfmittelräumdienst vorliegenden Kriegsluftbilder ergeben hat, dass sich das Plangebiet am Rande eines ehemaligen Bombenabwurfgebietes befindet. Es gibt jedoch keinen begründeten Verdacht, dass auf der Fläche mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich. Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, wird darum gebeten, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

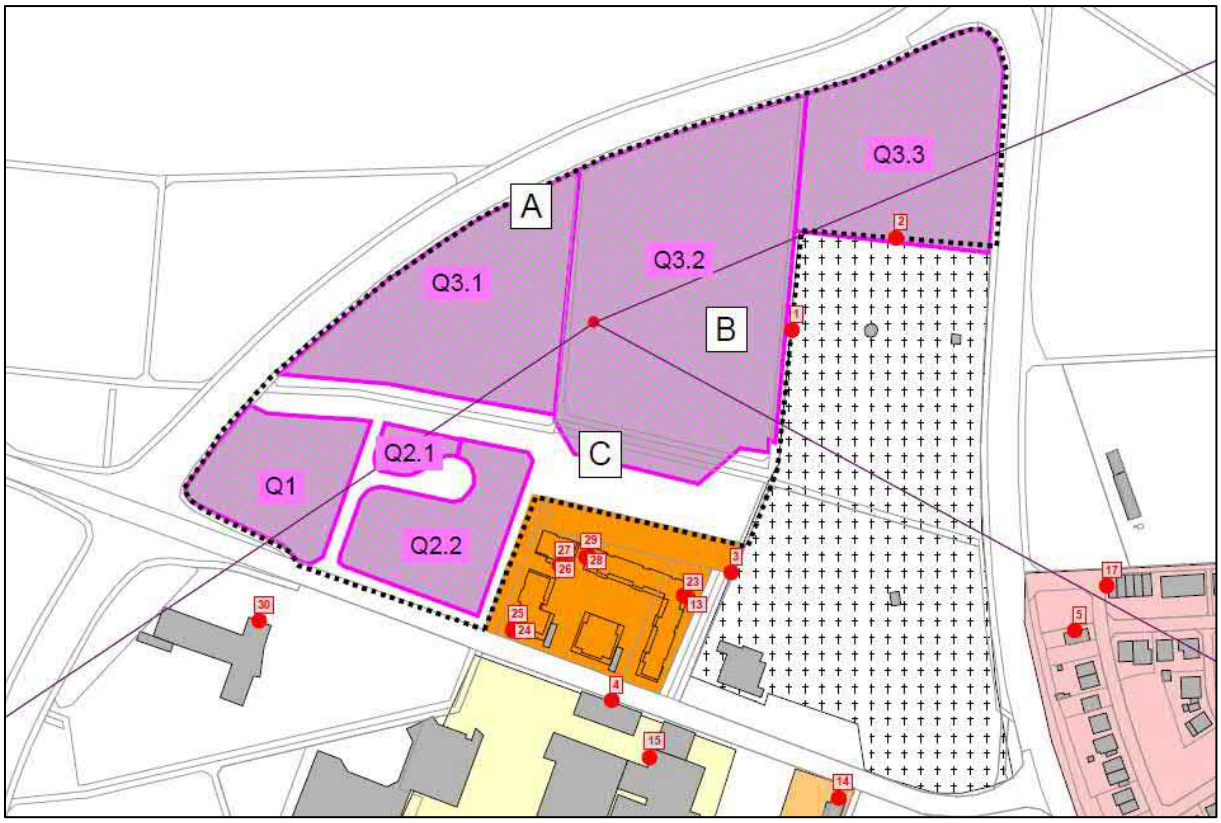
10. Immissionsschutz

Im Rahmen der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB sind die Belange des Immissionsschutzes entsprechend zu würdigen. Nach den Vorgaben des § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. Mit der geplanten Zuordnung der Gebietstypen zueinander bzw. der Festsetzung eines Gewerbegebietes im Kontext der im näheren Umfeld vorhandenen Nutzungen, Freiflächen und Verkehrsanlagen kann dem genannten **Trennungsgrundsatz** des § 50 BImSchG grundsätzlich entsprochen werden. Störfallbetriebe i.S.d. sog. Seveso-III-Richtlinie sind im näheren Umfeld des Plangebietes nicht bekannt.

Aufgrund der Lage des Plangebietes angrenzend zum Rödermarkring (Bundesstraße B 459) sowie zur Kapellenstraße und zur Frankfurter Straße wurde seitens der KREBS+KIEFER INGENIEURE GMBH im Rahmen der Bauleitplanung die Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr gutachterlich untersucht. Im Rahmen der erstellten **schalltechnischen Untersuchung** wird die Immissionssituation durch Verkehrslärm aus den vorhandenen Straßen ermittelt und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 verglichen. Zudem ist vorliegend die Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Immissionsorten, auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung, sicherzustellen und es soll zugleich eine gewerbliche Nutzung ermöglicht werden, die innerhalb des Plangebietes immissionsschutzrechtlich verträglich untergebracht werden kann. Zum Entwurf des Bebauungsplanes wurde daher das Gewerbegebiet in Teilflächen mit einer entsprechenden **Emissionskontingentierung** gegliedert und es wurden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB entsprechende Festsetzungen zu baulichen und sonstigen Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren i.S.d. Bundes-Immissionsschutzgesetzes im Hinblick auf den erforderlichen **passiven Schallschutz vor Straßenverkehrslärm** in den Bebauungsplan aufgenommen.

Der Bebauungsplan setzt vor diesem Hintergrund fest, dass auf den in der in den textlichen Festsetzungen sowie in der schalltechnischen Untersuchung enthaltenen, nachfolgenden Übersichtskarte dargestellten Flächen im Plangebiet nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig sind, deren abgestrahlte Schallemissionen zusammen die für die Planfläche festgesetzten, in der Tabelle A genannten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 (Dezember 2006) weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) in den in der Übersichtskarte dargestellten und in der Tabelle B festgelegten Sektoren überschreiten. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung der Flächen pro Quadratmeter an. Die sektorbezogenen Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ geben die zusätzliche zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung der Teilflächen pro Quadratmeter an.

Übersichtskarte – Kontingentierungsflächen und Sektoren



Quelle: Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH, Stand: 11.05.2023 Ausschnitt genordet, ohne Maßstab

Tabelle A – Emissionskontingentierung

	L_{EK} tags/nachts in dB(A)/m²	
	tags	**nachts**
Teilfläche Q 1	67	51
Teilfläche Q 2.1	66	51
Teilfläche Q 2.2	65	50
Teilfläche Q 3.1	60	50
Teilfläche Q 3.2	54	48
Teilfläche Q 3.3	51	52

Tabelle B – Richtungswinkel der Sektoren und Zusatzkontingente

Sektor	**Richtungswinkel der Sektoren** Norden = 0° Drehung im Uhrzeigersinn		$L_{EK,zus}$ in dB(A)/m²	
	Anfang	**Ende**	**tags**	**nachts**
A	236,2	67,2	16	11
B	67,2	118,6	0	0
C	118,6	236,2	2	0
Lage des Referenzpunktes in Gauß-Krüger-Koordinaten:			Rechtswert: Hochwert:	3487078,75 5538957,09

Ferner wird festgesetzt, dass Vorhaben auch dann zulässig sind, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche des Vorhabens das oder die dem Betriebsgrundstück zugeordneten Immissionskontingente L_{IK} an dem jeweiligen Immissionsort nach Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 (Dezember 2006) nicht überschreiten.

Der Beurteilungspegel L_r am Immissionsort ergibt sich aufgrund der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs entsprechend den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung. Das zulässige Immissionskontingent L_{IK} ergibt sich aus den sektorbezogenen Emissionskontingenten L_{EK} unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung D_L im Vollraum für jede Teilfläche und die anschließende Summation der Immissionskontingente L_{IK} der verschiedenen Teilflächen am Immissionsort.

Für die Ermittlung des zulässigen Immissionskontingents L_{IK} sind die Immissionsorte außerhalb der Flächen, für die L_{EK} festgesetzt werden, maßgeblich. Die Einhaltung der oben festgesetzten Werte ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 (Dezember 2006), Abschnitt 5. Betriebe und Anlagen sind schließlich auch dann ausnahmsweise zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten am Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) mindestens um 15 dB(A) unterschreitet.

Zum Schutz der in räumlicher Nähe zum Plangebiet gelegenen schutzbedürftigen Immissionsorte wird das Gewerbegebiet somit gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften gegliedert. Die Gliederung des Gewerbegebietes in Teilflächen mit einer entsprechenden Emissionskontingentierung erfolgt im Verhältnis zu den Gewerbegebietsflächen im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Industrie- und Gewerbegebiet Ober-Roden“ der Stadt Rödermark von 2015.

Neben der Betrachtung der gewerblichen Geräuschemissionen wurden aus den Untersuchungsergebnissen darüber hinaus hinsichtlich des Verkehrslärms die Anforderungen an den passiven Schallschutz der Gebäudehülle nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4109 abgeleitet. Hierbei ist beachtlich, dass die innerhalb des Plangebietes vorgesehene Bebauung bereits aus städtebaulicher Sicht nicht wirksam durch aktive bauliche Maßnahmen zum Schallschutz abgeschirmt werden kann. Mit Lärmschutzwänden, deren Höhen im Wesentlichen der geplanten Bebauung entsprechen müsste, würde faktisch eine umlaufende Abriegelung des gesamten Gewerbegebietes erzeugt. Demnach erfolgt im Zuge der vorliegenden Planung eine planerische Konfliktbewältigung über die im Bebauungsplan festgesetzten **Vorgaben zum passiven Schallschutz vor Straßenverkehrslärm**.

Nach der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ ist die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind jedoch bewusst nicht als Grenzwerte angelegt, sondern können im Einzelfall einer begründeten Abwägung zugeführt werden. Die Abwägung kann dann in bestimmten Fällen zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oftmals nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, ist dann jedoch möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Angesichts der bestehenden Vorbelastung und der Lage des Plangebietes wird der Schallschutz gegenüber Straßenverkehrslärmeinträgen daher vorliegend im Hinblick auf die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 zurückgestellt. Ein Ausgleich der sich gegenüberstehenden Belange erfolgt über die im Bebauungsplan festgesetzten Vorgaben zum passiven Schallschutz.

Hinsichtlich weitergehender Ausführungen wird auf die als **Anlage** beigefügte schalltechnische Untersuchung verwiesen.

11. Denkmalschutz

Werden bei Erdarbeiten Bodendenkmäler bekannt, so ist dies dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen (hessenArchäologie) oder der Unteren Denkmalschutzbehörde unverzüglich anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige im unveränderten Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen (§ 21 HDSchG).

12. Erneuerbare Energien und Energieeinsparung

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7f BauGB ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energien zu berücksichtigen, während den Gemeinden bereits 2004 die Möglichkeit eingeräumt wurde, mit dem Abschluss von städtebaulichen Verträgen auch die Umsetzung von energiepolitischen und energiewirtschaftlichen Vorstellungen sicherzustellen. Mit dem am 30.07.2011 in Kraft getretenen Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden (BGBl. I S.1509) wurde das Baugesetzbuch zudem unter dem Aspekt des Klimaschutzes und des Einsatzes erneuerbarer Energien, der Energieeffizienz und der Energieeinsparung geändert und ergänzt. Weiterhin kann auf die speziellen energiefachrechtlichen Regelungen mit ihren Verpflichtungen zur Errichtung und Nutzung bestimmter erneuerbarer Energien verwiesen werden, die bei der Bauplanung und Bauausführung zu beachten und einzuhalten sind. So wird insbesondere auf das Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) und die hierin enthaltenen Vorgaben für einen möglichst sparsamen Einsatz von Energie in Gebäuden einschließlich einer zunehmenden Nutzung erneuerbarer Energien zur Erzeugung von Wärme, Kälte und Strom für den Gebäudebetrieb in der jeweils rechtsgültigen Fassung hingewiesen.

13. Hinweise und sonstige Infrastruktur

Das Plangebiet wird von einer unterirdischen 20-kV-**Stromversorgungsleitung** gequert, deren Verlauf im Zuge der weiteren Planungen in den künftigen öffentlichen Straßenraum umverlegt werden soll. Zudem verlaufen innerhalb des Plangebietes eine **Gashochdruckleitung** sowie eine **Fernwasserleitung**.

Seitens der Deutschen Telekom Technik GmbH wird in der Stellungnahme vom 11.11.2021 darauf hingewiesen, dass sich im Planbereich **Telekommunikationslinien** der Telekom befinden und dass in allen Straßen bzw. Gehwegen geeignete und ausreichende Trassen mit einer Leitungszone in einer Breite von ca. 0,3 m für die Unterbringung der Telekommunikationslinien der Telekom vorzusehen sind. Hinsichtlich geplanter Baumpflanzungen ist das „Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1989; siehe insbesondere Abschnitt 3, zu beachten. Es wird darum gebeten, sicherzustellen, dass durch die Baumpflanzungen der Bau, die Unterhaltung und Erweiterung der Telekommunikationslinien der Telekom nicht behindert werden. Zur Versorgung mit **Telekommunikationsinfrastruktur** durch die Telekom ist die Verlegung neuer Telekommunikationslinien im Plangebiet und außerhalb des Plangebiets erforderlich. Für den rechtzeitigen Ausbau des Telekommunikationsnetzes sowie die Koordinierung mit dem Straßenbau und den Baumaßnahmen der anderen Leitungsträger ist es notwendig, dass Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Plangebiet der Deutschen Telekom Technik GmbH so früh wie möglich, mindestens sechs Monate vor Baubeginn, schriftlich angezeigt werden.

Seitens der e-netz Südhessen AG wird in der Stellungnahme vom 07.12.2021 darauf hingewiesen, dass sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes **Betriebsmittel der e-netz Südhessen AG bzw. der ENTEGA AG** befinden. Vorhandene Leitungen dürfen nicht überbaut werden. Längs der Leitungen ist ein Schutzstreifen von beidseitig jeweils 1 m von Bebauung freizuhalten. Falls dies nicht möglich ist, müssen die Leitungen auf Kosten des Veranlassers umgelegt werden. Bei der Baumaßnahme muss sichergestellt sein, dass nach der Oberflächenwiederherstellung die Erdüberdeckung zu den Kabeln und Leitungen dem Regelwerk entspricht. In der Regel liegen Kabel und Leitungen in einer Tiefe von 0,5 bis 1,6 m. Hinsichtlich der geplanten Anpflanzungsmaßnahmen im Bereich der Leitungstrasse ist zu beachten, dass tiefwurzelnde Bäume gemäß DIN 18920 und den technischen Richtlinien GW 125 einen Mindestabstand von 2,5 m zu Versorgungsleitungen aufweisen müssen. Wird dieser Abstand unterschritten, so sind die Leitungen gegen Wurzeleinwirkungen zu sichern, oder die Standorte der Bäume dementsprechend zu verschieben. Pflanzmaßnahmen im Nahbereich entsprechender Betriebsmittel sind deshalb vorher mit der e-netz Südhessen AG abzustimmen.

Seitens des Zweckverbandes Gruppenwasserwerk Dieburg wird in der Stellungnahme vom 06.09.2023 darauf hingewiesen, dass sich im Plangebiet eine **Fernwasserleitung** befindet. Diese bleibt in ihrer Lage unverändert, sodass ein Schutzstreifen links und rechts der Leitung von 5 m einzuhalten ist, der von jeglicher Bebauung freigehalten werden muss. Außerdem befinden sich im Plangebiet ein **Entleerungsbauwerk** der Fernwasserleitung Nord, das in den namenlosen Graben (Flur 9, Flurstück 277) abschlägt und ein **Haupteinspeiseschacht mit Wasserzähleranlage** für die Trink- und Brauchwasserversorgung des nordwestlichen Ortsbereiches von Ober-Roden. Grundsätzlich ist die Zugänglichkeit zu den Trinkwasserversorgungsanlagen zu gewährleisten. Gegebenenfalls ist es erforderlich, den Zugang dinglich, in Verbindung mit einem Gestattungsvertrag, im Grundbuch zu sichern. Dieser Vertrag ist mit dem Zweckverband Gruppenwasserwerk Dieburg abzustimmen.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der Umlegung des bestehenden namenlosen Gewässergrabens die westlich gelegene **Entleerungsleitung** des Entleerungsbauwerks in den neuen Grabenverlauf umgelegt werden muss. Des Weiteren kreuzt der neue Graben am östlichen Ende im 90°-Winkel die Fernwasserleitung. Diese ist im gesamten Grabenprofil, bis über die Böschungskante hinaus, mit einem Betonmantel zu sichern.

Schließlich wird darauf hingewiesen, dass sich in der Kapellenstraße im Bereich zwischen Hausnummer 7 und Hausnummer 20 am nördlichen Rand der Straßenparzelle eine **Wasserleitung** befindet. Diese verläuft in einem unbefestigten Streifen, der gegenwärtig als Parkfläche genutzt wird. Demnach ist zu prüfen, ob diese Leitung künftig in den Straßenköper umgelegt werden muss.

Seitens des Kreisausschusses des Kreises Offenbach wird in der Stellungnahme vom 15.12.2021 darauf hingewiesen, dass die erforderlichen **Flächen für Feuerwehr und Rettungsdienst** (Feuerwehrstellflächen), die Zu- und Durchgänge und die Feuerwehrzufahrten nach den DIN-Richtlinien auszuführen und zu kennzeichnen sind. Die Kennzeichnung muss von der öffentlichen Verkehrsfläche aus sichtbar sein. Der zweite Rettungsweg ist sicherzustellen und die Begrünung ist so auszuführen und zu pflegen, dass die erforderlichen Feuerwehrstellflächen und auch die Flächen für die Sicherstellung des zweiten Rettungsweges freigehalten werden. Es muss sichergestellt sein, dass alle Nutzungseinheiten in jedem Obergeschoss jederzeit angeleitert werden können. Zudem wird vorausgesetzt, dass die **Löschwasserversorgung** (Grundschutz), die Anzahl und die Entfernung der Löschwasserentnahmestellen (Hydranten) sowie deren Kennzeichnung erfolgen. Die Löschwasserversorgung muss ausreichend (mindestens 1.600 l/min) dimensioniert sein und in allen Bereichen des Plangebietes zur Verfügung stehen. Ein ausreichender Fließdruck (mindestens 1,5 bar) muss gewährleistet sein. Sollten Löschwasserzisternen zur Sicherung des Grundschutzes herangezogen werden, sind diese individuell bezüglich Lage, Größe und Entnahmestelle mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Seitens des Regierungspräsidiums Darmstadt, **Bergaufsicht**, wird in den Stellungnahmen vom 09.12.2021 und 06.09.2023 darauf hingewiesen, dass der Regionalplan Südhessen / Regionale Flächennutzungsplan 2010 nordöstlich des Plangebietes ein „Vorbehaltsgebiet oberflächennaher Lagerstätten“ für Kiessand darstellt. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich im Bereich der Plankarte 4 vollständig und im Bereich der Plankarte 3 geringfügig innerhalb des festgelegten Vorbehaltsgebietes. Der Bergaufsicht liegt derzeit kein Antrag auf einen Betriebsplan für Gewinnungstätigkeiten vor. Im Falle eines eventuellen künftigen Abbaus sind jedoch entsprechende Auswirkungen (Lärm- und Staubimmissionen) nicht auszuschließen. Aktuell befinden sich keine unter Bergaufsicht stehenden Betriebe im Planbereich und dessen näherer Umgebung. Auch ist im Plangebiet nach den der Bergaufsicht vorliegenden Unterlagen bisher kein Bergbau umgegangen.

14. Bodenordnung

Ein Verfahren zur Bodenordnung i.S.d. §§ 45 ff. BauGB wird in Form einer Baulandumlegung durchgeführt. Somit ist die Ausweisung von Grundstücken möglich, die nach Lage, Form und Größe entsprechend der im Bebauungsplan festzulegenden Nutzung geeignet sind und auch die Erschließung gesichert ist. Mit der Durchführung des Umlegungsverfahrens wurde der Magistrat der Stadt Rödermark als Umlegungsstelle beauftragt.

15. Flächenbilanz

Um die künftige Nutzungsaufteilung zu dokumentieren und bewerten zu können, wird für das Plangebiet eine Flächenbilanz aufgestellt.

Geltungsbereich des Bebauungsplans	**87.510 m²**
Gewerbegebiet	68.561 m²
Straßenverkehrsflächen	5.191 m²
Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Betriebszufahrt“	314 m²
Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Rad- und Fußweg“	3.212 m²
Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Erschließungsweg“	307 m²
Öffentliche Grünflächen mit der Zweckbestimmung „Verkehrsbegleitgrün“	1.336 m²
Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft Mit der Zweckbestimmung „Gewässergraben“	532 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Gewässerrandstreifen“	3.281 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Naturnaher Grabenverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“	4.775 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Blühfläche“	1.250 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Obstwiese mit Steinriegelkomplex“	3.836 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Brachfläche“	8.938 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Strukturreiches Extensivgrünland“	11.086 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Obstwiese mit Steinlinsen“	4.246 m²

16. Anlagen und Gutachten

- Umweltbericht, Planungsbüro Fischer, Stand: 12.10.2023
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Plan Ö GmbH, Stand: 13.07.2022
- Verkehrsuntersuchung, Heinz + Feier GmbH, Stand: 04.10.2022
- Schalltechnische Untersuchung, Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH, Stand: 11.05.2023
- Klimaexpertise, Ökoplana, Stand: 20.04.2023
- Fachbeitrag Schutzgut Boden, Ingenieurbüro Schnittstelle Boden, Stand: 07.06.2023
- Geo- und abfalltechnischer Bericht, ITC Ingenieure – Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH, Stand: 02.12.2022
- Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung, BGS Umwelt – Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH, Stand: 04.10.2022 einschließlich eines Geotechnischen Untersuchungsberichtes der bgm Baugrundberatung GmbH vom 05.05.2022 und eines Geotechnischen Prüfberichtes der bgm Baugrundberatung GmbH vom 08.09.2022

Planstand: 12.10.2023

Projektnummer: 21-2450

Projektleitung: Dipl.-Geogr. Julian Adler, Stadtplaner AKH
Annika Schenk, M.Sc. Stadt- und Regionalentwicklung

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB
Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg
T +49 641 98441 22 Mail: info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de

PLANUNGSBÜRO FISCHER

Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Umweltbericht

Bebauungsplan A32

„Gewerbegebiet Kapellenstraße“

Fassung zum Satzungsbeschluss

Planstand: 12.10.2023

Projektnummer: 21-2450

Projektleitung: Düber / Carchi

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de

Inhalt

1. Einleitung ... 3

1.1 Rechtlicher Hintergrund ... 3

1.2 Ziele und Inhalte der Planung ... 3

1.2.1 Ziele der Planung ... 3

1.2.2 Standort, Art und Umfang des Vorhabens ... 3

1.2.3 Festsetzungen des Bebauungsplanes ... 5

1.3 Berücksichtigung der Umweltbelange bei der Planaufstellung ... 13

1.3.1 Flächenbedarf und sparsamer Umgang mit Grund und Boden ... 13

1.3.2 Einschlägige Fachgesetze und -pläne sowie deren Ziele des Umweltschutzes ... 15

1.3.3 Art und Menge sowie Vermeidung von Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie Verursachung von Belästigungen ... 16

1.3.4 Art, Menge und sachgerechter Umgang mit erzeugten Abfällen und Abwässern ... 19

1.3.5 Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie ... 21

1.3.6 Eingesetzte Techniken und Stoffe ... 21

2. Beschreibung und Bewertung des Bestandes und voraussichtliche Umweltauswirkungen einschließlich der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich ... 22

2.1 Boden und Fläche ... 22

2.2 Wasser ... 30

2.3 Luft, Klima und Folgen des Klimawandels ... 34

2.4 Pflanzen, Biotop- und Nutzungstypen ... 35

2.5 Tiere und artenschutzrechtliche Belange ... 47

2.6 Natura 2000 Gebiete und sonstige Schutzgebiete ... 59

2.7 Gesetzlich geschützte Biotope und Flächen mit rechtlichen Bindungen ... 60

2.8 Biologische Vielfalt ... 62

2.9 Landschaft ... 63

2.10 Mensch, Wohn- und Erholungsqualität ... 63

2.11 Kulturelles Erbe und Denkmalschutz ... 64

2.12 Bestehende und resultierende Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder für planungsrelevante Schutzgüter durch Unfälle und Katastrophen ... 64

2.13 Wechselwirkungen ... 64

3. Eingriffs- und Ausgleichsplanung ... 65

4. Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung ... 70

5. Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete ... 70

6. Alternative Planungsmöglichkeiten und wesentliche Gründe für die Standortwahl 71

7. Kontrolle der Durchführung von Festsetzungen und Maßnahmen der Planung sowie Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen..... 71

8. Zusammenfassung..... 73

9. Quellenverzeichnis..... 76

10. Anlagen 76

1. Einleitung

1.1 Rechtlicher Hintergrund

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen ist gemäß § 2 Abs. 4 BauGB für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Bei der Erstellung des Umweltberichts ist die Anlage zum BauGB zu verwenden.

Entsprechend § 2a BauGB ist der Umweltbericht Teil der Begründung zum Bauleitplan und unterliegt damit den gleichen Verfahrensschritten wie die Begründung an sich (u.a. Öffentlichkeitsbeteiligung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange). Er dient als Grundlage für die durchzuführende Umweltprüfung. Der Umweltbericht und die eingegangenen Anregungen und Hinweise sind als Ergebnis der Umweltprüfung in der abschließenden bauleitplanerischen Abwägung zu berücksichtigen.

Um Doppelungen und damit eine unnötige Belastung des Verfahrens zu vermeiden, wurden die für die Abarbeitung der Eingriffsregelung (§ 1a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 18 Abs. 1 BNatSchG) notwendigen zusätzlichen Inhalte, die als Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1a Abs. 3 und § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB gleichberechtigt in die bauleitplanerische Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB einzustellen sind, in den Umweltbericht integriert. Die vorliegenden Unterlagen werden daher als Umweltbericht mit integriertem Landschaftspflegerischem Planungsbeitrag bezeichnet.

1.2 Ziele und Inhalte der Planung

1.2.1 Ziele der Planung

Mit dem Bebauungsplan sollen auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die städtebauliche Entwicklung von Baugrundstücken für gewerbliche Nutzungen im Bereich nördlich der Kapellenstraße in Richtung des Rödermarkrings (Bundesstraße B 459) geschaffen werden. Das Planziel des Bebauungsplanes ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes gemäß § 8 BauNVO sowie die Sicherung der zugehörigen Erschließung. Im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des innerhalb des Plangebietes verlaufenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes werden zudem bestandsorientiert Wasserflächen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt. Zugleich sollen mit dem Bebauungsplan die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die abschnittsweise Verlegung und naturnahe Gestaltung des Gewässergrabens im südöstlichen Bereich des Plangebietes geschaffen werden.

1.2.2 Standort, Art und Umfang des Vorhabens

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 7, die Flurstücke 9, 10, 11, 107/3, 108/1, 109/2, 111/1, 112/1, 113/1, 114/1, 115/1, 116/1, 117, 118, 119, 120/1, 120/2, 121, 122, 123/1, 124/1, 126/1, 158/1 teilweise, 165/2, 166 teilweise, 182/3, 183/1, 193 teilweise, 198/2, 230/2, 246/1, 248/1, 249/4 teilweise, 250/2 teilweise, 250/3, 251/1, 251/2, 252/1, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266/2, 275/1 teilweise, 276, 277 teilweise, 278 teilweise, 279 und 280 teilweise (Plankarte 1).

Das Plangebiet umfasst auf einer Fläche von rd. 8,8 ha bislang noch überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie sonstige Grün- und Freiflächen mit Gehölzbeständen einschließlich des Verlaufs eines bestehenden Gewässergrabens, der das Plangebiet von West nach Ost durchquert, den bestehenden Radweg entlang der Bundesstraße B 459 sowie die angrenzenden Straßenabschnitte der Kapellenstraße und der Frankfurter Straße.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird im Norden vom Verlauf der Straße Rödermarkring (B 459) sowie vom straßenbegleitenden Fuß – bzw. Fahrradweg begrenzt. Weiter nördlich befinden sich weitere großflächige landwirtschaftlich genutzte Flächen, die von Feldgehölzen durchzogen werden. Im Osten befinden sich die Frankfurter Straße, das Friedhofsgelände und ein Bereich aufgelassener Liegenschaften. Im Süden ist die Kapellenstraße sowie weiter südlich die Feuerwehr Ober-Roden lokalisiert. Im Westen liegt der Verlauf der Straße Rödermarkring (Bundesstraße B 459).

Naturräumlich liegt das Plangebiet nach Klausing (1988) überwiegend in der Teileinheit 230 „Messeler Hügelland“ (Haupteinheit 230 „Messeler Hügelland“). Der östliche Teil des Plangebietes befindet sich in der Teileinheit 232.221 Rodauniederung (Haupteinheit 232 Untermainebene).

Die Höhenlage des Plangebietes ist weitgehend eben und bewegt sich im Bereich von rd. 145,00 m ü.NHN im Süden des Plangebietes bis zu rd. 142,50 m ü.NHN im Nordosten des Plangebietes.

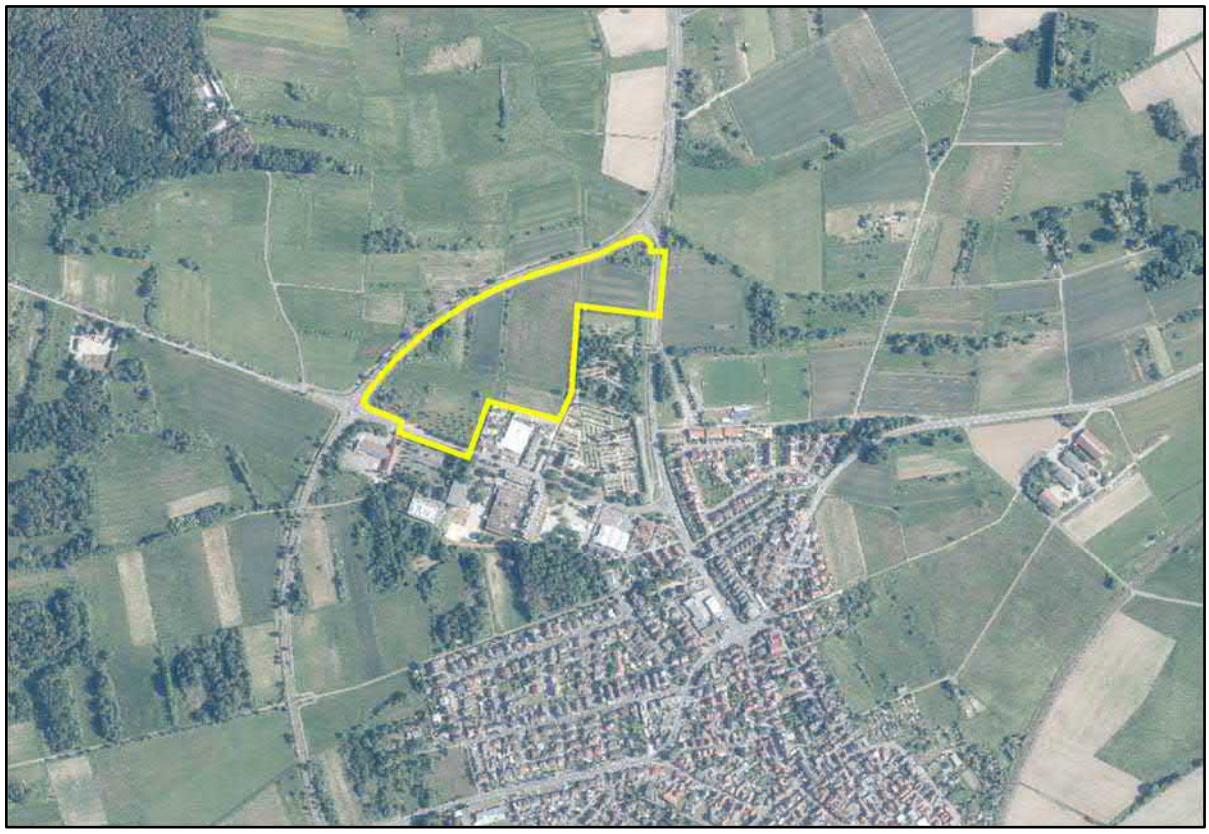


Abb. 1: Lage des Plangebietes (gelb umrandet) im Luftbild (Quelle: NaturegViewer, Zugriffsdatum: 04.05.2023, eigene Bearbeitung)

Darüber hinaus werden in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 7, die Flurstücke 217 und 218/1 teilweise (Plankarte 1) mit einer Größe von rd. 0,1 ha sowie in der Flur 15 das Flurstück 272 (Plankarte 2) mit einer Größe von rd. 0,4 ha, in der Flur 13 die Flurstücke 28 teilweise, 51/2 teilweise und 67 teilweise (Plankarte 3) mit einer Größe von rd. 2,0 ha und in der Flur 13 das Flurstück 54 (Plankarte 4) mit einer Größe von rd. 0,4 ha in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einbezogen. Die Flächen werden der Planung als externe Ausgleichsflächen für den erforderlichen artenschutzrechtlichen Ausgleich sowie anteilig auch zum biotopschutzrechtlichen Ausgleich zugeordnet.

1.2.3 Festsetzungen des Bebauungsplanes

Art der baulichen Nutzung

Der Bebauungsplan setzt für den Bereich des Plangebietes Gewerbegebiet fest. Gewerbegebiete dienen nach § 8 Abs. 1 BauNVO vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben. Der Bebauungsplan setzt jedoch fest, dass im Gewerbegebiet die nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 und 3 BauNVO allgemein zulässigen Lagerplätze und Tankstellen sowie die nach § 8 Abs. 3 Nr. 2 und 3 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Anlagen für kirchliche, kulturelle und gesundheitliche Zwecke sowie Vergnügungsstätten unzulässig sind.

Im Hinblick auf die Zulässigkeit von Einzelhandelsvorhaben wird festgesetzt, dass im Gewerbegebiet Einzelhandelsbetriebe unzulässig sind. Hiervon ausgenommen wird jedoch eine Verkaufsstelle, z.B. in Form eines Kiosks, mit einem auf die Versorgung der Beschäftigten des Gewerbegebietes begrenzten Grundsortiment mit einer Verkaufsfläche von maximal 50 m^2 im Gewerbegebiet Nr. 1 oder 3. Zudem dürfen im Gebiet ansässige Handwerks- und Gewerbebetriebe ausnahmsweise auf einem untergeordneten Teil der durch die jeweiligen Betriebsgebäude bebauten Fläche von maximal 10 % und insgesamt nicht mehr als 200 m^2 pro Betrieb Produkte verkaufen, die sie im Gebiet selbst hergestellt, weiterverarbeitet oder weiterbearbeitet haben oder die sie in ihrer handwerklichen oder gewerblichen Tätigkeit in branchenüblicher Weise installieren, einbauen oder warten. Mit der Festsetzung wird das städtebauliche Ziel verfolgt, dass der Bereich des Plangebietes auch tatsächlich für klassische Gewerbebetriebe und gewerbegebietstypische Dienstleistungen vorbehalten bleibt und vor diesem Hintergrund sowie auch zum Schutz städtebaulich integrierter Versorgungsbereiche an anderer Stelle im Stadtgebiet im Plangebiet kein neuer Einzelhandelsstandort begründet wird. Gleichwohl soll bauplanungsrechtlich die Möglichkeit geschaffen werden, zur Grundversorgung der im Gewerbegebiet Beschäftigten ein entsprechendes, aber deutlich begrenztes Angebot im unmittelbaren betrieblichen Zusammenhang vorzuhalten.

Maß der baulichen Nutzung

Der Bebauungsplan setzt entsprechend der Orientierungswerte für Obergrenzen gemäß § 17 Abs. 1 BauNVO für das Gewerbegebiet eine einheitliche Grundflächenzahl von **GRZ = 0,8** fest.

Der Bebauungsplan setzt für das Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 eine Geschossflächenzahl von **GFZ = 1,8** fest. Die Festsetzung ermöglicht in diesem Bereich des Plangebietes eine zweckentsprechende gewerbliche Bebauung und Nutzung. Für das Gewerbegebiet Nr. 3 wird statt der Geschossflächenzahl eine Baumassenzahl festgesetzt.

Der Bebauungsplan setzt für das Gewerbegebiet Nr. 3 eine Baumassenzahl von **BMZ = 8,0** fest, sodass auch dieses Teilbaugebiet, innerhalb dessen eine großvolumigere Bebauung geplant ist, ebenfalls eindeutig erfasst und das Maß der baulichen Nutzung hinreichend gesteuert und begrenzt werden kann. Die Festsetzung bleibt dabei noch unterhalb der Orientierungswerte für Obergrenzen gemäß § 17 Abs. 1 BauNVO, die hinsichtlich der Baumassenzahl für Gewerbegebiete gelten, ermöglicht aber auf diesen Flächen eine zweckentsprechende gewerbliche Bebauung und Nutzung.

In den Bebauungsplan wurden Festsetzungen aufgenommen, um die künftige Bebauung in ihrer Höhenentwicklung eindeutig festlegen und hinreichend begrenzen zu können. Die maximal zulässige **Gebäudeoberkante** beträgt im Gewerbegebiet Nr. 1 ein Maß von **18,0 m**, sodass auf den im exponierten Bereich des Plangebietes am Knotenpunkt des Rödermarkrings und der Kapellenstraße gelegenen Flächen, im Vergleich zu den weiter östlich an der Kapellenstraße und in Richtung des Rödermarkrings nach Norden hin gelegenen Flächen, bewusst größere Gebäudehöhen ermöglicht werden. Für das Gewerbegebiet Nr. 2 wird die maximal zulässige Gebäudeoberkante demnach auf ein Maß von **13,5 m** reduziert und für das Gewerbegebiet Nr. 3 überwiegend auf ein Maß von **14,0 m** und im nördlichen Bereich auf ein Maß von **12,0 m** begrenzt.

Der untere **Bezugspunkt** für die Höhenermittlung baulicher Anlagen im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 ist die Straßenachse längs der Fahrbahn der Planstraße, gemessen lotrecht vor der Gebäudemitte. Bei Eckgrundstücken ist die tieferliegende Straße maßgeblich. Für das Gewerbegebiet Nr. 3 gilt als unterer Bezugspunkt für die Höhenermittlung baulicher Anlagen die Höhe von 145,30 m über Normalhöhennull (NHN). Oberer Bezugspunkt ist der oberste Gebäudeabschluss (Gebäudeoberkante). Die festgesetzte maximal zulässige Gebäudeoberkante gilt auch für sonstige bauliche Anlagen im Gewerbegebiet, jedoch nicht für technische Aufbauten und untergeordnete Bauteile, wie z.B. Fahrstuhlschächte, Treppenräume oder Lüftungsanlagen, sofern diese insgesamt einen Anteil von 10 % der jeweiligen Dachfläche des Gebäudes nicht überschreiten.

Ferner wird festgesetzt, dass die maximal zulässige Höhe von **Werbefahnen** 10,0 m sowie von **Werbeanlagen** in Form von Pylonen oder Stelen 7,0 m über der tatsächlichen Geländeoberfläche beträgt. Als tatsächliche Geländeoberfläche gilt bei unverändertem Gelände die natürliche Geländeoberfläche; bei verändertem Gelände gilt die durch Herstellung entstandene Geländeoberfläche.

Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche

Der Bebauungsplan setzt für das Gewerbegebiet Nr. 2 eine offene **Bauweise** i.S.d. § 22 Abs. 2 BauNVO fest, sodass Gebäude mit seitlichem Grenzabstand zu errichten sind. Für das Gewerbegebiet Nr. 1 und 3 wird als abweichende Bauweise i.S.d. § 22 Abs. 4 BauNVO festgesetzt, dass die offene Bauweise mit der Maßgabe gilt, dass Gebäude eine Länge von 50 m überschreiten dürfen. Die Festsetzung der überbaubaren Grundstücksflächen erfolgt durch **Baugrenzen**, über die hinaus mit den Hauptgebäuden grundsätzlich nicht gebaut werden darf. Bei Konkurrenz von Grundflächenzahl und überbaubarer Grundstücksfläche gilt die jeweils engere Festsetzung.

Mindestgröße für Baugrundstücke

Der Bebauungsplan setzt gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB fest, dass im Gewerbegebiet Nr. 2 die Mindestgröße der Baugrundstücke 800 m² beträgt. Über die Festsetzung der Mindestgröße der Baugrundstücke kann im Vollzug des Bebauungsplanes in diesem Bereich die Entstehung von unverhältnismäßig kleinen Baugrundstücken verhindert werden, die zu einer nicht mehr dem Gebietscharakter sowie auch der bewusst kleinteiliger vorgesehenen Bebauung entsprechenden gewerblichen Bebauung und Nutzung führen würde und somit aus städtebaulicher Sicht ausgeschlossen werden soll.

Flächen für Stellplätze

Im Gewerbegebiet Nr. 3 werden außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen mit der Zweckbestimmung **Stellplätze** festgesetzt, sodass die hier für den ruhenden Verkehr erforderlichen, größeren und zusammenhängenden Flächen bereits auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung in ihrer Lage bestimmt werden. Mit der zeichnerischen Festsetzung wird die gesetzliche Regelung des § 23 Abs. 5 BauNVO konkretisiert, ohne hierdurch entsprechende Stellplätze an anderer Stelle außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen bauplanungsrechtlich auszuschließen. Zudem wird textlich festgesetzt, dass innerhalb der in der Planzeichnung umgrenzten Flächen für Stellplätze auch Nebenanlagen i.S.d. § 14 BauNVO zulässig sind.

Verkehrsflächen

Zur Sicherung der verkehrlichen Erschließung sowie zur Schaffung des Baurechtes für die Verkehrsanlagen einschließlich der Knotenpunkte und Zufahrten des Gewerbegebietes werden für die Planstraße sowie für die angrenzenden Abschnitte der Kapellenstraße und der Frankfurter Straße **Straßenverkehrsflächen** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB festgesetzt. Hierbei ist beachtlich, dass die Planungskonzeption aufgrund der mittlerweile konkret geplanten Ansiedlung eines größeren Gewerbebetriebes im nördlichen Bereich des Plangebietes zum Entwurf des Bebauungsplanes dahingehend angepasst wurde, dass dieser Bereich des künftigen Betriebsgeländes nunmehr ein einzelnes, größeres Baugrundstück ohne öffentliche innere Erschließung umfasst, während die Erschließung des südlichen Teilbereiches weiterhin entsprechend der bisherigen Planungskonzeption kleinteiliger erfolgt. Demnach ist die zunächst vorgesehene durchgehende Verbindungsspange zwischen der Kapellenstraße im Südwesten und der Frankfurter Straße im Nordosten entfallen. Da im südlichen Bereich des Plangebietes jedoch im Vergleich nach wie vor kleinere Gewerbegrundstücke geschaffen werden sollen, werden im Bebauungsplan hier weiterhin Flächen für eine von der Planstraße ausgehende Stichstraße und eine Wendeanlage mit einem gewerbegebietstypischen Radius bauleitplanerisch gesichert. Die ebenfalls weiterhin ausgehend von der Kapellenstraße über die Planstraße vorgesehene Anbindung des Gewerbegebietes Nr. 3 wird nunmehr über die Festsetzung von Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung **Betriebszufahrt** im Bebauungsplan gesichert, zugleich aber bauplanungsrechtlich hinsichtlich ihrer Funktion eingeschränkt. Der nördliche Abschnitt dieser Betriebszufahrt quert dabei auch den in diesem Abschnitt auch künftig grundsätzlich unveränderten Verlauf des bestehenden Gewässergrabens, der hier mit einer entsprechenden und in der Breite begrenzten **Überfahrt** versehen wird.

Im Bebauungsplan werden zudem Sollhöhen für die geplanten Erschließungsstraße festgesetzt, sodass diese auch höhenmäßig festgelegt ist. Die **Höhenlage** der Verkehrsflächen im Bereich der Planstraße ist gemäß Eintrag in der Planzeichnung herzustellen; Abweichungen um bis zu 0,20 m sind zulässig.

Ferner wird im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 26 BauGB festgesetzt, dass die Angrenzer die zur Herstellung des Straßenkörpers notwendigen **Böschungen, Stützmauern und Abgrabungen** auf ihren Grundstücken zu dulden und zu gestatten haben, soweit diese nicht innerhalb der festgesetzten Verkehrsflächen angelegt werden können.

Entlang der Grenze des Plangebietes zum östlich gelegenen Friedhofsgelände setzt der Bebauungsplan schließlich bestandsorientiert Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung **Erschließungsweg** fest, sodass die vorhandene Wegebeziehung bauleitplanerisch gesichert wird. Auch für den Bereich des bestehenden Wegeverlaufs entlang des Rödermarkrings werden bestandsorientiert Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung **Rad- und Fußweg** festgesetzt.

Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Das Plangebiet umfasst den Verlauf eines bestehenden Gewässergrabens, der im östlichen Bereich des Plangebietes jedoch abschnittsweise verlegt und naturnah gestaltet werden soll.

Im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des auch künftig unveränderten Verlaufs des bestehenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes werden im Bebauungsplan Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungsziel **Gewässerrandstreifen** festgesetzt. Innerhalb dieser Flächen sind die Uferbereiche des Gewässergrabens extensiv zu pflegen und vorhandene standortgerechte Gehölze zu erhalten. Neophyten und aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen. Der eigentliche Gewässerverlauf wird als Wasserfläche mit der Zweckbestimmung **Gewässergraben** festgesetzt.

Für den Bereich der geplanten künftigen Führung und naturnahmen Gestaltung des Gewässergrabens werden im Bebauungsplan Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungsziel **Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland** festgesetzt. Innerhalb dieser Flächen ist zur Verlegung des bestehenden Gewässergrabens ein naturnah gestalteter neuer Gewässerverlauf mit zugehörigen Uferbereichen sowie Störsteinen zur Brechung der Gewässerdynamik und Sicherung der Gewässersohle anzulegen. Die umgebenden Flächen sind entlang des Gewässerverlaufs als Uferstaudensaum und im Übrigen mittels Heu- oder Wiesendrusch von einer geeigneten Spenderfläche oder durch Ausbringung eines regionaltypischen, gebietseigenen Saatgutes als Extensivgrünland zu entwickeln, sofern auf diesen Flächen keine Bepflanzungen oder die Anlage von Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenrieden vorzunehmen sind.

Innerhalb des Extensivgrünlandes sind auf einer Fläche von 828 m² Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenriede anzulegen. Je nach Bodenbeschaffenheit sind Mulden auszuheben, die bei Bedarf mit Ton zur Wasserstauung ausgekleidet werden. Plaggen mit Rhizomen von Seggen-Arten sind aus den im Eingriffsbereich vorhandenen Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenrieden fachgerecht zu entnehmen und im Bereich der neu anzulegenden Mulden auszubringen. Die entstehenden Nasswiesen mit Großseggenrieden sind extensiv zu pflegen.

Als Initialbesatz sind im Uferbereich großwüchsige, schilfartige Röhrichtpflanzen, wie z.B. Schilfrohr (*Phragmites australis*), Rohrkolben (*Typha* spec.) oder Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), in Gruppen anzupflanzen. Geeignete Rhizome können aus dem Bereich des umzulegenden Grabens entnommen und im Bereich des neuen Gewässerverlaufs eingebracht werden. Vorhandene standortgerechte Gehölze sind zu erhalten. Neophyten sowie aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen. Jegliche Ablagerungen von Grünabfällen und Schnittgut oder sonstigen Gegenständen sind unzulässig.

Darüber hinaus umfasst der Bebauungsplan verschiedene Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, die dem erforderlichen artenschutzrechtlichen Ausgleich und anteilig auch dem biotopschutzrechtlichen Ausgleich dienen.

- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Blühfläche** ist als Ersatzfläche für die Feldlerche eine mehrjährige Blühfläche mit einem ergänzenden Schwarzbrachestreifen mit einer Breite von im Mittel 2,0 m entlang der östlichen Grenze der Maßnahmenfläche anzulegen und dauerhaft zu pflegen.

  Innerhalb dieser Flächen erfolgt die erste Einsaat einer geeigneten und regionaltypischen Saatgutmischung (z.B. Feldlerchenmix) im Herbst. Im ersten und im zweiten Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im dritten Jahr wird im Herbst eine Bearbeitung mit Egge/Grubber durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Im vierten und im fünften Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im sechsten Jahr wird im Herbst erneut eine Bearbeitung mit Egge/Grubber durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Entlang der östlichen Grenze der Maßnahmenfläche wird ein ergänzender Schwarzbrachestreifen angelegt. Der Schwarzbrachestreifen ist durch mehrmalige sachte Bodenbearbeitung im Jahr mit Egge/Grubber regelmäßig frei von Bewuchs zu halten. In diesem Bereich erfolgt keine Einsaat. Der Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden ist auf der gesamten Maßnahmenfläche unzulässig.
- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Obstwiese mit Steinriegelkomplex** ist als Ersatzfläche für die Zauneidechse auf einer Fläche von 900 m² ein Steinriegelkomplex herzustellen.

Zusätzlich erfolgt die Anlage von drei Sandlinsen sowie von drei Totholzhaufen und drei Steinhaufen. Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig zu pflegen, sodass ein übermäßiges Überwachsen vermieden wird. Das umgebende Grünland außerhalb des Steinriegelkomplexes ist als Extensivgrünland zu pflegen und zu entwickeln. Die vorhandenen Obstbäume sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Innerhalb dieser Flächen ist das Grünland zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher zu mähen. Die Schnitthöhe beträgt mindestens 15 cm; das Schnittgut ist abzutransportieren. Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.

- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Obstwiese mit Steinlinsen** sind als Ersatzfläche für die Zauneidechse zwischen den vorhandenen Obstbäumen insgesamt 20 Steinlinsen mit einer Größe von jeweils 1 m³ herzustellen. Das Grünland ist als Extensivgrünland zu pflegen und zu entwickeln. Die vorhandenen Obstbäume sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Innerhalb dieser Flächen ist das Grünland zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher zu mähen. Die Schnitthöhe beträgt mindestens 15 cm; das Schnittgut ist abzutransportieren. Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.
- Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Strukturreiches Extensivgrünland** dienen als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen sowie anteilig im Bereich des zweischürigen Extensivgrünlandes auch zum biotopschutzrechtlichen Ausgleich für die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des Plangebietes, die als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) gelten. Darüber hinaus dienen 50 m² der Maßnahmenfläche auch dem Ausgleich für Eingriffe in vorhandene Grünlandstrukturen durch die Anlage von Steinlinsen innerhalb der festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Obstwiese mit Steinlinsen“.

  Die Gesamtfläche ist durch extensive Mahd oder Beweidung als Extensivgrünland zu entwickeln. Das Grünland im Bereich der Teilfläche mit der Bezeichnung 1 ist dabei einmal jährlich zu mähen oder zu beweiden und im Bereich der Teilfläche mit der Bezeichnung 2 zweimal jährlich zu mähen oder zu beweiden. Die Anlage von Ansitzwarten, z.B. durch Neupflanzung von einzelnen Sträuchern oder die Ausbringung von Zäunen oder Pfählen, ist zulässig.

  Innerhalb dieser Flächen ist die auf der Teilfläche mit der Bezeichnung 1 einmal jährlich stattfindende Mahd zwischen dem 01. September und dem 28./29. Februar durchzuführen. Die Mahd der gesamten Fläche hat von innen nach außen zu erfolgen. Das Mahdgut ist abzutransportieren. Alternativ kann eine extensive Beweidung erfolgen. Bei einer extensiven Beweidung mit Schafen oder Ziegen ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet; gegebenenfalls sind kleine Inseln oder die Parzellenränder zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut auszuzäunen. Der Weideauftrieb erfolgt ab Anfang August. Für die Umzäunung sind zur Schaffung von Sitzwarten anteilig Holzpflöcke zu verwenden. Auf der Teilfläche mit der Bezeichnung 2 hat die erste Mahd ab Mitte/Ende Juni und die zweite Mahd nach dem 01. September zu erfolgen. Alternativ kann eine extensive Beweidung erfolgen. Vor Durchführung der ersten Mahd sind die betroffenen Bereiche auf Brutvorkommen des Schwarzkehlchens zu überprüfen. Im Falle von vorhandenen Bruten sind die betroffenen Bereiche von der Mahd oder Beweidung auszusparen. Das Schnittgut ist abzutransportieren; eine Düngung ist unzulässig.

- Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel **Brachfläche** dienen als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen und sind durch eine nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise stattfindende Mahd als Grünlandbrache zu entwickeln. Eine Nutzung der Grabenränder während der Brutzeit (April bis Juli) ist unzulässig. Der vorhandene Gehölzbestand ist fachgerecht zu pflegen und bei Bedarf auszudünnen.

Mit den differenzierten Festsetzungen sowie Hinweisen zur Pflege und Bewirtschaftung der jeweiligen Flächen kann das artenschutzrechtliche Ausgleichskonzept entsprechend der bereits erteilten Ausnahmegenehmigung sowie auch der funktionale biotopschutzrechtliche Ausgleich für die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des Plangebietes, die als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) gelten, bauplanungsrechtlich gesichert werden.

Eingriffsminimierende und grünordnerische Festsetzungen

Grundsätzlich geht mit der vorliegenden Bauleitplanung ein Eingriff in den Naturhaushalt sowie den Boden- und Wasserhaushalt einher. Durch verschiedene Festsetzungen im Bebauungsplan kann dieser Eingriff minimiert und in Teilen einem Ausgleich zugeführt werden. Hierzu gehört unter anderem die Festsetzung zur wasserdurchlässigen Befestigung von oberirdischen **Pkw-Stellplätzen** und dem Ausschluss von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien zur **Freiflächengestaltung**.

Aufgrund der Ortsrandlage des Plangebietes wird zudem festgesetzt, dass im Gewerbegebiet zur **Außenbeleuchtung** Leuchten mit warmweißen LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von weniger als 3.000 K, die kein Licht über die Horizontale hinausgehend abstrahlen, zu verwenden sind.

Ferner beinhaltet der Bebauungsplan Festsetzungen zur **Anpflanzung** und zur **Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen**.

- Im Gewerbegebiet sind mindestens 10 % der Grundstücksflächen eines Baugrundstückes mit standortgerechten Laubbäumen und Laubsträuchern zu bepflanzen. Hierbei gilt, dass je 50 m² mindestens ein Baum oder je 5 m² mindestens ein Strauch anzupflanzen sind. Der Bestand sowie die nach den sonstigen zeichnerischen und textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes vorgesehenen Anpflanzungen können hierbei angerechnet werden.
- Innerhalb der umgrenzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen im Gewerbegebiet ist, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, eine geschlossene Anpflanzung mit einheimischen, standortgerechten Laubgehölzen vorzunehmen und dauerhaft zu erhalten. Sträucher sind in Gruppen von jeweils 3-5 Exemplaren einer Art zu pflanzen. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.
- Innerhalb der umgrenzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist durch die Anpflanzung von heimischen Sträuchern und Laubbäumen der entsprechenden Artenliste, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, ein geschlossener Gehölzstreifen herzustellen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen. Nördlich vorgelagert zu dieser Fläche ist auf einer Breite von im Mittel 2,0 m eine Sukzessionsfläche mit einer Saumstruktur anzulegen. Für die Anlage ist regionaltypisches Saatgut, wie z.B. Regiosaatgutmischung für Feldraine und Säume mit Beimischung von Samen der Arten Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*), Wiesensauerampfer (*Rumex acetosa*) und Wegrauke (*Sisymbrium officinale*), zu verwenden.

- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist je Baumsymbol in der Planzeichnung ein standortgerechter großkroniger Laubbaum der entsprechenden Artenliste mit einem Mindest-Stammumfang von 14-16 cm zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.
- Je fünf oberirdische Pkw-Stellplätze ist mindestens ein standortgerechter Laubbaum mit einem Mindest-Stammumfang von 16-18 cm anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Anpflanzungen außerhalb größerer Grünflächen sind Pflanzscheiben mit mindestens 4,0 m² Fläche oder Pflanzstreifen mit einer Breite von mindestens 2,0 m je Baum vorzusehen.
- Oberirdische Stellplatzanlagen für mehr als zehn Kraftfahrzeuge sind an ihren Außenkanten, ausgenommen im Bereich der Zufahrten und Zuwegungen oder, sofern die Anlage an einen Bereich mit vorhandener oder gemäß zeichnerischer Festsetzung vorgesehener Bepflanzung angrenzt, mit einer mindestens 1,20 m hohen, geschlossenen Hecken- oder Strauchpflanzung bestehend aus heimischen, standortgerechten Arten mit einer Pflanzdichte von mindestens vier Pflanzen je laufendem Meter einzugrünen. Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Die Festsetzung gilt nicht für Bereiche, für die im Bebauungsplan Flächen, die mit einem Leitungsrecht zu belasten sind, festgesetzt werden.
- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungszielen „Obstwiese mit Steinriegelkomplex“ und „Brachfläche“ ist je Strauchsymbol in der Planzeichnung mindestens ein einheimischer, standortgerechter Laubstrauch der entsprechenden Artenliste mit einer Mindestpflanzqualität von 2xv. und 175-200 zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.
- Zum Erhalt festgesetzte Bäume, Sträucher und sonstige Bepflanzungen sind fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Zudem beinhaltet der Bebauungsplan auch bauordnungsrechtliche Festsetzungen zur Gestaltung der **Grundstücksfreiflächen** auf den privaten Baugrundstücken.

Weiterhin wird im Bebauungsplan darauf hingewiesen, dass zur Vermeidung von Beeinträchtigungen insbesondere nachtaktiver Insekten für die **Außenbeleuchtung** auf aufgeneigte Leuchten, Bodenstrahler, Skybeamer, Kugelleuchten oder nicht abgeschirmte Röhren zu verzichten ist. Licht soll nur dann eingeschaltet sein, wenn es benötigt wird und ist außerhalb der Nutzungszeit zu dimmen oder abzuschalten. Künstliches Licht darf nur dorthin strahlen, wo es unbedingt nötig ist. Zur Vermeidung ungerichteter Abstrahlung sind daher vollabgeschirmte Leuchten einzusetzen, die nur unterhalb der Horizontalen abstrahlen und die im installierten Zustand kein Licht horizontal oder nach oben abstrahlen.

Seitens des Kreisausschusses des Kreises Offenbach wird in der Stellungnahme vom 15.12.2021 ergänzend darauf hingewiesen, dass nur voll abgeschirmte und staubdicht verkapselte Leuchten, die unterhalb der Horizontalen abstrahlen, eingesetzt werden dürfen. Die Lichtpunkthöhen sind möglichst niedrig zu halten. Der Lichtkegel ist so einzustellen, dass Flächen außerhalb des überbauten und zu beleuchtenden Geländes nicht angestrahlt werden. Es dürfen nur Leuchtmittel mit geringem UV-Licht-Anteil (Wellenlängen über 500 Nanometer), mit bernsteinfarbenem (z.B. „PC Amber“ – LED) oder warmweißen Licht, verwendet werden. Die Betriebsdauer von künstlicher Beleuchtung ist durch Schalter, Zeitschaltuhren oder Bewegungsmelder auf die absolut notwendige Nutzungszeit zu begrenzen.

Werbebeleuchtungen und Anstrahlungen von Fassaden sind auf das Nötigste zu begrenzen. Für kleinflächige Anstrahlungen bzw. selbstleuchtende Flächen von unter 10 m² ist die Leuchtdichte auf maximal 100 Candela/m² und bei Flächen größer als 10 m² auf maximal 5 Candela/m² zu begrenzen.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass die Errichtung großflächiger, vollständig transparenter oder spiegelnder Glaskonstruktionen mit einer zusammenhängenden Glasfläche von mehr als 20 m² gemäß § 37 Abs. 2 HeNatG in der Regel unzulässig ist. Zudem sind gemäß § 37 Abs. 3 HeNatG bei Neubau und grundlegender Sanierung bestehender Baukörper großflächige **Glasfassaden und spiegelnde Fassaden** zu vermeiden und dort, wo sie unvermeidbar sind, so zu gestalten, dass Vogelschlag vermieden wird. Schließlich wird zur Eingriffsminimierung an oder in geeigneten Gebäudefassaden in mindestens 5 m Höhe über dem Erdboden oder vorspringenden Gebäudeteilen die Anbringung von **Nisthilfen für gebäudebrütende Vogelarten** empfohlen.

Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen

Innerhalb des Plangebietes verlaufen eine Gashochdruckleitung sowie eine Fernwasserleitung, die auch im Zuge der weiteren Planung in ihrer Lage unverändert bleiben und daher im Bereich des Verlaufs innerhalb des Gewerbegebietes Nr. 3 und somit künftig abschnittsweise innerhalb des privaten Baugrundstückes auch auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung entsprechend zu sichern sind. Der Bebauungsplan setzt demnach für den jeweiligen Schutzstreifen mit Leitungsrechten zu belastende Flächen fest. Die Belastung der Flächen mit Leitungsrechten erfolgt zugunsten der zuständigen Versorgungsträger. Das Leitungsrecht umfasst die Befugnis unterirdische Gas- und Fernwasserleitungen zu betreiben und zu unterhalten.

Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren i.S.d. Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Aufgrund der Lage des Plangebietes angrenzend zum Rödermarkring (Bundesstraße B 459) sowie zur Kapellenstraße und zur Frankfurter Straße wurde seitens der KREBS+KIEFER INGENIEURE GMBH im Rahmen der Bauleitplanung auch die **Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr** gutachterlich untersucht. Im Rahmen der erstellten schalltechnischen Untersuchung wird die Immissionssituation durch Verkehrslärm aus den vorhandenen Straßen ermittelt und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 verglichen.

Am Tag betragen die Beurteilungspegel aufgrund des Straßenverkehrslärms im Plangebiet im Bereich der Baugrenzen zwischen 58 und 72 dB(A). Der für Gewerbegebiete herangezogene Orientierungswert von 65 dB(A) tags wird im südwestlichen Bereich der Baugrenzen um maximal 7 dB(A) überschritten. In der Nacht betragen die Beurteilungspegel aufgrund des Verkehrslärms im Plangebiet im Bereich der Baugrenzen zwischen 49 und 63 dB(A). Der für Gewerbegebiete herangezogene Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird im südwestlichen Bereich der Baugrenzen um maximal 8 dB(A) überschritten. Demnach liegen zum Teil Überschreitungen der Orientierungswerte aus Verkehrslärm im Bereich des Plangebietes vor. Hinsichtlich der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen wird der mögliche Abwägungsspielraum durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) eingeschränkt. Im vorliegenden Fall liegen die Beurteilungspegel in einem Teilbereich des Plangebiets innerhalb der Orientierungswerte der DIN 18005 oder innerhalb eines zulässigen Abwägungsspielraums von 4 bzw. 5 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte der DIN 18005. Tagsüber liegen lediglich im südwestlichen Randbereich der Baugrenze geringfügig höhere Überschreitungen vor. Im Nachtzeitraum liegen an den parallel zur Bundesstraße B 459 gelegenen Baugrenzen Überschreitungen oberhalb des Abwägungsspielraums vor.

Vor dem Hintergrund der städtebaulichen Randbedingungen und der Tatsache, dass es sich hier um ein Gebiet mit überwiegend gewerblichen Nutzungen handelt, ist den Überschreitungen der Orientierungswerte mit planerischen Maßnahmen zu begegnen und es werden zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen aus Verkehrslärm passive Maßnahmen in Form von baulichen Vorkehrungen am Gebäude vorgesehen.

Entsprechend den Ergebnissen und Empfehlungen der schalltechnischen Untersuchung wird im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplanes bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten aufgrund der Lärmimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr, für schutzbedürftige Räume, bauliche **Vorkehrungen zum Lärmschutz** zu treffen sind. Zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-0, „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ einzuhalten. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind den in den textlichen Festsetzungen sowie in der schalltechnischen Untersuchung enthaltenen Übersichtskarten zu entnehmen.

Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist im Baugenehmigungsverfahren entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 oder einer zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens aktuell gültigen Fassung der DIN 4109 unter Berücksichtigung der Raumkorrektur und der Orientierung der Außenbauteile nachzuweisen. Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen können zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind.

Für in der Nacht zum Schlafen genutzte Räume ist ab einem Außengeräuschpegel von 50 dB(A) der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen (Schalldämmlüfter oder gleichwertig) erforderlich. Ab einem Außengeräuschpegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum ist die Anordnung von Schlafräumen in diesem Bereich unzulässig. Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen können zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Beurteilungspegel vorliegen.

Schließlich wird festgesetzt, dass ab einem Außengeräuschpegel von 64 dB(A) im Tagzeitraum Außenwohnbereiche sind unzulässig.

1.3 Berücksichtigung der Umweltbelange bei der Planaufstellung

1.3.1 Flächenbedarf und sparsamer Umgang mit Grund und Boden

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Stadt insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Diese Grundsätze sind nach § 1 Abs. 7 BauGB in der Abwägung zu berücksichtigen.

Das Plangebiet weist insgesamt eine Größe von ca. 8,8 ha auf. Gemäß der festgesetzten Grundflächenzahl von GRZ = 0,8 ist innerhalb der festgesetzten Gewerbegebiete eine maximale Versiegelung von ca. 5,5 ha potenziell möglich. Hinzu kommen die festgesetzten Verkehrsflächen mit einer Gesamtfläche von rd. 0,9 ha. Innerhalb des Plangebietes existieren bereits Flächenversiegelungen von ca. 0,6 ha. Insgesamt ist demnach eine Neuversiegelung auf einer Fläche von ca. 5,8 ha bei Umsetzung des Bebauungsplans zulässig.

Die Flächenbilanz lautet wie folgt:

Geltungsbereich des Bebauungsplans	**87.510 m²**
Gewerbegebiet	68.561 m²
Straßenverkehrsflächen	5.185 m²
Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Betriebszufahrt“	314 m²
Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Rad- und Fußweg“	3.214 m²
Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Erschließungsweg“	307 m²
Öffentliche Grünflächen mit der Zweckbestimmung „Verkehrsbegleitgrün“	1.341 m²
Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft Mit der Zweckbestimmung „Gewässergraben“	532 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Gewässerrandstreifen“	3.281 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Naturnaher Grabenverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“	4.775 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Blühfläche“	1.250 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Obstwiese mit Steinriegelkomplex“	3.836 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Brachfläche“	8.938 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Strukturreiches Extensivgrünland“	11.086 m²
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Obstwiese mit Steinlinsen“	4.246 m²

1.3.2 Einschlägige Fachgesetze und -pläne sowie deren Ziele des Umweltschutzes

Regionalplan und Flächennutzungsplan

Mit dem Regionalen Flächennutzungsplan für das Gebiet des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain wurden für das Verbandsgebiet die Planungen auf Ebene der Regionalplanung und der vorbereitenden Bauleitplanung in einem Planwerk zusammengefasst. Der **Regionalplan Südhessen / Regionale Flächennutzungsplan 2010** stellt für den Bereich des Plangebietes jedoch bislang überwiegend nur eine sog. Weißfläche ohne planerische Aussage dar. Zwar wurde im Zuge der Aufstellung des derzeit rechtsgültigen Regionalplanes / Regionalen Flächennutzungsplanes im Bereich des Plangebietes die Darstellung als „Gewerbliche Baufläche“ vorgesehen, jedoch wurde im Verlauf des Planaufstellungsverfahrens der Antrag auf Ausweisung eines entsprechenden „Vorranggebietes Industrie und Gewerbe“ zurückgezogen, sodass die raumordnerischen Festlegungen und flächennutzungsplanbezogenen Darstellungen nicht Gegenstand der Offenlegung des Planentwurfs waren. Demnach konnte der vorliegende Bebauungsplan zunächst nicht als gemäß § 1 Abs. 4 BauGB an die Ziele der Raumordnung angepasst gelten. Zugleich ist der Bebauungsplan auch nicht gemäß § 8 Abs. 2 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt, zumal nur einzelne Teilbereiche des Plangebietes bereits als „Gewerbliche Baufläche, Bestand“ sowie weitere Teilbereiche als „Grünfläche“ mit der Zweckbestimmung „Friedhof“ dargestellt sind.

Die Regionalversammlung Südhessen hat jedoch mit Beschluss vom 04.03.2022 dem Antrag der Stadt Rödermark auf Zulassung einer **Zielabweichung** vom Regionalplan Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplan 2010 aus Anlass der Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes stattgegeben und die Abweichung zugelassen, sodass der Bebauungsplan nunmehr als gemäß § 1 Abs. 4 BauGB an die Ziele der Raumordnung angepasst gelten kann. Die ebenfalls erforderliche **Änderung des Regionalen Flächennutzungsplanes** 2010 erfolgt seitens des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain parallel zur Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes; der abschließende Beschluss wurde in der Verbandskammersitzung am 12.07.2023 gefasst.

Verbindliche Bauleitplanung

Der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes überlagert zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A41 „Rödermarkring III“ von 1984. Der Bebauungsplan A41 „Rödermarkring III“ setzt hier insbesondere private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern sowie Flächen für die Landwirtschaft mit der Zweckbestimmung „Ackerbau“ fest. Zudem überlagert der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A42 „Rödermarkring IV“ von 1984. Der Bebauungsplan A42 „Rödermarkring IV“ setzt hier insbesondere Flächen für die Landwirtschaft mit der Zweckbestimmung „Ackerbau“ sowie öffentliche Verkehrsflächen mit der Zweckbestimmung „Landwirtschaftlicher Weg“ fest.

Ferner überlagert der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“ von 1987. Der Bebauungsplan A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“ setzt hier insbesondere öffentliche Grünflächen mit den Zweckbestimmungen „Friedhof“ und „Parkanlage“ fest. Das tatsächliche Friedhofsgelände bleibt jedoch hinter den Grenzen des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes A46 zurück, sodass sich die Überlagerung nicht auf das bestehende Friedhofsgelände bezieht.

Der Bebauungsplan überlagert im Bereich der Plankarte 1 (Ersatzfläche Feldlerche) den **Bebauungsplan Nr. A42 „Rödermarkring IV“** von 1984, der in diesem Bereich private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern festsetzt.

Der vorliegende Bebauungsplan überlagert mit den Plankarten 2 (Ersatzfläche Zauneidechse) und 4 (Ersatzfläche Zauneidechse) zudem den **Bebauungsplan A53 „Am Karnweg“** von 2000 und die hier jeweils für den naturschutzrechtlichen Ausgleich festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Diese Flächen bleiben weiterhin als Ausgleichsflächen erhalten, jedoch werden die hier nach den rechtswirksamen Bebauungsplänen vorgesehenen Maßnahmen durch zusätzliche artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt, die im Zuge der vorliegenden Planung erforderlich werden.

Mit Inkrafttreten des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ werden für seinen Geltungsbereich die Festsetzungen des Bebauungsplanes A41 „Rödermarkring III“ von 1984, des Bebauungsplanes A42 „Rödermarkring IV“ von 1984, des Bebauungsplanes A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“ von 1987 und des Bebauungsplanes A53 „Am Karnweg“ von 2000 durch die Festsetzungen des vorliegenden Bebauungsplanes ersetzt.

Im Hinblick auf weitere allgemeine Grundsätze und Ziele des Umweltschutzes und ihre Berücksichtigung bei der Planung wird auf die Ausführungen der Kap. 2.1 bis 2.13 des vorliegenden Umweltberichtes verwiesen.

1.3.3 Art und Menge sowie Vermeidung von Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie Verursachung von Belästigungen

Immissionsschutz

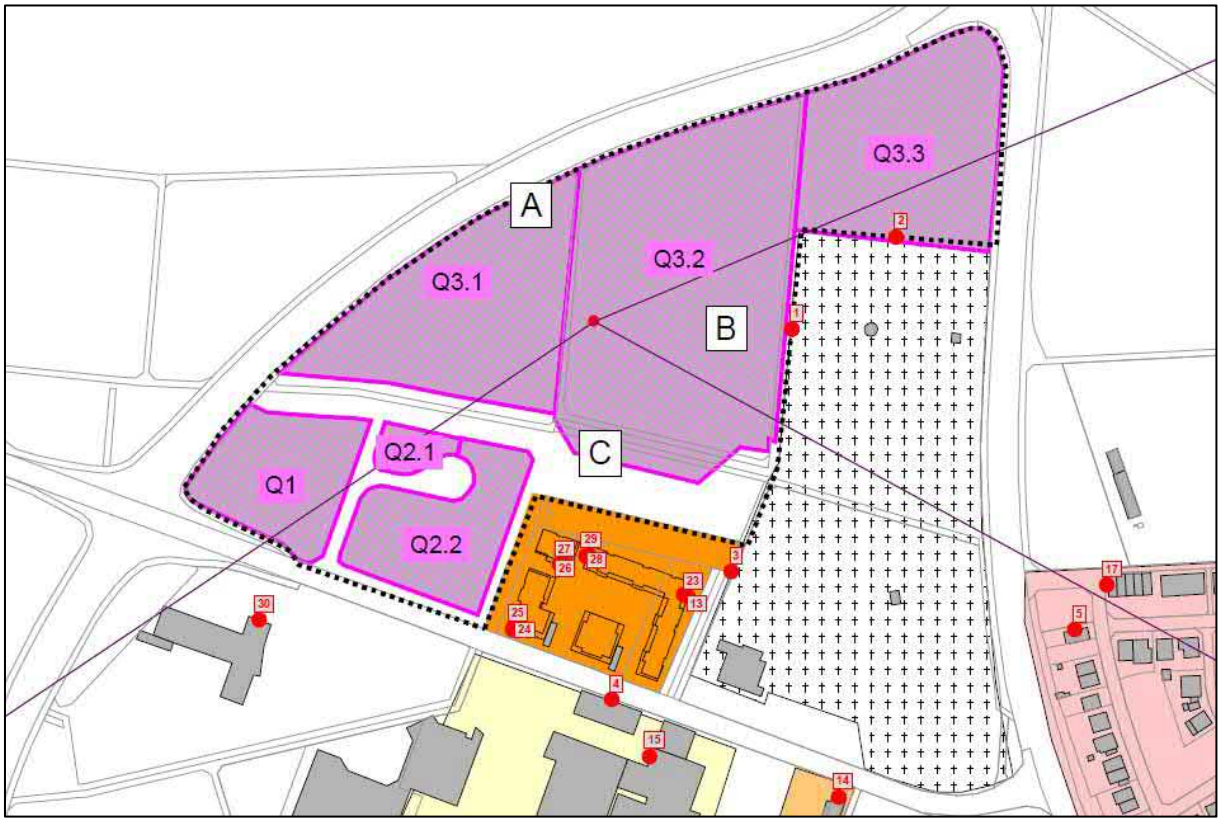
Im Rahmen der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB sind die Belange des Immissionsschutzes entsprechend zu würdigen. Nach den Vorgaben des § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. Mit der geplanten Zuordnung der Gebietstypen zueinander bzw. der Festsetzung eines Gewerbegebietes im Kontext der im näheren Umfeld vorhandenen Nutzungen, Freiflächen und Verkehrsanlagen kann dem genannten Trennungsgrundsatz des § 50 BImSchG grundsätzlich entsprochen werden. Störfallbetriebe i.S.d. sog. Seveso-III-Richtlinie sind im näheren Umfeld des Plangebietes nicht bekannt.

Aufgrund der Lage des Plangebietes angrenzend zum Rödermarkring (Bundesstraße B 459) sowie zur Kapellenstraße und zur Frankfurter Straße wurde seitens der KREBS+KIEFER INGENIEURE GMBH im Rahmen der Bauleitplanung die Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr gutachterlich untersucht. Im Rahmen der erstellten schalltechnischen Untersuchung wird die Immissionssituation durch Verkehrslärm aus den vorhandenen Straßen ermittelt und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 verglichen. Zudem ist vorliegend die Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Immissionsorten, auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung, sicherzustellen und es soll zugleich eine gewerbliche Nutzung ermöglicht werden, die innerhalb des Plangebietes immissionsschutzrechtlich verträglich untergebracht werden kann. Zum Entwurf des Bebauungsplanes wurde daher das Gewerbegebiet in Teilflächen mit einer entsprechenden Emissionskontingentierung gegliedert und es wurden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB entsprechende Festsetzungen zu baulichen und sonstigen Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren i.S.d. Bundes-Immissionsschutzgesetzes im

Hinblick auf den erforderlichen passiven Schallschutz vor Straßenverkehrslärm in den Bebauungsplan aufgenommen.

Der Bebauungsplan setzt vor diesem Hintergrund fest, dass auf den in der in den textlichen Festsetzungen sowie in der schalltechnischen Untersuchung enthaltenen, nachfolgenden Übersichtskarte dargestellten Flächen im Plangebiet nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig sind, deren abgestrahlte Schallemissionen zusammen die für die Planfläche festgesetzten, in der Tabelle A genannten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 (Dezember 2006) weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) in den in der Übersichtskarte dargestellten und in der Tabelle B festgelegten Sektoren überschreiten. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung der Flächen pro Quadratmeter an. Die sektorbezogenen Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ geben die zusätzliche zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung der Teilflächen pro Quadratmeter an.

Übersichtskarte – Kontingentierungsflächen und Sektoren



Quelle: Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH, Stand: 11.05.2023 Ausschnitt genordet, ohne Maßstab

Tabelle A – Emissionskontingentierung

	L_{EK} tags/nachts in dB(A)/m²	
	tags	**nachts**
Teilfläche Q 1	67	51
Teilfläche Q 2.1	66	51
Teilfläche Q 2.2	65	50
Teilfläche Q 3.1	60	50
Teilfläche Q 3.2	54	48
Teilfläche Q 3.3	51	52

Tabelle B – Richtungswinkel der Sektoren und Zusatzkontingente

Sektor	Richtungswinkel der Sektoren Norden = 0° Drehung im Uhrzeigersinn		$L_{EK,zus}$ in dB(A)/m²	
	Anfang	**Ende**	**tags**	**nachts**
A	236,2	67,2	16	11
B	67,2	118,6	0	0
C	118,6	236,2	2	0
Lage des Referenzpunktes in Gauß-Krüger-Koordinaten: Rechtswert: 3487078,75 Hochwert: 5538957,09				

Ferner wird festgesetzt, dass Vorhaben auch dann zulässig sind, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche des Vorhabens das oder die dem Betriebsgrundstück zugeordneten Immissionskontingente L_{IK} an dem jeweiligen Immissionsort nach Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 (Dezember 2006) nicht überschreiten.

Der Beurteilungspegel L_r am Immissionsort ergibt sich aufgrund der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs entsprechend den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung. Das zulässige Immissionskontingent L_{IK} ergibt sich aus den sektorbezogenen Emissionskontingenten L_{EK} unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung D_L im Vollraum für jede Teilfläche und die anschließende Summation der Immissionskontingente L_{IK} der verschiedenen Teilflächen am Immissionsort.

Für die Ermittlung des zulässigen Immissionskontingents L_{IK} sind die Immissionsorte außerhalb der Flächen, für die L_{EK} festgesetzt werden, maßgeblich. Die Einhaltung der oben festgesetzten Werte ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 (Dezember 2006), Abschnitt 5. Betriebe und Anlagen sind schließlich auch dann ausnahmsweise zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten am Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) mindestens um 15 dB(A) unterschreitet.

Zum Schutz der in räumlicher Nähe zum Plangebiet gelegenen schutzbedürftigen Immissionsorte wird das Gewerbegebiet somit gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften gegliedert. Die Gliederung des Gewerbegebietes in Teilflächen mit einer entsprechenden Emissionskontingentierung erfolgt im Verhältnis zu den Gewerbegebietsflächen im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Industrie- und Gewerbegebiet Ober-Roden“ der Stadt Rödermark von 2015.

Neben der Betrachtung der gewerblichen Geräuschemissionen wurden aus den Untersuchungsergebnissen darüber hinaus hinsichtlich des Verkehrslärms die Anforderungen an den passiven Schallschutz der Gebäudehülle nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4109 abgeleitet. Hierbei ist beachtlich, dass die innerhalb des Plangebietes vorgesehene Bebauung bereits aus städtebaulicher Sicht nicht wirksam durch aktive bauliche Maßnahmen zum Schallschutz abgeschirmt werden kann. Mit Lärmschutzwänden, deren Höhen im Wesentlichen der geplanten Bebauung entsprechen müsste, würde faktisch eine umlaufende Abriegelung des gesamten Gewerbegebietes erzeugt.

Demnach erfolgt im Zuge der vorliegenden Planung eine planerische Konfliktbewältigung über die im Bebauungsplan festgesetzten **Vorgaben zum passiven Schallschutz vor Straßenverkehrslärm**.

Nach der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ ist die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind jedoch bewusst nicht als Grenzwerte angelegt, sondern können im Einzelfall einer begründeten Abwägung zugeführt werden. Die Abwägung kann dann in bestimmten Fällen zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oftmals nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, ist dann jedoch möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Angesichts der bestehenden Vorbelastung und der Lage des Plangebietes wird der Schallschutz gegenüber Straßenverkehrslärmeinträgen daher vorliegend im Hinblick auf die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 zurückgestellt. Ein Ausgleich der sich gegenüberstehenden Belange erfolgt über die im Bebauungsplan festgesetzten Vorgaben zum passiven Schallschutz.

Licht

Im Bebauungsplan wird zur Eingriffsminimierung festgesetzt, dass im Gewerbegebiet zur Außenbeleuchtung Leuchten mit LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von weniger als 3.000 K (warmweiße Lichtfarbe), die kein Licht über die Horizontale hinausgehend abstrahlen, zu verwenden sind. Ferner wird im Bebauungsplan darauf hingewiesen, dass zur Vermeidung von Beeinträchtigungen insbesondere nachtaktiver Insekten für die funktionale Außenbeleuchtung auf aufgeneigte Leuchten, Bodenstrahler, Skybeamer, Kugelleuchten oder nicht abgeschirmte Röhren zu verzichten ist. Licht soll nur dann eingeschaltet sein, wenn es benötigt wird und ist außerhalb der Nutzungszeit zu dimmen oder abzuschalten. Künstliches Licht darf nur dorthin strahlen, wo es unbedingt nötig ist. Zur Vermeidung ungerichteter Abstrahlung sind daher vollabgeschirmte Leuchten einzusetzen, die nur unterhalb der Horizontalen abstrahlen und die im installierten Zustand kein Licht horizontal oder nach oben abstrahlen.

1.3.4 Art, Menge und sachgerechter Umgang mit erzeugten Abfällen und Abwässern

Abfälle

Die im Bereich des Plangebiets anfallenden Abfälle sind ordnungsgemäß zu entsorgen. Über die üblichen zu erwartenden Abfälle hinausgehend sind derzeit keine aus der künftigen Nutzung entstehenden Sonderabfallformen absehbar.

Abwässer

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass die Erschließung auf der Grundlage der vorliegenden Entwurfsplanung der DIPL.-ING. GRINGEL GMBH als gesichert i.S.d. § 30 Abs. 1 BauGB angesehen werden kann.

Die Abwasserbeseitigung erfolgt durch einen Anschluss an das zentrale Kanalisationsnetz, sodass anfallendes Schmutzwasser in der öffentlichen Kläranlage gereinigt werden kann. Darüber hinaus sind die gesetzlichen Vorgaben des § 55 WHG in Verbindung mit § 37 HWG zur Verwertung von Niederschlagswasser zu berücksichtigen.

Niederschlagswasser soll gemäß § 55 Abs. 2 WHG ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

Durch die Verwertung und Versickerung von Niederschlagswasser kann in geeigneten Fällen, beispielsweise durch den Bau einer Zisterne für die Bewässerung der Außenanlagen oder die Brauchwassernutzung, der Verbrauch von sauberem Trinkwasser und zugleich die Abwassermenge verringert werden.

Der Bebauungsplan setzt diesbezüglich fest, dass das auf dem jeweiligen Baugrundstück anfallende und nicht vor Ort zur Versickerung gebrachte Niederschlagswasser in Retentionszisternen, unterirdischen Speicherboxen oder Stauraumkanälen oder offenen, naturnah gestalteten Erdbecken zu sammeln und zurückzuhalten sowie entsprechend des Bedarfs als Brauchwasser, z.B. für den Grauwasserkreislauf innerhalb von Gebäuden oder zur Bewässerung von Grünflächen, zu verwenden ist, sofern wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen. Das Fassungsvermögen der Anlagen ist so zu dimensionieren, dass für die weitere Niederschlagswasserableitung im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 je Baugrundstück eine maximale Drosselabflussmenge von 0,06 l/s*100 m² sowie im Gewerbegebiet Nr. 3 je Baugrundstück bei Einleitung in das Gewässer Hornersgraben eine maximale Drosselabflussmenge von 0,02 l/s*100 m² und bei Einleitung in den namenlosen Graben innerhalb des Plangebietes eine maximale Drosselabflussmenge von 0,05 l/s*100 m² nicht überschritten wird.

Für die Schmutzwasserableitung wird im südlichen Bereich des Plangebietes südlich des Gewässergrabens ein Schmutzwasserkanal zum bestehenden Mischwasserkanal DN 300 in der Kapellenstraße geführt. Im nördlichen Bereich des Plangebietes nördlich des Gewässergrabens wird ein Schmutzwasserkanal zur Frankfurter Straße und dann in Richtung Nordosten bis zum Anschluss an den vorhandenen Schmutzwasserkanal im Neubaugebiet „Am Karnweg“ geführt.

Im südlichen Bereich des Plangebietes südlich des Gewässergrabens wird ein Regenwasserkanal dem Straßengefälle folgend in Richtung Süden zum bestehenden Mischwasserkanal DN 300 in der Kapellenstraße geführt. Zwei Baugrundstücke im Gewerbegebiet an der Kapellenstraße entwässern direkt zum vorhandenen Mischwassersammler. Für alle Grundstücke im Gewerbegebiet werden dezentrale Regenrückhaltungen mit einem maximalen Drosselabfluss gefordert. Für die Verkehrsflächen ist ein 90 m langer Stauraumkanal DN 800 vorgesehen, aus dem der gedrosselte Gesamtabfluss von rd. 10 l/s in ebenfalls den Mischwassersammler geleitet wird. Im nördlichen Bereich des Plangebietes nördlich des Gewässergrabens sind zur Speicherung mit Drosselung des Regenwasserabflusses ebenfalls dezentrale Rückhaltungen vorgesehen.

Der Drosselabfluss soll dann über Sammelkanäle zum namenlosen Gewässergraben innerhalb des Plangebietes sowie zum Hornersgraben außerhalb des Plangebietes abgeleitet werden. Der Ablauf zum Hornersgraben soll über einen rd. 120 m langen Ablaufkanal erfolgen, der die Frankfurter Straße kreuzt und dann im Bereich des vorhandenen Radweges verlegt wird.

Seitens des Wasserverbandes Gersprenzgebiet wird in der Stellungnahme vom 02.12.2021 darauf hingewiesen, dass das Einleiten von Niederschlagswasser nach § 19 HWG prinzipiell Bestandteil des Gemeingebrauchs und damit genehmigungsfrei ist. Sofern der Anschluss an das Gewässer innerhalb der Gewässerparzelle stattfindet und somit auf öffentlichen Flächen geschieht, wird empfohlen, die Lage der Einleitung zu dokumentieren und gegenüber der Gemeinde sowie dem Eigentümer der Gewässerparzelle und dem Unterhaltungspflichtigen des Gewässers anzuzeigen. Darüber hinaus wird der Abschluss einer entsprechenden Nutzungsvereinbarung zwischen der Gemeinde und dem Anlieger empfohlen.

1.3.5 Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7f BauGB ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energien zu berücksichtigen, während den Gemeinden bereits 2004 die Möglichkeit eingeräumt wurde, mit dem Abschluss von städtebaulichen Verträgen auch die Umsetzung von energiepolitischen und energiewirtschaftlichen Vorstellungen sicherzustellen. Mit dem am 30.07.2011 in Kraft getretenen Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden (BGBl. I S.1509) wurde das Baugesetzbuch zudem unter dem Aspekt des Klimaschutzes und des Einsatzes erneuerbarer Energien, der Energieeffizienz und der Energieeinsparung geändert und ergänzt. Weiterhin kann auf die speziellen energiefachrechtlichen Regelungen mit ihren Verpflichtungen zur Errichtung und Nutzung bestimmter erneuerbarer Energien verwiesen werden, die bei der Bauplanung und Bauausführung zu beachten und einzuhalten sind. Insofern werden hinsichtlich der Nutzung von erneuerbaren Energien sowie der Energieeinsparung keine weitergehenden Vorgaben in den Bebauungsplan aufgenommen.

1.3.6 Eingesetzte Techniken und Stoffe

Für die Umsetzung des Bebauungsplans werden voraussichtlich nur allgemein häufig verwendete Techniken und Stoffe angewandt bzw. eingesetzt.

2. Beschreibung und Bewertung des Bestandes und voraussichtliche Umweltauswirkungen einschließlich der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich

2.1 Boden und Fläche

Gemäß § 1 BBodSchG und § 1 HAltBodSchG sind die Funktionen des Bodens, u.a. durch Vermeidung von schädlichen Beeinträchtigungen, nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 1 und 2 BNatSchG seine prägenden biologischen Funktionen, die Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen. Die Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können. Nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen.

Hinsichtlich der Bewertung des Eingriffs in das Schutzgut Boden durch die Umsetzung der Planung wurde ein Fachbeitrag Schutzgut Boden (Schnittstelle Boden, 06/2023) erarbeitet. Für nähergehende Ausführungen wird an dieser Stelle auf den Fachbeitrag verwiesen.

Bestandsbeschreibung

Hinsichtlich der Bodenhauptgruppe sind die Böden innerhalb des Plangebietes den „Böden aus fluviatilen Sedimenten“ (Bodeneinheit: Gley-Braunerden mit Pseudogley-Braunerden) zuzuordnen. Die Bodenartengruppen sind Sand, lehmiger Sand und sandiger Lehm. Als Grundlage für Planungsbelange aggregiert die Bodenfunktionsbewertung (HLNUG 2017, BodenViewer Hessen) verschiedene Bodenfunktionen (Lebensraum, Ertragspotenzial, Feldkapazität, Nitratrückhalt) zu einer Gesamtbewertung. Die innerhalb des Plangebietes vorhandenen Böden werden mit einem sehr geringen bis geringen und im nordöstlichen Bereich mit einem mittleren Bodenfunktionserfüllungsgrad bewertet **(Abb. 2)**. Dabei wurden die Böden im Einzelnen mit einem geringen bis mittleren Ertragspotenzial sowie einer sehr geringen bis geringen Feldkapazität bewertet. Das Nitratrückhaltevermögen wird als gering eingestuft und die Acker- / Grünlandzahl wird mit > 20 bis <= 25, > 25 bis <= 30, > 30 bis <= 35, > 35 bis <= 40, > 40 bis <= 45 und > 45 bis <= 50 angegeben.

Die Böden im Geltungsbereich aus lehmigem Sand (lS) werden als „hoch empfindlich“ gegenüber Verdichtungen eingestuft. Die Böden aus Sand (S) und schwach lehmigem Sand (Sl) werden als „gering empfindlich“ bis „hoch empfindlich“ gegenüber Verdichtungen eingestuft.

Die Böden im Geltungsbereich sind gemäß Erosionsatlas des BodenViewers Hessen als sehr gering erosionsgefährdet eingestuft. Der Hangneigungsfaktor (S-Faktor) ist mit <0,4 bis <0,6 geringen Stufen zuzuordnen. Der Bodenerodierbarkeitsfaktor (K-Faktor), der die Bodenart, den Skelettgehalt sowie den Humusgehalt berücksichtigt, wird mit 0,1 bis <0,2 und 0,2 bis <0,3 als „gering“ bzw. „mittel“ eingestuft **(Abb. 3)**.

Bodenentwicklungsprognose

Bei Nicht-Durchführung der Planung würden die Flächen weiterhin überwiegend ackerbaulich genutzt werden. Es wären keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten. Die Böden würden größtenteils eine mittlere und zum Teil hohe Funktionserfüllung der Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Kriterium „Biotopentwicklungspotenzial“ und eine geringe bis mittlere Funktionserfüllung für das Kriterium „Ertragspotenzial“ sowie eine sehr geringe bis geringe Funktionserfüllung für die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Wasserspeicherfähigkeit“ und der „Funktion des Bodens als Abbau- , Ausgleichs- und Aufbaumedium“ mit dem Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ weiter ausüben.

Bei Durchführung der Planung wird es für den überwiegenden Teil der Flächen eine Umnutzung geben. In diesen Teilen werden wertvollen Bodeneigenschaften für die Landwirtschaft durch die Umnutzung im Gesamten nachteilig verändert.

In Folge der Umsetzung des Bebauungsplans kommt es teilweise zu Neuversiegelung, Bodenverdichtung, Bodenabtrag, -auftrag und -vermischung auf einer Fläche von rd. 5,8 ha. Davon betroffen sind primär die Bodenfunktionen:

- Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt
- Archiv der Natur- und Kulturlandschaft

Und je nach Intensität des Bodeneingriffes sind weitere Funktionen betroffen:

- Funktion des Bodens im Nährstoffhaushalt
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium (Puffer-, Filter- u. Umwandlungsfunktion)

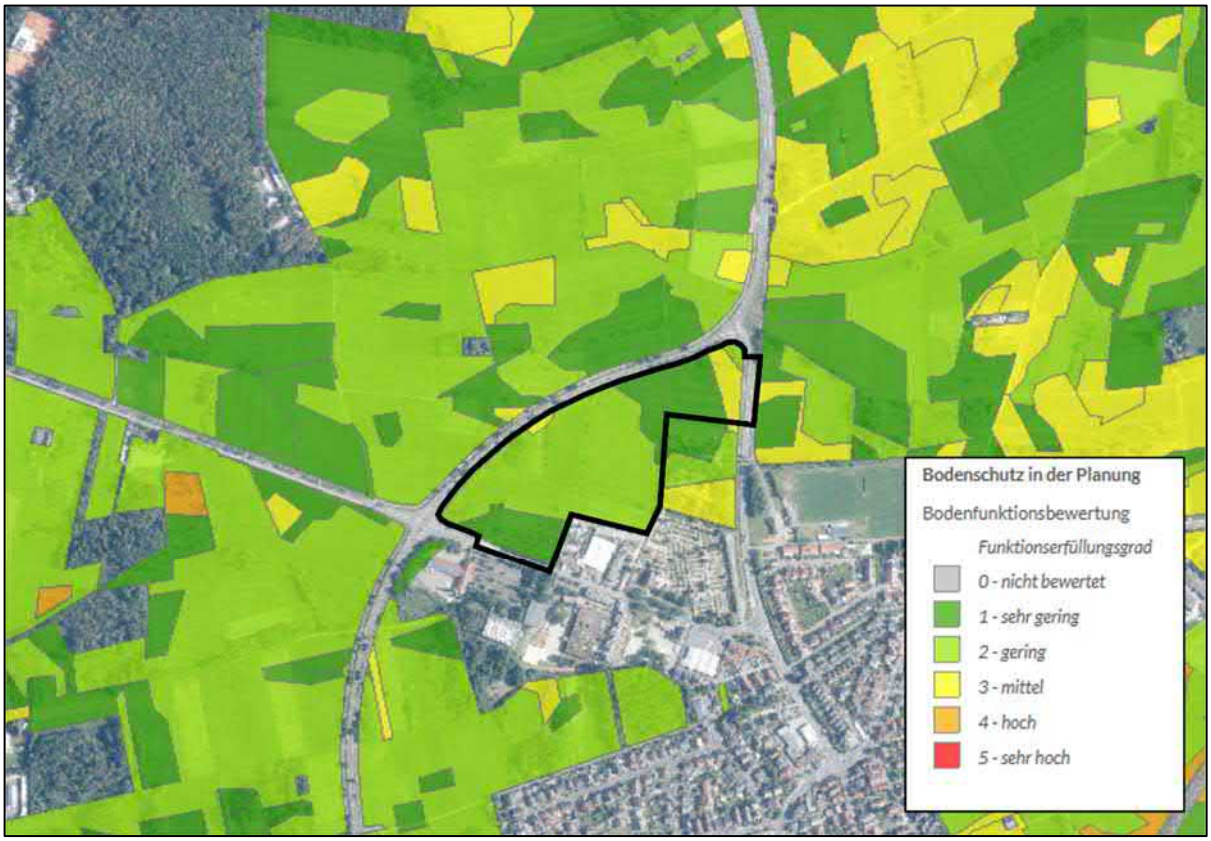


Abb. 2: Bewertung auf Grundlage der Bodenfunktionsbewertung; Plangebiet: schwarz umrandet, (Quelle: Boden-Viewer Hessen, abgerufen am 04.05.2023, eigene Bearbeitung)

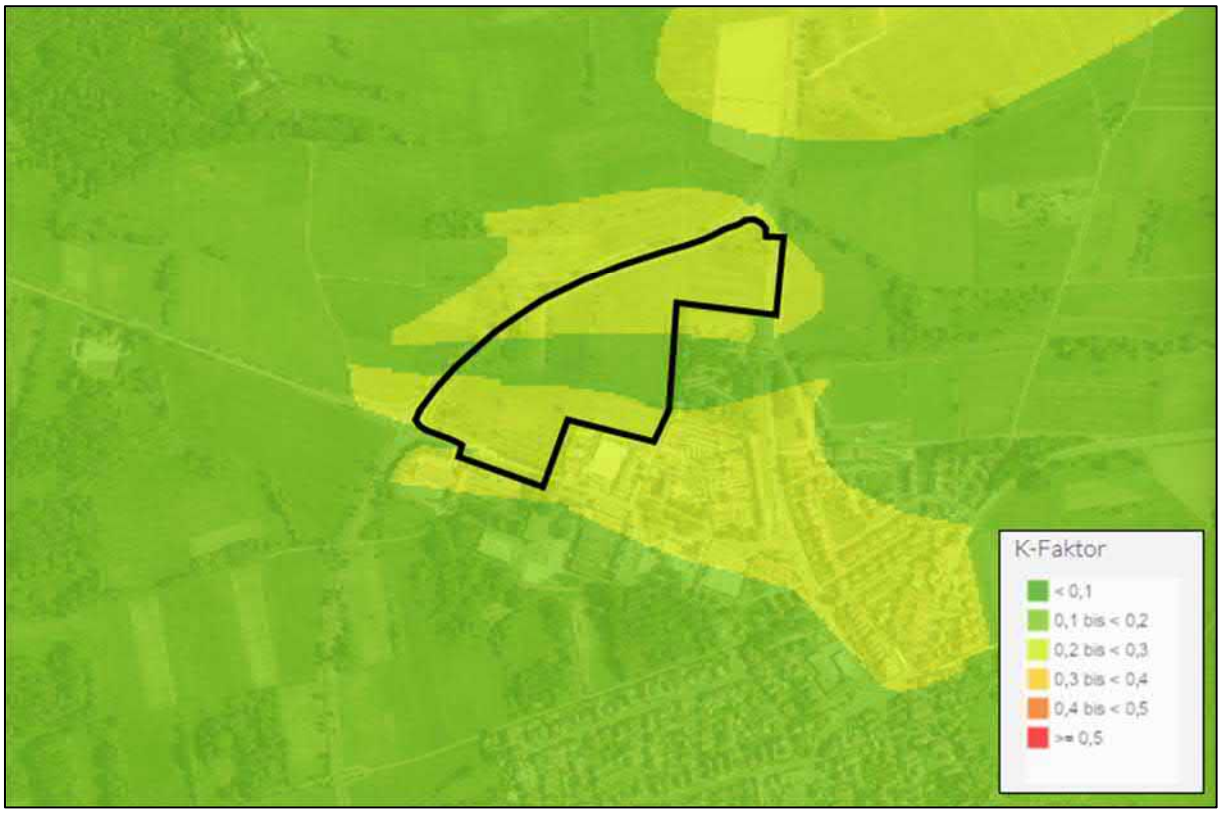


Abb. 3: Bodenerodierbarkeit gemäß K-Faktor; Plangebiet: schwarz umrandet (Quelle: BodenViewer Hessen, abgerufen am 04.05.2023, eigene Bearbeitung).

Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs

Um die Auswirkungen des geplanten Eingriffs für das Schutzgut Boden zu ermitteln, wurden im Geltungsbereich alle temporär und dauerhaft von der Planung betroffenen Flächen, die Bodenfunktionen erfüllen, im Fachbeitrag Schutzgut Boden betrachtet. Die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs erfolgte nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“. Zunächst wurde eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff durchgeführt. Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wurde die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen. Es wurde ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden von 35,24 Bodenwerteinheiten (BWE) berechnet. Nach Anrechnung der positiven Auswirkungen, die im Rahmen der Umsetzung der arten- und biotopschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen (vgl. hierzu Plankarte 1-4 sowie Anlage 2 und 3 zum Umweltbericht) entstehen, betragen die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen 32,82 BWE. Für die schutzgutübergreifende Kompensation sind 262.560 WP auszugleichen (vgl. hierzu Kapitel 3 Eingriffs- und Ausgleichsbetrachtung).

Altlasten und Bodenbelastungen

Altablagerungen, Altstandorte, Verdachtsflächen, altlastverdächtige Flächen, Altlasten und Flächen mit sonstigen schädlichen Bodenveränderungen innerhalb des Plangebietes sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht bekannt. Bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, ist jedoch auf organoleptische Auffälligkeiten zu achten. Ergeben sich bei den Erdarbeiten Kenntnisse, die den Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung begründen, sind diese umgehend der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.5, Bodenschutz, mitzuteilen. Darüber hinaus ist ein Fachgutachter in Altlastenfragen hinzuzuziehen.

Schädliche Bodenveränderungen i.S.d. § 2 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzgesetz sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Baugrund

Seitens der ITC INGENIEURE GMBH wurden teilräumlich die im Plangebiet anstehenden Baugrund- und Grundwasserverhältnisse erkundet und diese im Hinblick auf die Gründung und Herstellung der geplanten Erschließungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht bewertet. Darüber hinaus wurden die potenziell anfallenden Rückbau- und Aushubmassen orientierend abfalltechnisch untersucht und eingestuft. Gegenstand der seitens der ITC INGENIEURE GMBH dokumentierten Begutachtung ist jedoch nur der südliche Bereich bis zum Gewässergraben sowie der nördlichste Bereich des Plangebietes.

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung stellt sich der Schichtenaufbau sowie der Schichtenverlauf im Grundrissbereich der geplanten Erschließungsmaßnahmen (Straßen- und Kanalbauarbeiten) wie folgt dar:

- Unterhalb der Geländeoberkante folgt im Grünflächenbereich Mutter-/Oberboden beziehungsweise Ackerboden in einer Mächtigkeit von mehreren Dezimetern. Dieser setzt sich meist aus schluffigen Sanden (teilweise auch aus sandigen Schluffen) zusammen und besitzt flächig Pflanzen- und Wurzelreste sowie humose Bestandteile.
- Im Bereich der Wege folgt zunächst die Oberflächenbefestigung (Schwarzdecke, Beton) in einer Höhe von rd. 0,1 m bis 0,2 m. Diese wird von sandigen und kiesigen Auffüllungen unterlagert, die aufgrund der Zusammensetzung (Feinkornanteil etc.) nicht die Anforderungen an zertifiziertes Tragschichtmaterial gemäß ZTV SoB-StB 20 erfüllen.
- Der Mutter-/Oberboden beziehungsweise die Auffüllungen werden bis in Tiefen zwischen 1,4 m und > 3 m von quartären Flugsanden (graubraune Färbung, schluffige Fein- und Mittelsande, zum Teil schwach feinkiesig) unterlagert. Aufgrund des Bohrwiderstandes ist von einer mitteldichten bis dichten Lagerung der Flugsande auszugehen. Gemäß DIN 18196 handelt es sich vorwiegend um die Bodengruppen SE, SI, SW und SU.
- Eingelagert in die Sande bzw. unterlagernd wurden pliozane Schluffe und Tone in unterschiedlicher Mächtigkeit und auf unterschiedlichem Höhenniveau angetroffen. Die Konsistenz variiert zwischen weich und halbfest, gemäß DIN 18196 handelt es sich um Böden der Gruppen UL, UM sowie TL, TM, TA.
- Die Schluffe und Tone sowie die quartären Flugsande werden bis auf die Endtiefe der Bohrungen von pliozänen Sanden (graue bis graubeige/rötliche Färbung) unterlagert. Hierbei handelt es sich, im Vergleich mit den Flugsanden, um grobkörnigere Böden, die eher mittel- bis grobsandige und auch feinkiesige Bestandteile besitzen. Aufgrund des Bohrwiderstandes ist auch hier von einer mitteldichten bis dichten Lagerung der Flugsande auszugehen. Gemäß DIN 18196 handelt es sich um die Bodengruppen SE, SI, SW und SU.

Grundwasser wurde im Rahmen der Baugrunderkundung teilweise gar nicht, teilweise bereits in rd. 2 m Tiefe angetroffen, darüber hinaus wurde Stau- und Schichtenwasser in unterschiedlicher Tiefe festgestellt. Aufgrund der anstehenden bindigen Lagen kann das Grundwasser generell auch in gespannter Form (unter den Schluffen und Tonen) anstehen. Zur weitergehenden Auswertung wurden zusätzlich die öffentlich zugänglichen Messstellen und Kartenwerke des HLNUG ausgewertet, hier im Wesentlichen die Messtelle in Ober-Roden sowie die Karte der Grundwasserhöhengleichen von 2015.

Unter Berücksichtigung der Messwerte der Baugrunderkundung sowie der Messstellenergebnisse wird gutachterlich zunächst empfohlen, den bauzeitlich anzunehmen Grundwasserstand für die Herstellung der Bauwerke wie folgt zu berücksichtigen:

$$\text{Bauwasserstand } GW_{Bau} = \text{GOK} - 2\ \text{m}$$

Dieser Wasserstand ist für die Planungen von Baugruben, Baubehelfen und Wasserhaltungen im Bereich des Bauwerks maßgeblich. Weiterhin wird gutachterlich empfohlen, den Bemessungswasserstand in den Planungen wie folgt zu berücksichtigen:

$$\text{Bemessungswasserstand } GW_{max.} = \text{GOK} - 1\ \text{m}$$

Dieser Wasserstand ist für die Auftriebssicherheit bzw. die Planungen der Bauwerksabdichtungen maßgebend.

Die im Bereich des geplanten Gewerbegebietes anstehenden Sande sind aufgrund ihrer Wasserdurchlässigkeit generell zur gezielten Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Die zum Teil in unterschiedlicher Höhe und Mächtigkeit eingelagerten Tone und Schluffe eignen sich hingegen nicht zur gezielten Versickerung. Versickerungsanlagen können aufgrund des vergleichsweise hohen Grundwasserstandes bis ca. 2 m unter Gelände gut mithilfe folgender Elemente realisiert werden:

- Flächen- oder Muldenversickerung
- Rigolen- oder Rohr-Rigolenversickerung
- Mulden-Rigolen-Systeme

Die Abmessungen und damit die Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlage ergibt sich aus der Größe der angeschlossenen Verkehrsflächen und ist im Rahmen einer Dimensionierungsberechnung rechnerisch zu bestimmen. Die hydraulische Durchlässigkeit der Sande kann in den Dimensionierungsberechnungen der Versickerungsanlagen wie folgt berücksichtigt werden:

$$\text{Durchlässigkeit Flugsande } k = 1 \times 10^{-5}\ \text{m/s}$$
$$\text{Durchlässigkeit pliozäne Sande } k = 1 \times 10^{-4}\ \text{m/s}$$

Das Baugelände befindet sich in einem wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch günstigen Gebiet und ist damit generell für die Nutzung der Erdwärme (Geothermie) zum Beispiel durch Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren geeignet. Die mittlere Wärmeleitfähigkeit kann im Tiefenbereich bis 40 m mit 1,5-2,0 W/mK berücksichtigt werden.

Schließlich sind die Bodenmischproben MP 1 und MP 2 nach den Untersuchungsergebnissen in die Zuordnungskategorie Z0/DK0 einzustufen und stehen damit aus abfalltechnischer Sicht einem uneingeschränkt offenen Einbau zur Verfügung. Die Aushubmassen im Bereich MP 3 hingegen sind aufgrund eines geringfügig erhöhten Chrom- und Zinkanteils im Feststoff in die Zuordnungskategorie Z1.1/DK0 einzustufen und stehen somit aus abfalltechnischer Sicht einem eingeschränkt offenen Einbau auch bei ungünstigen hydrogeologischen Verhältnissen zur Verfügung, wobei ein Mindestabstand zum höchsten Grundwasser von 1 m einzuhalten ist.

Darüber hinaus wurden im April 2022 von der BGM BAUGRUNDBERATUNG GMBH baugrundtechnische Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit auf einem südlichen Teilbereich des Plangebietes durchgeführt. Hierzu wurden vier Rammkernsondierungen (RKS 1A bis RKS 4A) bis auf maximal 4 m Tiefe niedergebracht. In drei Bohrlöchern wurden Versickerungsversuche durchgeführt. Zwischen dem 09.08.2022 und 01.09.2022 wurden von der BGM BAUGRUNDBERATUNG GMBH erneut baugrundtechnische Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit durchgeführt. Insgesamt wurden 12 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 12) auf der restlichen Fläche des Plangebietes relativ gleichmäßig verteilt und bis maximal 5 m Tiefe abgeteuft. In fünf Bohrlöchern wurden Versickerungsversuche durchgeführt.

Im Rahmen der Geländearbeiten am 09.08.2022, 12.08.2022 und 01.09.2022 wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen:

- Schicht 1 / Homogenbereich O – Oberboden, Ackerboden

  Der Untersuchungsbereich umfasst mehrere landwirtschaftlich genutzte Flächen, die aus einem 0,20 m bis 0,50 m mächtigen, dunkelbraunen Oberboden aufgebaut sind. Die Oberbodenstärke kann abhängig von der Pflugtiefe und je nach Art der landwirtschaftlichen Nutzung variieren. Auf den Wiesenflächen ist eine Grasnarbe vorhanden. Im Bereich der Bohrungen RKS 11 und 12 (Bereich Parkplatz) liegt ebenfalls eine geringmächtige Grasnarbe vor.

- Schicht 2 / Homogenbereich A1 – Auffüllung, Schotter

  Die Bohrungen RKS 11 und 12 wurden im Bereich eines ehemaligen Parkplatzes durchgeführt. Unterhalb einer Grasnarbe ist hier bis in 0,30 m Tiefe Schottermaterial (sandig, steiniger Kies) vorhanden.

- Schicht 3 / Homogenbereich B1 – Sande

  Unterhalb des Oberbodens beziehungsweise unterhalb des Schotters folgt der natürliche Untergrund aus Sanden. Diese besitzen überwiegend eine braune, graue sowie rötliche bis orangene Färbung. Die Sande weisen wechselnde Feinkornanteile (sehr schwach schluffig bis schluffig) auf, welche auch als Zwischenlagen innerhalb der gesamten Schicht auftreten können. Vor allem im Bereich der RKS 10 bis 12 wurden vermehrt geringmächtige Tonzwischenlagen angetroffen. Über die punktuellen Rammkernsondierung kann nicht sicher festgestellt werden, ob es sich hierbei um einzelne Tonlinsen oder ausgedehnte Tonschichten handelt. Weiterhin sind in den Sanden örtlich Quarzite als Kiesanteil vorhanden. Die Sande reichen bis zur erbohrten Endtiefe von 5,00 m unter GOK (Ausnahme RKS 5, 9 und 10).

- Schicht 4 / Homogenbereich B2 – Ton

  Den natürlichen Sanden sind in den Sondierungen RKS 3, 4 und 6 bis 9 schluffige Tonlagen zwischengeschaltet. Diese weisen Mächtigkeiten zwischen 0,30 m und 0,90 m auf. Die Zwischenlagen treten in unterschiedlichen Tiefenlagen auf. In der Bohrung RKS 7 überwiegt im Liegenden der bindigen Zwischenlage der Schluffanteil (stark toniger Schluff). Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten lagen die Tone mit einer steifplastischen bis festen Zustandsform vor. Die Bohrung RKS 9 musste innerhalb der Schicht aufgrund des hohen Bohrwiderstandes vorzeitig bei rd. 4,50 m unter GOK abgebrochen werden.

- Schicht 5 / Homogenbereich B3 – Rotliegendes, Schluff / schluffiger Sand

  Im westlichen Bereich des Gewerbegebietes, RKS 5 und 10, wurde Rotliegendes mit markanter roter Farbe in Tiefen ab 0,55 m unter GOK (RKS 5) bzw. 3,90 m unter GOK (RKS 10) angetroffen. Das gemischtkörnige bis bindige Material besteht aus schluffigem bis stark schluffigem Sand (RKS 5) beziehungsweise tonigem und schwach sandigem Schluff (RKS 10). Die Zustandsform variiert zwischen steifplastisch und halbfest bis fest. Die Bohrungen RKS 5 und 10 mussten innerhalb des Rotliegenden in Tiefen von 2,00 m beziehungsweise 4,50 m unter GOK abgebrochen werden.

Kampfmittel

Seitens des Regierungspräsidiums Darmstadt, Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, wird in den Stellungnahmen vom 07.12.2021 und 04.09.2023 darauf hingewiesen, dass die Auswertung der beim Kampfmittelräumdienst vorliegenden Kriegsluftbilder ergeben hat, dass sich das Plangebiet am Rande eines ehemaligen Bombenabwurfgebietes befindet. Es gibt jedoch keinen begründeten Verdacht, dass auf der Fläche mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische

Flächenabsuche nicht erforderlich. Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, wird darum gebeten, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Durch die Umsetzung der vorliegenden Planung kommt es innerhalb des Plangebietes zu Flächenneuversiegelungen auf einer Fläche von rd. 5,8 ha. Um grundsätzlich den mit Bodenversiegelungen verbundenen negativen Effekten entgegenzuwirken, sind im Bebauungsplan entsprechende Festsetzungen bzw. Hinweise enthalten:

- Im Gewerbegebiet sind oberirdische Pkw-Stellplätze mit Ausnahme der Zu- und Umfahrten in wasserdurchlässiger Bauweise, z.B. mit weitfugigem Pflaster, Rasengittersteinen, Porenpflaster oder Schotterrasen, zu befestigen.
- Die Verwendung von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien (Folie oder Vlies) zur Freiflächengestaltung ist unzulässig.
- Im Gewerbegebiet sind mindestens 10 % der Grundstücksflächen eines Baugrundstückes mit standortgerechten Laubbäumen und Laubsträuchern zu bepflanzen. Hierbei gilt, dass je 50 m² mindestens ein Baum oder je 5 m² mindestens ein Strauch anzupflanzen sind. Der Bestand sowie die nach den sonstigen zeichnerischen und textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes vorgesehenen Anpflanzungen können hierbei angerechnet werden.
- Innerhalb der umgrenzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen im Gewerbegebiet ist, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, eine geschlossene Anpflanzung mit einheimischen, standortgerechten Laubgehölzen vorzunehmen und dauerhaft zu erhalten. Sträucher sind in Gruppen von jeweils 3-5 Exemplaren einer Art zu pflanzen. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.
- Je fünf oberirdische Pkw-Stellplätze ist mindestens ein einheimischer, standortgerechter Laubbaum mit einem Mindest-Stammumfang von 16-18 cm anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Anpflanzungen außerhalb größerer Grünflächen sind Pflanzscheiben mit mindestens 4,0 m² Fläche oder Pflanzstreifen mit einer Breite von mindestens 2,0 m je Baum vorzusehen.
- Großflächig mit Steinen, Kies, Schotter oder sonstigen vergleichbaren Materialschüttungen bedeckte Flächen, in welchen diese Materialien das hauptsächliche Gestaltungselement sind und Pflanzen nicht oder nur in geringer Zahl vorkommen (Schottergärten), sind unzulässig. Stein- oder Kiesschüttungen, die dem Spritzwasserschutz unmittelbar am Gebäude oder der Versickerung von Niederschlagswasser dienen, bleiben hiervon unberührt.
- Vor Beginn der Baumaßnahmen ist ein geeignetes Bodenschutzkonzept zu erstellen, das die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gegen das Entstehen baubedingter schädlicher Bodenveränderungen sowie die Aufgaben der projektbegleitenden bodenkundlichen Baubegleitung festlegt. Mit dem Konzept soll sichergestellt werden, dass die Ziele des vorsorgenden Bodenschutzes sowohl im Rahmen der Planung des Vorhabens als auch bei der Umsetzung der Planung in ausreichendem und zuverlässigem Maße berücksichtigt werden. Ziel ist die Vermeidung bzw. Minderung möglicher Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen durch unsachgemäßes Arbeiten im Zuge von Baumaßnahmen.
- Die beauftragte bodenkundliche Baubegleitung soll von dafür ausgebildeten Personen mit der entsprechenden Fachkunde vorgenommen werden. Sie muss die erforderliche Sachkunde aufweisen und darf grundsätzlich nicht durch eine Person, die für die Bauleitung oder Bauüberwachung verantwortlich ist, ausgeführt werden, um Interessenskonflikte zu vermeiden und die Unabhängigkeit der Baubegleitung zu gewährleisten.

Mindestens drei Wochen vor Beginn der ersten Bauarbeiten ist dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz, die bodenkundliche Baubegleitung namentlich zu benennen und der Nachweis über die erforderliche Sachkunde zu erbringen. Die bodenkundliche Baubegleitung kann schutzgutübergreifend durch die ökologische Baubegleitung wahrgenommen werden, wenn die entsprechende Sachkunde nachgewiesen werden kann.

- Über Unregelmäßigkeiten oder besondere Vorkommnisse ist die Bodenschutzbehörde kurzfristig zu informieren. Die bodenkundliche Baubegleitung berichtet dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz, in regelmäßigen Abständen über den Fortgang der bodenrelevanten Tätigkeiten bei der Bauausführung und der Einhaltung der vorgesehenen Bodenschutzmaßnahmen.
- Innerhalb von vier Wochen nach Abschluss der Bodenarbeiten einschließlich etwaiger Wiedereinbau- oder Rekultivierungsmaßnahmen ist von der bodenkundlichen Baubegleitung ein Abschlussbericht in Form eines Abnahmeprotokolls in Text, Karte und Fotodokumentation zu verfassen und dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt, Dezernat Bodenschutz, zur Prüfung vorzulegen. Mängel sind im Abnahmeprotokoll zu dokumentieren und in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen zu deren Beseitigung zu ergreifen.

Nachfolgend werden verschiedene Empfehlungen zum vorsorgenden Bodenschutz aufgeführt, die als Hinweise für die Planungsebenen der Bauausführung und Erschließungsplanung vom Bauherrn/Vorhabenträger zu beachten sind:

1. Maßnahmen zum Bodenschutz bei der Baudurchführung (zum Beispiel Schutz des Mutterbodens nach § 202 Baugesetzbuch); von stark belasteten / befahrenen Bereichen ist zuvor der Oberboden abzutragen.
2. Vermeidung von Bodenverdichtungen (Aufrechterhaltung eines durchgängigen Porensystems bis in den Unterboden, hohes Infiltrationsvermögen) - bei verdichtungsempfindlichen Böden (Feuchte) und Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad hat die Belastung des Bodens so gering wie möglich zu erfolgen, d.h. gegebenenfalls der Einsatz von Baggermatten / breiten Rädern / Kettenlaufwerken etc. und die Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden -siehe Tab. 4-1, Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen -HMUKLV, Stand März 2017“.
3. Ausreichend dimensionierte Baustelleneinrichtung und Lagerflächen nach Möglichkeit im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden (gegebenenfalls Verwendung von Geotextil, Tragschotter).
4. Ausweisung von Bodenschutz- / Tabuflächen bzw. Festsetzungen nicht überbaubarer Grundstücksflächen.
5. Wo logistisch möglich, sind Flächen vom Baustellenverkehr auszunehmen, zum Beispiel durch Absperrung mit Bauzäunen oder Einrichtung fester Baustraßen und Lagerflächen - bodenschonende Einrichtung und Rückbau.
6. Vermeidung von Fremdzufluss (zum Beispiel zufließendes Wasser von Wegen) der gegebenenfalls vom Hang herabkommende Niederschlag ist (zum Beispiel durch Entwässerungsgraben an der hangaufwärts gelegenen Seite des Grundstückes) während der Bauphase um das unbegrünte Grundstück herumzuleiten, Anlegen von Rückhalteeinrichtungen und Retentionsflächen.
7. Technische Maßnahmen zum Erosionsschutz.
8. Sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915, DIN 19731).

9. Lagerflächen vor Ort sind aussagekräftig zu kennzeichnen; die Höhe der Boden-Mieten darf 2 m bzw. 4 m (bei Ober- bzw. Unterboden) nicht übersteigen. Die Bodenmieten dürfen nicht befahren werden und sind bei mehrmonatiger Standzeit zu profilieren (gegebenenfalls Verwendung von Geotextil, Erosionsschutzmatte), gezielt zu begrünen und regelmäßig zu kontrollieren.
10. Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Wiederverwertung des Bodenaushubs am Eingriffsort (Ober- und Unterboden separat ausbauen, lagern und in der ursprünglichen Reihenfolge wieder einbauen).
11. Angaben zu Ort und Qualität der Verfüllmaterialien.
12. Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden, d.h. verdichteter Boden ist nach Abschluss der Bauarbeiten und vor Auftrag des Oberbodens und der Eingrünung zu lockern (Tiefenlockerung). Danach darf der Boden nicht mehr befahren werden.
13. Zuführen organischer Substanz und Kalken (Erhaltung der Bodenstruktur, hohe Gefügestabilität, hohe Wasserspeicherfähigkeit, positive Effekte auf Bodenorganismen).
14. Zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht kann die Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen -HMUKLV Stand März 2017“ hilfsweise herangezogen werden.
15. Die Begleitung der Bauarbeiten durch eine bodenkundliche Baubegleitung.

Eingriffsbewertung

Durch die Umsetzung der Planung wird eine Fläche von rd. 5,8 ha potenziell neu versiegelt. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung mit der zu erwartenden Bodenneuversiegelung ist bei Durchführung der Planung die Eingriffswirkung der geplanten Bebauung hinsichtlich des Bodenhaushaltes als erheblich zu bewerten. Insbesondere die Bodenfunktionen als Lebensraum für Pflanzen (einschließlich landwirtschaftliche Nutzfunktion) sowie als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium sind im Bereich der geplanten Neuversiegelungen in deutlichem Ausmaß betroffen. Zu erwähnen sei an dieser Stelle, dass das Plangebiet vorwiegend Böden mit einem sehr geringen bzw. geringen Bodenfunktionserfüllungsgrad aufweist. Lediglich im Osten des Plangebietes existieren Böden, die einen mittleren Bodenfunktionserfüllungsgrad besitzen.

Um den grundsätzlich mit Bodenversiegelungen verbundenen negativen Effekten weitestgehend entgegenzuwirken, sind die vom Bebauungsplan getroffenen, zuvor aufgeführten Festsetzungen und Hinweise zu beachten und umzusetzen.

Im Rahmen der Erstellung des Fachbeitrages Schutzgut Boden wurde ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden von 35,24 Bodenwerteinheiten (BWE) berechnet. Nach Anrechnung der positiven Auswirkungen, die im Rahmen der Umsetzung der arten- und biotopschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen entstehen, betragen die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen 32,82 BWE. Für die schutzgutübergreifende Kompensation werden 262.560 WP ausgeglichen.

2.2 Wasser

Bestandsbeschreibung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes weist keine Quellen oder quelligen Bereiche auf. Das Plangebiet umfasst jedoch den offen geführten Verlauf eines Gewässergrabens, der als Gewässer 3. Ordnung klassifiziert und nicht als Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung eingestuft ist. Der bestehende Gewässergraben verläuft von West nach Ost zunächst im Bereich des Flurstückes 198/2 und ist dann für einen kurzen Abschnitt verrohrt.

Der weitere Grabenverlauf beginnt dann, leicht in nördlicher Richtung versetzt, weiter in westlicher Richtung im Bereich des Flurstückes 277 und führt bis auf das Gelände des angrenzenden Friedhofs. Der Graben ist deutlich im Gelände ausgebildet und die Vegetation weist auf eine zumindest temporäre Wasserführung hin. Im Bereich der Verrohrung mündet die Spülleitung/Notentlastung einer Fernwasserleitung in den Graben. Dieser Bereich ist durch in Beton gelegte Wasserbausteine gegen Erosionen bei Anspringen der Einleitung gesichert. Darüber hinaus befinden sich im Plangebiet keine oberirdischen Gewässer.

Das Plangebiet befindet sich in keinem ausgewiesenen Heilquellen- oder Trinkwasserschutzgebiet und liegt in weder in einem amtlich festgesetzten Überschwemmungs- noch Abflussgebiet.

Seitens der ITC INGENIEURE GMBH wurden teilräumlich die im Plangebiet anstehenden Baugrund- und Grundwasserverhältnisse erkundet und diese im Hinblick auf die Gründung und Herstellung der geplanten Erschließungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht bewertet. Grundwasser wurde im Rahmen der Baugrunderkundung teilweise gar nicht, teilweise bereits in rd. 2 m Tiefe angetroffen, darüber hinaus wurde Stau- und Schichtenwasser in unterschiedlicher Tiefe festgestellt. Aufgrund der anstehenden bindigen Lagen kann das Grundwasser generell auch in gespannter Form (unter den Schluffen und Tonen) anstehen. Zur weitergehenden Auswertung wurden zusätzlich die öffentlich zugänglichen Messstellen und Kartenwerke des HLNUG ausgewertet, hier im Wesentlichen die Messtelle in Ober-Roden sowie die Karte der Grundwasserhöhengleichen von 2015. Demnach wird gutachterlich empfohlen, einen Bemessungswasserstand von $GW_{max.}$ = GOK - 1 m in den Planungen zu berücksichtigen.

Sicherung der Gewässer und der Gewässerrandstreifen

Vorliegend setzt der Bebauungsplan im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des auch künftig unveränderten Verlaufs des bestehenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes explizit Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB mit dem Entwicklungsziel „Gewässerrandstreifen“ in Verbindung mit ergänzenden textlichen Festsetzungen fest, deren Regelungsgehalt die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen aufgreift. Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung werden demnach die wasserrechtlichen Vorgaben nach Maßgabe der städtebaulichen Erforderlichkeit i.S.d. § 1 Abs. 3 BauGB im Bereich des Plangebietes konkretisiert.

Zur Herstellung einer zweckentsprechenden gewerblichen Nutzung und wirtschaftlichen Erschließung des Plangebietes soll jedoch im Zuge der weiteren Planung eine Überführung über den westlich gelegenen Gewässergraben hergestellt werden. Die Einzelheiten werden im Rahmen des hierfür erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens festgelegt. Neben der vorgesehenen Überfahrt ist die Veränderung des verrohrten Abschnittes geplant, im Zuge derer die derzeit vorhandene Verziehung des Grabens in der Verrohrung nach Norden künftig in südlicher Richtung ausgeführt werden soll.

Schließlich soll eine abschnittsweise Verlegung des östlichen Grabenabschnittes erfolgen, sodass dieser künftig zwischen der Verrohrung und dem Friedhof nach Süden verlegt wird. Der jetzige Verlauf soll verfüllt und weiter südlich ein naturnäherer, ökologisch hochwertigerer Gewässerbereich mit ausreichend breitem Gewässerrandstreifen geschaffen werden. Aktuell stellt sich der östliche Bereich des Grabens als geradliniger eingetiefter Graben dar, der strukturell als stark degradiertes Gewässer eingestuft werden kann. Eine Verlegung des Grabens, inklusive einer Laufverlängerung sowie mit einem leicht geschwungenen Verlauf und abgeflachten Uferbereichen, bietet die Möglichkeit deutlich höherwertigere Gewässerstrukturen zu schaffen und eine gewässerökologische Aufwertung sowie eine höhere Vielfalt an Lebensräumen zu erreichen.

Für den Bereich der geplanten künftigen Führung und naturnahen Gestaltung des Gewässergrabens werden im Bebauungsplan Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ festgesetzt. Innerhalb dieser Flächen ist zur Verlegung des bestehenden Gewässergrabens ein naturnah gestalteter neuer Gewässerverlauf mit zugehörigen Uferbereichen sowie Störsteinen zur Brechung der Gewässerdynamik und Sicherung der Gewässersohle anzulegen. Die umgebenden Flächen sind entlang des Gewässerverlaufs als Uferstaudensaum und im Übrigen mittels Heu- oder Wiesendrusch von einer geeigneten Spenderfläche oder durch Ausbringung eines regionaltypischen, gebietseigenen Saatgutes als Extensivgrünland zu entwickeln, sofern auf diesen Flächen keine Bepflanzungen vorzunehmen sind.

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Die im vorangegangenen Kapitel aufgeführten Festsetzung zur Eingriffsminderung auf den Bodenhaushalt wirken sich gleichermaßen positiv auf den Wasserhaushalt aus. Zur weiteren Minderung der negativen Effekten hinsichtlich des Wasserhaushalts beinhaltet der Bebauungsplan darüber hinaus folgende Festsetzungen, Hinweise und Kennzeichnungen:

- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist zur Verlegung des bestehenden Gewässergrabens ein naturnah gestalteter neuer Gewässerverlauf mit zugehörigen Uferbereichen sowie Störsteinen zur Brechung der Gewässerdynamik und Sicherung der Gewässersohle anzulegen. Die umgebenden Flächen sind entlang des Gewässerverlaufs als Uferstaudensaum und im Übrigen mittels Heu- oder Wiesendrusch von einer geeigneten Spenderfläche oder durch Ausbringung eines regionaltypischen, gebietseigenen Saatgutes als Extensivgrünland zu entwickeln, sofern auf diesen Flächen keine Bepflanzungen oder die Anlage von Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenrieden vorzunehmen sind.

  Innerhalb des Extensivgrünlandes sind auf einer Fläche von 828 m² Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenriede anzulegen. Je nach Bodenbeschaffenheit sind Mulden auszuheben, die bei Bedarf mit Ton zur Wasserstauung ausgekleidet werden. Plaggen mit Rhizomen von Seggen-Arten sind aus den im Eingriffsbereich vorhandenen Feucht- und Nasswiesen sowie Großseggenrieden fachgerecht zu entnehmen und im Bereich der neu anzulegenden Mulden auszubringen. Die entstehenden Feucht- und Nasswiesen mit Großseggenrieden sind extensiv zu pflegen.

  Als Initialbesatz sind in den neu entstehenden Uferbereichen großwüchsige, schilfartige Röhrichtpflanzen, wie z.B. Schilfrohr (*Phragmites australis*), Rohrkolben (*Typha* spec.) oder Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), in Gruppen anzupflanzen. Geeignete Rhizome können aus dem Bereich des umzulegenden Grabens entnommen und im Bereich des neuen Gewässerverlaufs eingebracht werden. Vorhandene standortgerechte Gehölze sind zu erhalten. Neophyten sowie aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen. Jegliche Ablagerungen von Grünabfällen und Schnittgut oder sonstigen Gegenständen sind unzulässig.
- Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Gewässerrandstreifen“ sind die Uferbereiche des Gewässergrabens extensiv zu pflegen und vorhandene standortgerechte Gehölze zu erhalten. Neophyten und aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen.

- Im gesetzlichen Gewässerrandstreifen ist das Entfernen von standortgerechten Bäumen und Sträuchern sowie das Neuanpflanzen von nicht standortgerechten Bäumen und Sträuchern, der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und die nicht nur zeitweise Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können, verboten. Ferner wird darauf hingewiesen, dass das Erhöhen oder Vertiefen der Erdoberfläche im Gewässerrandstreifen einer wasserrechtlichen Genehmigung bedarf (§ 38 WHG und § 23 HWG).
- Das auf dem jeweiligen Baugrundstück anfallende und nicht vor Ort zur Versickerung gebrachte Niederschlagswasser ist in Retentionszisternen, unterirdischen Speicherboxen oder Stauraumkanälen oder offenen, naturnah gestalteten Erdbecken zu sammeln und zurückzuhalten sowie entsprechend des Bedarfs als Brauchwasser, z.B. für den Grauwasserkreislauf innerhalb von Gebäuden oder zur Bewässerung von Grünflächen, zu verwenden, sofern wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen. Das Fassungsvermögen der Anlagen ist so zu dimensionieren, dass für die weitere Niederschlagswasserableitung im Gewerbegebiet Nr. 1 und 2 je Baugrundstück eine maximale Drosselabflussmenge von 0,06 l/s*100 m² sowie im Gewerbegebiet Nr. 3 je Baugrund-stück bei Einleitung in das Gewässer Hornersgraben eine maximale Drosselabflussmenge von 0,02 l/s*100 m² und bei Einleitung in den namenlosen Graben innerhalb des Plangebietes eine maximale Drosselabflussmenge von 0,05 l/s*100 m² nicht überschritten wird.
- Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen (§ 55 Abs. 2 Satz 1 WHG).
- Abwasser, insbesondere Niederschlagswasser, soll von der Person, bei der es anfällt, verwertet werden, wenn wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen (§ 37 Abs. 4 Satz 1 HWG).
- Bei Einleitung in ein Gewässer und einer Versickerung von Niederschlagswasser sind die Vorgaben des Merkblattes DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ und des Arbeitsblattes DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ zu beachten. Im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind die Anforderungen gemäß der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) in der jeweils rechtsgültigen Fassung zu berücksichtigen.
- Das Plangebiet wird gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB als vernässungsgefährdetes Gebiet mit sehr hohen Grundwasserständen (0 bis 3,00 m Flurabstand) gekennzeichnet.

Eingriffsbewertung

Die mit dem Vorhaben verbundene Bodenversiegelung kann zu einer Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Niederschlagswassers führen, Niedrigwasserphasen verstärken als auch zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung beitragen. Bei Umsetzung der angegebenen Minimierungsmaßnahmen sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen negativen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zu erwarten. Vorliegend setzt der Bebauungsplan im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des auch künftig unveränderten Verlaufs des bestehenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes explizit Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB mit dem Entwicklungsziel „Gewässerrandstreifen“ fest. Zudem soll der Gewässergraben im östlichen Bereich des Plangebietes abschnittsweise verlegt und naturnah gestaltet werden. In der Zusammenschau ergibt sich bei Durchführung der Planung insgesamt ein mittleres Konfliktpotenzial hinsichtlich des Schutzgutes Wasser.

2.3 Luft, Klima und Folgen des Klimawandels

Bestandsbeschreibung

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen des Plangebietes sind, wie alle gehölzarmen Offenlandbereiche, von starken Temperaturschwankungen geprägt, die sich an heißen Sommertagen in einer starken Erwärmung der oberen Bodenschichten ausdrücken, vor allem in Strahlungsnächten, aber auch zur Produktion von Kaltluft führen. Durch die gegebene Topografie fließt die Kaltluft in nördlicher sowie südöstlicher Richtung in Bereiche ab, die teilweise unbesiedelt und teilweise besiedelt sind (Ortslage von Ober-Roden). Im näheren Umfeld befinden sich nördlich bzw. westlich des Plangebietes ausgedehnte landwirtschaftlich genutzte Freiflächen, die zur Kaltluftbildung beitragen.

Der Bereich des Plangebietes wird räumlich von der Ausweisung eines „Vorbehaltsgebietes für besondere Klimafunktion“ im Regionalplan Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplan 2010 umschlossen. Zudem grenzen im Osten klimatisch bedeutsame Freiflächen im Bereich des Friedhofgeländes sowie im Westen landwirtschaftliche Flächen an das Plangebiet an. Ferner wurde seitens des Regierungspräsidiums Darmstadt der Hinweis gegeben, dass das Plangebiet im Aktualisierten Plankonzept (APK) 2.0 aufgrund der angenommenen klimatischen Bedeutung sowie unter Berücksichtigung eines gutachterlichen Vorschlags für potenzielle Klimafunktionsflächen als Ergebnis der landesweiten Klimaanalyse des Landes Hessen voraussichtlich als „Vorranggebiet für besondere Klimafunktion“ enthalten ist.

Eingriffsminimierende Maßnahmen

Auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung wurden verschiedene eingriffsminimierende Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen. Hierzu zählt unter anderem die Festsetzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft entlang des bestehenden Gewässergrabens innerhalb des Plangebietes, der abschnittsweise verlegt und dabei auch ökologisch deutlich aufgewertet werden soll. Diese zeichnerischen Festsetzungen verbinden die östlich und westlich angrenzenden klimatisch bedeutsamen Flächen, die somit auch als Luftleitbahn bauplanungsrechtlich gesichert werden. Eingriffsminimierend wirkt sich weiterhin die Neupflanzung von standortgerechten Laubbäumen und Laubsträuchern auf den Grundstücksfreiflächen sowie im Bereich von Stellplatzflächen aus. Darüber hinaus werden großflächig mit Steinen, Kies, Schotter oder sonstigen vergleichbaren Materialschüttungen bedeckte Flächen, die sich in Sommermonaten stark aufheizen können, ausgeschlossen und es werden Festsetzungen getroffen, nach denen die nicht überbauten Grundstücksflächen als naturnahe Grünfläche anzulegen und zu pflegen sind. Zudem sind die Dachflächen anteilig mindestens in extensiver Form zu begrünen. Zur Eingriffsminimierung wird ferner festgesetzt, dass oberirdische Pkw-Stellplätze in wasserdurchlässiger Bauweise, z.B. mit weitfugigem Pflaster, Rasengittersteinen, Porenpflaster oder Schotterrasen, zu befestigen sind.

Klimaexpertise

Darüber hinaus wurden die zu erwartenden klimatischen Auswirkungen des Planvorhabens vom Büro ÖKOPLANA (04/2023) gutachtlich im Rahmen einer entsprechenden Klimaexpertise weitergehend geprüft und untersucht, um somit auch den Belangen des Klimaschutzes und der klimatischen Bedeutung der Flächen innerhalb des Plangebietes hinreichend Rechnung zu tragen. Die Untersuchung entspricht zudem einer entsprechenden raumordnerischen Maßgabe aus der ergangenen Zielabweichungsentscheidung. Im Rahmen der Klimaexpertise werden die klimaökologischen Verhältnisse im Plangebiet und in dessen Umgebung vertiefend analysiert und die sich aus der Planung ergebenden kaltluftspezifischen Modifikationen mit Hilfe numerischer Modellrechnungen bilanziert und bewertet. Mit Hilfe geeigneter Festsetzungen zur Gebäudestruktur und zu grünordnerischen Maßnahmen soll der vom Plangebiet ausgehende Wärmeinseleffekt in seiner Intensität minimiert und räumlich eng begrenzt werden.

Aus den im Gutachten beschriebenen ortsspezifischen Klimaverhältnissen resultiert, dass die im Umfeld bestehenden Funktionen als Luftleit- und Ventilationsbahnen und Kaltluftproduktionsflächen nur in geringem Umfang gestört werden. Zudem ist zu beachten, dass zusätzliche bauliche Versiegelungen nicht zu einer gravierenden thermischen Zusatzbelastung in der benachbarten Bestandsbebauung führen. Die Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen und mikroskaliger Lufttemperatursimulationen dokumentieren, dass in stadtklimatisch besonders relevanten sommerlichen Strahlungsnächten durch die geplante Bebauung im bodennächsten Luftraum (2 m über Grund) gegenüber dem Ist-Zustand in der angrenzenden Wohnbebauung südlich des Alten Seewegs / Am Seewald nur geringe bis mäßige klimatische Modifikationen (verzögerte und verringerte nächtliche Abkühlung) zu bilanzieren sind.

Am Tag ist bei potenzieller Realisierung der nach dem Bebauungsplan zulässigen Bebauung und den festgesetzten grünordnerischen Maßnahmen im Planungsumfeld mit keiner relevanten thermischen Veränderung zu rechnen, da durch den tagsüber recht intensiven vertikalen Luftaustausch die horizontale Verfrachtung warmer Luftpakete deutlich begrenzt ist. Hinsichtlich weitergehender Ausführungen wird im Einzelnen auf die Klimaexpertise verwiesen.

Eingriffsbewertung

Die kleinklimatischen Auswirkungen des Vorhabens werden sich bei Durchführung der Planung vor allem auf das Plangebiet selbst konzentrieren. Gemäß Klimaexpertise ist am Tag bei potenzieller Realisierung der im Bebauungsplanentwurf festgesetzten Bebauung und den grünordnerischen Maßnahmen im Planungsumfeld mit keiner relevanten thermischen Veränderung zu rechnen, da durch den tagsüber recht intensiven vertikalen Luftaustausch die horizontale Verfrachtung warmer Luftpakete deutlich begrenzt ist.

Eine Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels ist derzeit nicht offensichtlich erkennbar. Mittelfristige Prognosen deuten jedoch darauf hin, dass die sommerliche Wärmebelastung im Zuge des globalen Klimawandels im Planungsgebiet deutlich zunehmen wird.

Die geplante Bebauung und Nutzung wird voraussichtlich keine besonderen, für die Luftqualität entsprechender Gebiete relevanten Emissionen zur Folge haben, sodass die Planung zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen hinsichtlich der bestehenden und zu erhaltenden bestmöglichen Luftqualität führen wird.

2.4 Pflanzen, Biotop- und Nutzungstypen

Zur Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen des Plangebietes und seiner näheren Umgebung wurde am 15. Juli 2021 sowie am 25.05.2022 jeweils eine Geländebegehung durchgeführt. Die Ergebnisse werden nachfolgend beschrieben und sind in der Bestandskarte (Anlage 1 zum Umweltbericht) kartographisch dargestellt.

Das Plangebiet setzt sich überwiegend aus landwirtschaftlich genutzten Flächen in Form von Acker- und Grünlandlandflächen zusammen. Diese Flächen werden teils von Pflanzenarten magerer Standorte im Bereich ihrer Randstreifen begleitet. Der Acker im Bereich der Flurstücke 252/1, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 264 und 265 wies zum Zeitpunkt der Begehung im Juli 2021 eine Kleeeinsaat auf. Innerhalb des Plangebietes existieren größere Flächen, die sich aus ruderalen Wiesen bzw. Brachen mit Feldgehölzen und Baumhecken zusammensetzen. Im Süden des Plangebietes sind Wiesenbereiche vorhanden, die Pflanzenarten magerer Standorte aufweisen sowie teilweise als Lebensraumtyp 6510 Magere Flachland-Mähwiese angesprochen werden können. Das Plangebiet wird von Osten nach Westen von einem artenreichen, verkrauteten Graben durchzogen. Der nördliche Teil des Plangebietes weist einen verbuschten Streuobstbestand, der östliche Teil einen schmalen Saum aus Ufergehölzen und der südliche Teil eine Vielzahl an Einzelbäumen auf.

Vorwiegend im nördlichen und östlichen Teil des Plangebietes befinden sich zum Teil ausgedehnte Ackerflächen. Die Ackerflächen innerhalb des Plangebietes sind i.d.R. als Intensiväcker ausgebildet. Von Norden bis ins Zentrum des Plangebietes erstreckt sich eine ausgedehnte Ackerfläche, die eine Kleeeinsaat aufweist **(Abb. 4, 5)**. Die sich im Osten befindliche Ackerfläche war zum Zeitpunkt der Begehung eher extensiv ausgebildet und stark von Vertretern der Arten *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel), *Conyza canadensis* (Kanadisches Berufkraut) und *Cyanus segetum* (Kornblume) durchwachsen. Die Randstreifen der im Plangebiet vorhandenen Ackerflächen gehen stellenweise in Straßenbegleitgrün über, wie beispielsweise entlang des östlich und nördlich an das Plangebiet angrenzenden Radweges **(Abb. 6)**. In diesen Randstreifen befinden sich neben typischen Ackerwildkrautarten auch Arten, die an trockene und magere Standorte angepasst sind. Aber auch in den Grenzbereichen zu anderen Biotoptypen, wie zum Beispiel im Übergangsbereich des Ackers mit Kleeeinsaat hin zum östlich angrenzenden Grasweg, gedeihen Arten aus halbtrockenen und trockenen Grünlandgesellschaften. Zu diesen zählen *Jasione montana* (Berg-Sandglöckchen, **Abb. 13**), *Ononis repens* ssp. *procurrens* (Kriechender Hauhechel) und *Petrorhagia prolifera* (Sprossende Felsennelke, **Abb. 12**).

Die nachfolgenden Arten wurden innerhalb der Ackerflächen bzw. in deren Randbereichen im Rahmen der Geländebegehungen erfasst.

Art	**Deutscher Name**
Allium vineale	Weinbergs-Lauch
Artemisia vulgaris	Beifuß
Berteroa incana	Graukresse
Bromus spec.	Trespe
Campanula spec.	Glockenblume
Capsella bursa-pastoris	Gewöhnliche Hirtentäschel
Convolvulus arvensis	Acker-Winde
Crepis capillaris	Grüner Pippau
Cyanus segetum	Kornblume
Dactylis glomerata	Gewöhnliches Knäuelgras
Daucus carota	Wilde Möhre
Erodium cicutarium	Gewöhnliche Reiherschnabel
Galium album	Weißes Labkraut
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau
Hylotelephium maximum	Große Fetthenne
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut
Jasione montana	Berg-Sandglöckchen
Linaria vulgaris	Gewöhnliches Leinkraut
Lolium perenne	Deutsches Weidelgras
Ononis repens ssp. *procurrens*	Kriechende Hauhechel
Papaver dubium	Saat-Mohn
Petrorhagia prolifera	Sprossende Felsennelke
Pimpinella saxifraga	Kleine Pimpernell
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut
Senecio jacobaea	Jakobs-Greiskraut
Silene latifolia	Breitblättrige Lichtnelke
Sonchus oleraceus	Kohl-Gänsedistel
Taraxacum sect. *Ruderalia*	Gew. Löwenzahn
Tragopogon pratensis	Wiesen-Bocksbart
Trifolium pratense	Wiesenklee

Trifolium repens	Weiß-Klee
Trifolium dubium	Kleiner Klee
Tripleurospermum inodorum	Geruchlose Kamille
Vicia cracca	Vogel-Wicke

Im nördlichen Teil des Plangebietes existiert ein linearer verbuschter Streuobstbestand, der sich aus den nachfolgend genannten Arten zusammensetzt:

Art	**Deutscher Name**
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel
Cirsium vulgare	Gewöhnliche Kratzdistel
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut
Malus domestica	Apfel
Prunus domestica	Pflaume
Prunus serotina	Späte Trauben-Kirsche
Rosa spec.	Rose
Rubus fruticosa agg.	Brombeere
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Tanacetum vulgare	Rainfarn

Innerhalb des Plangebietes befinden sich mehrere Saumstrukturen frischer bis eher trockener Standorte. Zu den hier vorhandenen Arten zählen:

Art	**Deutscher Name**
Artemisia vulgaris	Beifuß
Calamagrostis epigejos	Land-Reitgras
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel
Cirsium vulgare	Gewöhnliche Kratzdistel
Galium aparine	Kletten-Labkraut
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut
Rosa spec.	Rose
Rumex spec.	Ampfer
Tanacetum vulgare	Rainfarn
Urtica dioica	Große Brennnessel

Im östlichen Teil der Saumstruktur im Bereich des Flurstücks 118 befindet sich eine Erdablagerung. Diese ist Teil des Saums und weist die folgenden Arten auf:

Art	**Deutscher Name**
Acer campestre	Feld-Ahorn
Arrhenatherum elatius	Gewöhnlicher Glatthafer
Berteroa incana	Graukresse
Bromus inermis	Wehrlose Trespe
Bromus racemosus c.f.	Trauben-Trespe
Campanula rapunculus	Rapunzel Glockenblume
Daucus carota	Wilde Möhre
Dipsacus fullonum	Wilde Karde
Erigeron annuus	Einjähriges Berufkraut
Erigeron annuus subsp. *annuus*	Einjähriger Feinstrahl

Erodium cicutarium	Gewöhnliche Reiherschnabel
Papaver rhoeas	Klatsch-Mohn
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut
Reseda luteola	Färber-Resede
Rubus fruticosus agg.	Brombeere
Senecio inaequidens	Schmalblättriges Greiskraut
Silene vulgaris	Gewöhnlicher Taubenkropf
Sonchus arvensis	Acker-Gänsedistel
Tanacetum vulgare	Rainfarn
Urtica dioica	Große Brennnessel
Valerianella locusta	Gewöhnlicher Feldsalat

Im südlichen Teil des Plangebietes ist eine ausgedehnte ruderale Wiese mit Einzelbäumen der Arten *Acer campestre* (Feld-Ahorn), *A. platanoides* (Spitz-Ahorn) und *A. pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) vorhanden **(Abb. 9)**. Nach Norden und Westen geht diese ruderale Wiese in eine Wiese über, die vermehrt Magerkeitszeiger aufweist **(Abb. 8, 12)**. Die hier angesprochenen Magerkeitszeiger werden in der nachfolgenden Liste **fett** dargestellt. Letztgenannte Wiese weist 12 kennzeichnende Pflanzenarten des LRT 6510 Magere Flachlandmähwiesen auf. Dabei handelt es sich um zwei Kennarten (#), sechs Magerkeitszeiger (m) und vier grünlandspezifische Arten (x). Somit kann die im Süden des Plangebietes gelegene Wiese als LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese (Erhaltungsstufe C) angesprochen werden. Im Bereich der mageren Flachland-Mähwiese konnten Vorkommen der auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands befindlichen Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) erfasst werden. Innerhalb der ruderalen Wiese sowie der angrenzenden mageren Grünlandbestände kommen die folgenden Arten vor:

Art	**Deutscher Name**	
Acer campestre	Feld-Ahorn	
Acer platanoides	Spitz-Ahorn	
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn	
Achillea millefolium	Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	x
Arrhenatherum elatius	Gewöhnlicher Glatthafer	#
Artemisia vulgaris	Gewöhnlicher Beifuß	
Bellis perennis	Gänseblümchen	
Berteroa incana	Graukresse	
Betula pendula	Hänge-Birke (Jungwuchs)	
Calamagrostis epigejos	Land-Reitgras	
Campanula patula	Wiesen-Glockenblume	#
Campanula rapunculus	Rapunzel Glockenblume	
Centaurea jacea	Wiesen-Flockenblume	x
Cichorium intybus	Wegwarte	
Cirsium vulgare	Gewöhnliche Kratzdistel	
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel (Jungwuchs)	
Corynephorus canescens	Silbergras	
Cynosurus cristatus	Wiesen-Kammgras	
Dactylis glomerata	Wiesen-Knäuelgras	
Daucus carota	Wilde Möhre	x
Echium vulgare	Gewöhnliche Natternkopf	
Erigeron annuus	Einjähriges Berufkraut	
Galium verum	**Echtes Labkraut (vereinzelt)**	m

Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut	
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut	
Leucanthemum ircutianum	**Wiesen-Margerite**	m
Lotus corniculatus	**Gewöhnlicher Hornklee**	m
Medicago lupulina	**Hopfen-Klee**	m
Medicago sativa	Luzerne	
Melilotus albus	Weißer Steinklee	
Oenothera biennis	Gewöhnliche Nachtkerze	
Petrorhagia prolifera	**Sprossende Felsennelke**	
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	
Plantago major	Breit-Wegerich	
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut	
Potentilla recta	Aufrechtes Fingerkraut	
Rhinanthus minor	**Kleiner Klappertopf**	m
Rosa spec.	Rose (Jungwuchs)	
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	
Senecio jacobaea	Jakobs-Greiskraut	
Silene latifolia	Breitblättrige Lichtnelke	
Silene vulgaris	**Gewöhnlicher Taubenkropf**	m
Solidago canadensis	Kanadische Goldrute	
Tanacetum vulgare	Rainfarn	
Trifolium arvense	**Hasen-Klee**	
Trifolium campestre	Feld-Klee	
Trifolium repens	Weiß-Klee	
Verbascum nigrum	Dunkle Königskerze	
Verbena officinalis	Gewöhnliches Eisenkraut	
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis	x
Vicia sepium	Zaun-Wicke	

Im nordöstlichen Teil des Plangebietes ist eine zum Teil bereits stark verbuschte ruderale Wiese mit Feldgehölzen vorzufinden **(Abb. 7)**. Im Bereich offenerer Stellen tritt hier eine trockene und magere Vegetation hervor. Im Bereich der ruderalen Wiese konnte die auf der Roten Liste Deutschlands als gefährdet eingestufte Büschel-Glockenblume (*Campanula glomerata*) erfasst werden. Zu den weiteren vorhandenen Arten zählen:

Art	**Deutscher Name**
Anchusa arvensis	Acker-Krummhals
Arrhenatherum elatius	Glatthafer
Betula pendula	Hänge-Birke
Calamagrostis epigejos	Land-Reitgras
Campanula glomerata	Büschel-Glockenblume
Chenopodium album	Weißer Gänsefuß
Cichorium intybus	Gewöhnliche Wegwarte
Cirsium vulgare	Gewöhnliche Kratzdistel
Datura stramonium	Gemeiner Stechapfel
Daucus carota	Wilde Möhre
Epilobium angustifolium	Schmalblättriges Weidenröschen
Fallopia convolvulus	Acker-Flügelknöterich
Galium verum	Echtes Labkraut

Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut
Myosotis arvensis	Acker-Vergissmeinnicht
Oenothera biennis	Gewöhnliche Nachtkerze
Petrorhagia prolifera	Sprossende Felsennelke
Pinus sylvestris	Waldkiefer
Prunus padus	Gewöhnliche Traubenkirsche
Prunus spec.	Kirsche
Quercus robur	Stiel-Eiche
Rosa spec.	Rose
Rumex acetosella	Kleiner Sauerampfer
Silene latifolia	Breitblättrige Lichtnelke
Silene vulgaris	Gewöhnlicher Taubenkropf
Solanum nigrum	Schwarzer Nachtschatten
Tanacetum vulgare	Rainfarn
Trifolium arvense	Hasen-Klee
Verbascum nigrum	Dunkle Königskerze
Vicia cracca	Vogel-Wicke

Im westlichen Teil des Plangebietes existieren ruderale Wiesen mit Feldgehölzsäumen **(Abb. 10)**, die bereits zum Teil in Brachen übergehen. Hervorzuheben ist hier die Brache im Bereich der Flurstücke 107/3, 108/1 und 109/2, die vorwiegend Gehölze feuchter Standorte (*Salix* ssp.) aufweist. Im Bereich des Flurstücks 107/3 konnten nahe des südlich angrenzenden Grabens Vorkommen der nach BArtSchV besonders geschützten Gelben Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) nachgewiesen werden. Innerhalb der verschiedenen ruderalen Wiesen bzw. Brachen mit Gehölzen wurden die folgenden krautigen und holzigen Pflanzenarten festgestellt:

Art	**Deutscher Name**
Acer campestre	Feld-Ahorn
Achillea millefolium	Wiesen-Schafgarbe
Arrhenatherum elatius	Gewöhnlicher Glatthafer
Artemisia vulgaris	Beifuß
Ballota nigra	Schwarznessel
Berteroa incana	Graukresse
Calamagrostis epigejos	Land-Reitgras
Campanula rapunculus	Rapunzel Glockenblume
Carex disticha	Zweizeilige Segge
Carex hirta	Behaarte Segge
Carex nigra	Wiesen-Segge
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Crataegus spec.	Weißdorn
Dactylis glomerata	Gewöhnliches Knäuelgras
Gallium mollugo agg.	Wiesen-Labkraut
Geranium pratense	Wiesen-Storchschnabel
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau
Iris pseudacorus	Gelbe Schwertlilie
Ligustrum vulgare	Gewöhnlicher Liguster
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich

Populus tremula	Zitter-Pappel
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut (randlich)
Prunus domestica	Pflaume
Prunus serotina	Späte Trauben-Kirsche
Prunus spec.	Kirsche
Prunus spinosa	Schlehe
Quercus spec.	Eiche
Rubus fruticosus agg.	Brombeere
Salix aurita	Ohr-Weide
Salix spec.	Weide
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Sanguisorba officinalis	Großer Wiesenknopf
Securigera varia	Bunte Beilwicke
Silene latifolia	Breitblättrige Lichtnelke
Tragopogon pratensis	Wiesen-Bocksbart
Trifolium arvense	Hasen-Klee
Trifolium pratense	Rotklee
Trifolium repens	Weißklee
Urtica dioica	Große Brennnessel
Verbascum spec.	Königskerze



Abb. 4: Acker mit Kleeeinsaat im Zentrum des Plangebietes (Aufnahme 07/2021)



Abb. 5: Weißstörche im Bereich einer Ackerfläche (Aufnahme 07/2021)



Abb. 6: Nördliche Grenze des Plangebietes mit Radweg (Aufnahme 07/2021)



Abb. 7: Ruderale Wiese mit Gehölzen im nordöstlichen Teil des Plangebietes (Aufnahme 07/2021)



Abb. 8: Magere Flachland-Mähwiese im südlichen Teil des Plangebietes (Aufnahme 07/2021)



Abb. 9: Ruderale Wiese mit Einzelbäumen im südlichen Teil des Plangebietes (Aufnahme 07/2021)



Abb. 10: Gehölze mit Flur aus Landreitgras, ruderale Wiese / Brache im westlichen Teil des Plangebietes (Aufnahme 07/2021)



Abb. 11: Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität (Aufnahme 07/2021)



Abb. 12: Sprossende Felsennelke (Aufnahme 07/2021)



Abb. 13: Sandglöckchen (Aufnahme 07/2021)

Im Zentrum des Plangebietes befindet sich eine Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität **(Abb. 11)**, die die folgenden Arten aufweist:

Art	**Deutscher Name**
Achillea millefolium	Wiesen-Schafgarbe
Ajuga reptans	Kriechender Günsel
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz

Anthoxanthum odoratum	Gewöhnliches Ruchgras
Arrhenatherum elatius	Gewöhnlicher Glatthafer
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume
Centaurea jacea	Wiesen-Flockenblume
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel
Dactylis glomerata	Wiesen-Knaulgras
Galium mollugo agg.	Wiesen-Labkraut
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras
Hypericum spec.	Johanniskraut
Linaria vulgaris	Gewöhnliches Leinkraut
Luzula campestre	Feld-Hainsimse
Lythrum salicaria	Blut-Weiderich
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer
Sanguisorba officinalis	Großer Wiesenknopf
Scirpus sylvaticus	Wald-Simse
Silene flos-cuculi	Kuckuckslichtnelke
Silene latifolia subsp. *alba*	Weiße Lichtnelke
Stellaria holostea	Gras-Sternmiere
Tanacetum vulgare	Rainfarn
Trisetum flavescens c.f.	Goldhafer
Verbascum nigrum	Dunkle Königskerze
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis

Im Sommer 2023 konnten innerhalb der im südlichen Teil des Plangebietes gelegenen Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität zwei Bereiche festgestellt werden, die dichte Vorkommen an Seggen aufweisen. Aufgrund einer intensiveren Nutzung der Wiesenbereiche in den vorangehenden Jahren 2021 und 2022 konnten diese im Rahmen der Erfassungen der Biotop- und Nutzungstypen nicht festgestellt werden. Bei den Seggen handelt es sich um die Arten Zweizeilige Segge (*Carex disticha*, Charakterart der Binsen- und seggenreichen Nasswiese) und um die Schlank-Segge (*Carex acuta*, Charakterart der Sonstigen Großseggenriede).

Im Süden des Plangebietes befindet sich ein Graben, welcher in Ost-West-Richtung verläuft. Mittig befindet sich eine Verrohrung sowie eine gemauerte Einfassung **(Abb. 14)**, die den Graben in einen östlichen **(Abb. 15)** und einen westlichen Teil trennt **(Abb. 16)**. Beide Teilgräben weisen einen erhöhten Artenreichtum mit Vegetation frischer bis feuchter Standorte auf. Die Randbereiche des Grabens können als trockene Ruderalflur beschrieben werden.

Der östliche Teilgraben grenzt im Norden und Süden an Ackerflächen und im Osten an Ufergehölze sowie an einen asphaltierten Weg an **(Abb. 17)**. Der westliche Teilgraben wird nördlich durch eine Brachefläche sowie durch Ackerflächen und artenarme Feldsäume (frischer Standorte) begrenzt. Südlich befindet sich eine Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität.



Abb. 14: Gemauerte Einfassung zwischen den beiden Teilgräben. Blick nach Nordosten (Aufnahme 07/2021)



Abb. 15: Östlicher Teilgraben mit angrenzender Ruderalflur trockener Standorte. Blick nach Südosten (Aufnahme 07/2021)



Abb. 16: Blick auf den westlichen Teilgraben mit südlich angrenzendem Frischgrünland und nördlich angrenzendem Acker. Blick nach Westen (Aufnahme 07/2021)



Abb. 17: Östlicher Teilgraben mit östlich angrenzenden Ufergehölzen sowie nördlich und südlich angrenzenden Ackerflächen (Aufnahme 07/2021)

Beide Teilgräben weisen Pflanzenarten frischer bis feuchter Standorte auf. Der östliche Teilgraben verbuscht zunehmend in Richtung Osten zum Friedhof. Hier findet sich hauptsächlich die Art *Salix aurita* (Ohr-Weide). In Richtung Westen konnten Vorkommen der Art *Typha latifolia* (Breitblättriger Rohrkolben) nachgewiesen werden **(Abb. 18)**. Der westliche Teilgraben weist eine höhere Verkrautung auf als der östliche. Hier wurden Vorkommen der nach BArtSchV besonders geschützten Art *Iris pseudacorus* (Gelbe Schwertlilie) festgestellt **(Abb. 19)**. Zudem wurden Vorkommen von *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf) nachgewiesen. Die nachfolgenden Pflanzenarten wurden erfasst:

Art	**Deutscher Name**
Acer campestre	Feld-Ahorn
Aegopodium podagraria	Giersch
Campanula glomerata	Büschel-Glockenblume
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel
Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel
Eupatorium cannabinum	Wasserdost
Filipendula ulmaria	Echtes Mädesüß
Galium aparine	Kletten-Labkraut
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut
Iris pseudacorus	Gelbe Schwertlilie

Juncus effusus	Flatter-Binse
Lotus pedunculatus	Sumpf-Hornklee
Luzula spec.	Hainsimse
Lythrum salicaria	Blut-Weiderich
Malva moschata	Moschusmalve
Phragmites australis	Schilfrohr
Populus tremula	Zitter-Pappel
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß
Salix aurita	Ohr-Weide
Sanguisorba officinalis	Großer Wiesenknopf
Stellaria aquatica	Wasser-Sternmiere
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere
Tanacetum vulgare	Rainfarn
Typha latifolia	Breitblättriger Rohrkolben
Valeriana officinalis	Arznei-Baldrian
Vicia sepium	Zaun-Wicke

Die Gräben weisen zwar Vorkommen der Arten *Typha latifolia* (Breitblättriger Rohrkolben) und *Phragmites australis* (Schilfrohr) auf, aufgrund der kleinflächigen Verbreitung handelt es sich vorliegend jedoch nicht um einen gesetzlich geschützten Röhrichtbestand nach § 30 BNatSchG. Gemäß Hessischer Lebensraum- und Biotoptypenkartierung (HLNUG, 03/2021) wird ein Primärröhricht nur erfasst, wenn die quantitative Untergrenze von 100 m² bzw. eine Mindestlänge von 50 m bei einer Breite von 2 m erreicht wird. Die quantitative Untergrenze wird vorliegend nicht überschritten.



Abb. 18: Vorkommen von *Typha latifolia* im Westen des östlichen Teilgrabens (Aufnahme 07/2021)



Abb. 19: Vorkommen der Art *Iris pseudacorus* im westlichen Teilgraben (Aufnahme 07/2021)

Die Randbereiche des Grabens stellen sich als Ruderalflur mit Vegetation trockener Standorte dar. Die folgenden Arten wurden als charakteristisch aufgenommen:

Art	**Deutscher Name**
Arrhenatherum elatius	Glatthafer
Centaurea cyanus	Korn-Flockenblume
Cirsium vulgare	Gewöhnliche Kratzdistel
Erigeron canadensis	Kanadisches Berufkraut
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau
Tanacetum vulgare	Rainfarn
Urtica dioica	Große Brennnessel

Vicia cracca	Vogel-Wicke
Viola arvensis	Acker-Stiefmütterchen

Der östliche Teil des Plangebietes grenzt an den Friedhof von Rödermark an. Dieser Friedhof wird durch einen dichten Gehölzsaum umgeben, der teilweise durch die vorliegende Planung tangiert wird. Der Gehölzsaum weist die folgenden Arten (Gehölze sowie Arten des Unterwuchses) auf:

Art	**Deutscher Name**
Acer campestre	Feld-Ahorn
Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Achillea spec.	Schafgarbe
Agrostis spec.	Straußgras
Allium vineale	Weinbergs-Lauch
Arrhenatherum elatius	Glatthafer
Bellis perennis	Gänseblümchen
Berteroa incana	Graukresse
Campanula rapunculus	Rapunzel Glockenblume
Carpinus betulus	Hainbuche
Cerastium spec.	Hornkraut
Cornus sanguinea	Roter Hartriegel
Corylus avellana	Gewöhnliche Hasel
Crataegus spec.	Weißdorn
Dactylis glomerata	Gewöhnliches Knäuelgras
Daucus carota	Wilde Möhre
Hylotelephium maximum	Große Fetthenne
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut
Ligustrum vulgare	Gewöhnlicher Liguster
Malva spec.	Malve
Medicago lupulina	Hopfen-Klee
Oenothera biennis	Gewöhnliche Nachtkerze
Potentilla recta	Aufrechtes Fingerkraut
Quercus spec.	Eiche
Rosa spec.	Rosengewächs
Rubus idaeus	Himbeere
Rubus fruticosus agg.	Brombeere
Senecio jacobaea	Jakobs-Greiskraut
Tanacetum vulgare	Rainfarn
Taraxacum sect. *Ruderalia*	Gewöhnlicher Löwenzahn
Tilia spec.	Linde
Verbascum nigrum	Dunkle Königskerze
Viburnum spec.	Schneeball
Vicia cracca	Vogel-Wicke
Vicia hirsuta	Rauhaarige Wicke

Eingriffsbewertung

Das Plangebiet weist derzeit ein Mosaik aus Biotopen unterschiedlicher Nutzungentypen sowie -intensitäten auf. Es sind sowohl Biotoptypen nasser / feuchter (Graben) über wechselfeuchter bis frischer (mäßig intensiv genutzte Frischwiese, Magere Flachland-Mähwiese) und trockener (trockene Ruderalfluren) Standorte vertreten.

Zudem sind, neben einem verbuschten linearen Streuobstbestand, auch Gehölze in Form von Einzelbäumen (im Süden), Gebüschen sowie ausgedehnten Feldgehölzformationen im Plangebiet vorhanden. Das Plangebiet weist demnach eine große Strukturvielfalt auf.

Wertgebend sind zudem Vorkommen verschiedener Pflanzenarten, wie beispielsweise *Iris pseudacorus* (Gelbe Schwertlilie), *Jasione montana* (Berg-Sandglöckchen), *Ononis repens* ssp. *procurrens* (Kriechender Hauhechel) und *Petrorhagia prolifera* (Sprossende Felsennelke). Teilbereiche des Grabens weisen zudem vermehrte Vorkommen von *Typha latifolia* (Breitblättriger Rohrkolben) und *Phragmites australis* (Schilfrohr) auf. Aufgrund der kleinflächigen Verbreitung handelt es sich vorliegend nicht um ein gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG (HLNUG, 03/2021). Das im Süden des Plangebietes gelegene Grünland kann als LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese (Erhaltungsstufe C) angesprochen werden. In der Zusammenschau ergibt sich bei Umsetzung der Planung ein erhöhtes Konfliktpotenzial gegenüber den vorhandenen Biotopstrukturen.

2.5 Tiere und artenschutzrechtliche Belange

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Aufgrund der im Plangebiet (Plankarte 1) vorhandenen Habitatstrukturen wurden im Jahr 2021 faunistische Erfassungen der Tiergruppen Vögel, Fledermäuse, Bilche (Haselmaus), Amphibien, Reptilien sowie der Faltergattung *Maculinea* durchgeführt. Nachstehend wird die Zusammenfassung aus dem Artenschutzfachbeitrag aufgeführt (*kursiv*). Für nähergehende Ausführungen wird an dieser Stelle auf den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (PlanÖ, 07/2022) verwiesen.

Aus der Analyse sind als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Vogelart Bluthänfling, Feldlerche, Gartenrotschwanz, Girlitz, Goldammer, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Kuckuck, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Steinkauz, Stieglitz, Teichrohrsänger und Waldohreule, als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Fledermausarten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus sowie als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Reptilienart die Zauneidechse hervorgegangen. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte möglich.

Haselmäuse, Amphibien oder Maculinea-Arten wurden nicht nachgewiesen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Bluthänfling, Feldlerche, Goldammer, Schwarzkehlchen, Stieglitz, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Zauneidechse nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Hierbei sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

Vermeidungsmaßnahmen:

Vögel

- *Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (01. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.*

- *Bei Baubeginn zwischen 01. März und 30. September ist der gesamte bisher ackerbaulich genutzte Eingriffsraum einschließlich vorhandener Feld- und Wegraine in 2-wöchigem Abstand ab Ende Februar regelmäßig umzubrechen oder zu mulchen, damit sich keine geeigneten Brutbedingungen einstellen können.*
- *In Grünlandbeständen sowie im Bereich der Feldraine ist die Etablierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch geeignete Vergrämungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu sind Pfosten im 10 m-Raster einzuschlagen (Endhöhe 1,5 m) und oben mit Flatterband zu versehen. Anschließend ist im durchgängig laufenden Baubetrieb nicht mehr davon auszugehen, dass sich hier Bodenbrüter ansiedeln. Das Baufeld ist zeitnah vor Beginn der Bauarbeiten durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.*

Fledermäuse

- *Höhlenbäume sind vor einer Rodung durch eine qualifizierte Person auf Vorkommen von Quartieren hin zu überprüfen. Hierbei festgestellte Quartiere im Sinne des § 44 Abs. 3 BNatSchG sind so lange zu erhalten, bis von der zuständigen Naturschutzbehörde anderweitigen Maßnahmen zugestimmt wurde. Jede wegfallende Ruhe- und Fortpflanzungsstätte, die im Zuge der ökologischen Baubegleitung festgestellt wird, ist im Verhältnis 1:3 auszugleichen.*

Reptilien

- *Sicherung der/des Baufenster/s zur Verhinderung einer Einwanderung von Zauneidechsen durch eine temporäre und überkletterungssichere Einwanderungsbarriere (Reptilienzaun).*
- *Umsiedlung der Zauneidechsen in das zuvor vorbereitete und funktionsfähige Reptilienhabitat.*
- *Mindestens an zehn Terminen über eine komplette Vegetationsperiode hinweg, mit mindestens zwei Fangzeiträumen, im Frühjahr möglichst vor der Paarung und im Spätsommer/Herbst, gefangen und umgesiedelt werden. Es ist zu beachten, dass geschlechtsreife Männchen bereits ab Juli eine Ruhephase beginnen und dann nicht mehr abgefangen werden können. In extremen Trockenphasen im Sommer können auch die Weibchen in eine Ruhephase eintreten und dann nicht mehr umgesiedelt werden. Die Umsiedlung kann erst beendet werden, wenn nach diesen zehn Terminen und nach dem 10. September an drei aufeinanderfolgenden fachgerecht und bei optimaler Witterung durchgeführten Kontrollgängen innerhalb von 14 Tagen keine Zauneidechsen mehr gesichtet werden.*
- *Das Ansiedlungsgebiet muss vorübergehend reptiliensicher eingezäunt werden (bis mindestens vier Wochen nach Abschluss der Umsiedlung) um zu verhindern, dass die Tiere gleich wieder abwandern.*
- *Flächen mit einer Eignung als Reptilienhabitat sind während des Abfangens in ihrer Habitateignung durch das schrittweise Entfernen von Versteckmöglichkeiten (Stubben, Steine usw.) und regelmäßiger Mahd zu degradieren.*
- *Für alle getroffenen Maßnahmen muss eine Ökologische Baubegleitung sichergestellt sein, so dass ggf. weitere Tiere umgesiedelt werden können. Die Funktionsfähigkeit der CEF-Maßnahmen ist im Vorfeld durch einen Fachgutachter nachzuweisen und der zuständigen Naturschutzbehörde mitzuteilen.*
- *Ein Monitoring der gesamten Maßnahme ist erforderlich (zu dokumentieren sind u. a. Fang und Umsiedlung der Tiere, Herstellung und Funktion der CEF-Maßnahmen, Funktionieren der Umsiedlung und die fachgerechte Pflege der Ausgleichsfläche).*

Vorlaufende Ausgleichsmaßnahmen (CEF):

Bluthänfling

- *Anlage eines flächengleichen Gehölzbestands im Osten des Geltungsbereichs (heimische, standortgerechte Arten) mit angrenzender Sukzessionszone. Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten: Die Pflanzenzusammensetzung des Gehölzstreifens (z.B. Hartriegel, Liguster und Weißdorn sowie z.B. Hainbuche, Mehlbeere oder Speierling als Solitärbaum) sowie der Sukzessionszone (z.B. Beifuß, Hirtentäschelkraut, Wiesensauerampfer, Wegrauke) sollte auf die Erfordernisse des Bluthänflings abgestimmt sein.*

Feldlerche

- *Herstellung von mehrjährigen Blühstreifen/-flächen auf einer Gesamtfläche von mindestens 1.250 m². Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:*
- *Mindestbreite Blühstreifen 10 m.*
- *100 m Mindestabstand zu größeren Vertikalkulissen.*
- *Erste Einsaat auf Blühstreifen/-fläche im Herbst.*
- *1. Jahr (nach Einsaat): keine Bearbeitung.*
- *2. Jahr: keine Bearbeitung.*
- *3. Jahr: Sachte Bearbeitungen mit Egge/Grubber im Herbst, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Umbruch und erneute Einsaat im Herbst.*
- *4. Jahr: keine Bearbeitung.*
- *5. Jahr: keine Bearbeitung.*
- *6. Jahr: Sachte Bearbeitungen mit Egge/Grubber im Herbst, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Umbruch und erneute Einsaat im Herbst.*
- *Aussaatstärke: 0,7 g/m² (7 kg/ha).*
- *Kein Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden, Fungiziden.*
- *Monitoring der Maßnahmen (Bestandskontrolle über mind. 5 Jahre).*
- *Saatgut (Herbstaussaat): Feldlerchenmix in der angegebenen Zusammensetzung (vgl. Tab. 19). Bei einer Frühjahrsaussaat kann alternativ das Saatgut W 26 Lerchenmix der Fa. Wildsaaten, Wetzlar für alle Feldvogel-Ausgleichsflächen verwendet werden. Bezüglich der Aussaat die Empfehlungen des Herstellers umzusetzen, abweichend von oben genannten Saatgut gilt eine Aussaatstärke 1 g/m² (10 kg/ha).*

Schwarzkehlchen

- *Entwicklung von Extensivgrünland durch extensive jährliche Mahd oder Beweidung auf einer Gesamtmaßnahmenfläche von mind. 20.000 m² (20.000 m² pro betroffenes Revier). Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:*
- *Weitgehend offenes Gelände, keine hohen und dichten Vertikalstrukturen wie geschlossene Ränder von Hochwäldern, Siedlungen und große Hofanlagen bis 100 m; kleinere Einzelbüsche / Bäume sind dagegen günstig und können eine Funktion als Sitzwarte übernehmen.*
- *Keine Mahd zwischen dem 01. März und 31. August. Außerhalb dieser Zeit jährliche Mahd auf der gesamten Fläche von innen nach außen sowie Abfahren des Mahdguts.*

- *Bei Beweidung – idealerweise mit Schafen / Ziegen – ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet, ggf. sind kleine Inseln oder die Parzellenränder auszuzäunen zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut. Weideauftrieb ab Anfang August. Die Umzäunung soll zumindest teilweise mit Holzpflöcken erfolgen, um Sitzwarten anzubieten.*
- *Bei Bedarf Entbuschung (ab ca. 20 % Gehölzanteil).*
- *An (Graben-) Böschungen oder Parzellenrändern sind nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise gemähte "Altgrasstreifen" oder -fläche anzulegen. Diese sollten eine Mindestbreite von 5-10 m und eine Mindestlänge von 50 m bzw. 5-10% der Fläche betragen. Altgrasstreifen bieten ein Rückzugsgebiet für Nahrungstiere.*
- *Keine Nutzung von Grabenrändern während der Brutzeit (April bis Juli).*
- *Ggf. Schaffung von 1-2 m hohen, die übrige Vegetation überragenden Singwarten z. B. durch Neupflanzung von einzelnen Sträuchern oder Anbringen von Zäunen.*
- *Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind unzulässig.*
- *Überprüfung der Funktionsfähigkeit nach 1-2 Jahren Bewirtschaftung.*

Fledermäuse

- *Anbringen von drei geeigneten Fledermauskästen für baumbewohnende Fledermäuse (z. B. Hasselfeldt Fledermaus Großraumhöhle oder Schwegler Fledermaus-Universal-Sommerquartier 2FTH oder vergleichbares). Die Kästen sind an einer geeigneten unbeleuchteten Stelle in mind. 5 m Höhe über dem Erdboden zu montieren. Der genaue Standort ist mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Kästen sind regelmäßig zu pflegen.*

Zauneidechse

Hierbei sind folgende Strukturen zu schaffen:

- *Sicherung eines Gesamtareals mit einer Größe von 2.700 m².*
- *Anlage eines Steinriegelkomplexes auf einer Gesamtfläche von ca. 900 m². Eine Teilung in mehrere Abschnitte ist möglich. Form und Ausgestaltung sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.*
- *Zusätzliche Anlage von 3 Sandlinsen auf einer Fläche von jeweils 15 m². Hierzu ist vorhanden Boden bis zu einer Tiefe von 0,8 m zu entnehmen und durch einen grabbaren Sand zu ersetzen. Die Fläche ist anschließend in einer Höhe von ca. 0,8 m mit Sand zu überdecken.*
- *Zusätzliche Anlage von 3 Totholzhaufen auf einer Fläche von jeweils 15 m².*
- *Zusätzliche Anlage von 3 Steinhaufen auf einer Fläche von jeweils 15 m².*
- *Restfläche außerhalb des Steinriegelkomplexes: zweimalige Mahd mit Balkenmäher (Schnitthöhe > 10 cm) mit Abfahren des Mahdguts oder Schaf- oder Ziegenbeweidung.*
- *Eine Verschattung des Steinriegelkomplexes ist zu vermeiden.*
- *Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig so zu pflegen, dass ein übermäßiges Überwachsen vermieden wird.*

Fachgutachterliche Einschätzung zu Goldammer, Stieglitz

Durch das Wegfallen des entsprechend begrenzten Bereichs Bäume und Gehölze wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht gefährdet. Goldammer und Stieglitz sind freibrütende Arten, die hinsichtlich der Nistplatzwahl unspezifisch ist. Als Ausweichmöglichkeiten kommen die Gehölze des direkten Umfeld, die verbleibenden Gehölze, die geplanten Neuanpflanzungen im Geltungsbereich sowie die Gehölzpflanzungen als Ausgleich für den Bluthänfling in Frage. Aus diesem Grund werden zusätzliche CEF-Maßnahmen nicht für notwendig erachtet.

Artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Arten ohne Konfliktpotential

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Steinkauz, Teichrohrsänger, Waldohreule, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“, Rauhautfledermaus und Haselmaus ausgeschlossen werden.

Allgemeine Maßnahmen für Vögel mit günstigem Erhaltungszustand und Allgemeine Störungen

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung) kann für die betroffenen Arten nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Zur Vermeidung der möglichen Tötung und Verletzung von Individuen sind generell folgende Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der Avifauna zu beachten:

- *Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (01. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.*
- *Bei Bauarbeiten im Zeitraum vom 01. März bis 30. September sind betroffene Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren sowie eine ökologische Baubegleitung durchzuführen.*
- *Zur Verhinderung von Vogelschlag an spiegelnden Gebäudefronten sollte für alle spiegelnden Gebäudeteile die Durchsichtigkeit durch Verwendung transluzenter Materialien oder flächiges Auf-bringen von Markierungen (Punktraster, Streifen) reduziert werden. Zur Verringerung der Spiegelwirkung sollte eine Verglasung mit Außenreflexionsgrad von maximal 15 % verwendet werden.*

Ausgleich

Es wird davon ausgegangen, dass die betroffenen Arten, insbesondere der Bachstelze, aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit im umliegenden Gehölzbestand sowie der geplanten Ausgleichsmaßnahmen für Bluthänfling (inkl. Goldammer und Stieglitz), Feldlerche und Schwarzkehlchen weiterhin ausreichende Habitatvoraussetzungen vorfinden. Ein darüberhinausgehender Ausgleich wird nicht als notwendig erachtet.

Erhebliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten. Viele der gefundenen Vogelarten gelten als verhältnismäßig stresstolerant. Im Planungsraum kann es während der Bauzeit durch Lärmemissionen sowie sonstige Störungen zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Fauna kommen. Die bauzeitliche Verdrängung der Fauna durch die temporäre Inanspruchnahme klingt nach Abschluss der Baumaßnahme ab. Nachhaltige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Verfügbarkeit von Alternativhabitaten in der Umgebung nicht zu erwarten.

Artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Nahrungsgäste

Der Planungsraum und dessen Umfeld stellt für Baumfalke, Feldsperling, Graureiher, Mauersegler, Mäusebussard, Rauchschwalbe, Rotmilan, Saatkrähe, Schwarzmilan, Turmfalke, Wacholderdrossel, Weißstorch und Wiesenpieper ein häufig frequentiertes Jagd- und Nahrungsrevier dar. Durch die aktuelle Nutzung finden die Nahrungsgäste insgesamt gute Bedingungen mit einem angemessenen Angebot an Beutetieren. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die festgestellten Arten nur eine lose Bindung an den Planungsraum aufweisen und ggf. auf Alternativflächen in der Umgebung ausweichen. Entsprechend geeignete Strukturen kommen im Umfeld des Planungsraums zum einen noch regelmäßig vor und zu anderen durch die Umsetzung der CEF-Maßnahmen für Bluthänfling, Feldlerche und Schwarzkehlchen optimiert. Es ist mit keiner Beeinträchtigung der Arten zu rechnen, die eine erhebliche Verschlechterung des Erhaltungszustands der jeweiligen lokalen Populationen bedingen könnte. Lärmemissionen sowie sonstige Störungen während der Bauzeiten führen meist zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Fauna. Die bauzeitliche Verdrängung ist somit in der Regel nur temporär und klingt nach Abschluss der Baumaßnahme ab.

Gemäß Stellungnahme der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. (HGON) im Rahmen der Entwurfsoffenlegung des Bebauungsplanes kommt der Weißstorch im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes (außerhalb des eigentlichen Plangebietes, nördlich des Rödermarkrings) als Brutvogel vor. Im Jahr 2023 gab es eine erfolgreiche Brut mit zwei Jungvögeln. Da sich der Horst außerhalb des Plangebietes befindet und der Weißstorch außerhalb des Plangebietes weiterhin ausreichende Nahrungshabitate vorfindet, sind keine nachteiligen Auswirkungen auf den Weißstorch zu erwarten. Hinzuzufügen sei an dieser Stelle, dass der Weißstorch ein ausgesprochener Kulturfolger ist und häufig innerhalb bzw. in der Nähe von Siedlungen brütet.

Zufallsfund Blauflügelige Ödlandschrecke und Feldgrille

Im Rahmen einer Begehung am 02.08.2021 konnte die blauflügelige Ödlandschrecke innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Des Weiteren konnte im Rahmen der Begehungen am 26.04. und 17.05.2021 im westlichen Teil des Geltungsbereichs sowie westlich des Geltungsbereichs das Vorkommen der Feldgrille festgestellt werden. Die blauflügelige Ödlandschrecke ist in Deutschland besonders geschützt. Außerdem werden beide Arten auf der Roten Liste für Hessen als gefährdet eingestuft.

Da nach § 44 Abs. 5 BNatSchG nur Arten besonders zu prüfen sind, die unter gemeinschaftlichem Schutz stehen (EU-VSRL, Anhang IV FFH-Richtlinie, streng geschützte Arten) sind blauflügelige Ödland-schrecke und Feldgrille im Rahmen der Artenschutzprüfung nicht weiter zu berücksichtigen. Deren Belange sind jedoch im Rahmen der Eingriff-Ausgleich-Regelung (§ 14 ff. BNatSchG) zu beachten. Hierbei sind Maßnahmen zu ergreifen, die Beeinträchtigungen vermeiden.

Da Feldgrille und Blauflügelige Ödlandschrecke innerhalb des Plangebietes im Bereich der Frisch- bzw. Ruderalwiesen vorkommen und im Rahmen Umsetzung der artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen (vgl. **Anlage 2 Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich**) strukturreiches ein- und zweischüriges Extensivgrünland sowie Bracheflächen auf einer Flächengröße von ca. 2 ha hergestellt werden, kann davon ausgegangen werden, dass in diesen Bereichen Lebensräume für Feldgrille und Blauflügelige Ödlandschrecke entstehen werden. Demnach ist ein weitergehender Ausgleich nicht erforderlich.

Artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahmen

- Feldlerche (Plankarte 1)

Die geplante Maßnahmenfläche befindet sich in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 8, Flurstücke 217 und 218/1 tlw. (vgl. **Plankarte 1** sowie **Anlage 2 Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich**). Sie besitzt eine Größe von 1.250 m² und weist eine Höhenlage von 145 m ü. NN bei minimalem Gefälle in südlicher Exposition auf.

Die Maßnahmenfläche charakterisiert sich derzeit als intensiv genutzte Ackerfläche **(Abb. 20)**. An die Fläche grenzen weitere intensiv genutzte Ackerflächen sowie Feldwege und Grabenstrukturen an.



Abb. 20: Lage der Ersatzmaßnahmenfläche für die Feldlerche (rot umrandet) im Luftbild (Quelle: http:// natureg.hessen.de, abgerufen am 06/2023, eigene Bearbeitung).

Maßnahmenbeschreibung

Die Maßnahmenfläche ist als mehrjährige Blühfläche mit einem ergänzenden Schwarzbrachestreifen mit einer Breite von im Mittel 2,0 m entlang der östlichen Grenze der Maßnahmenfläche anzulegen und dauerhaft zu pflegen. Die erste Einsaat einer geeigneten und regionaltypischen Saatgutmischung (z.B. Feldlerchenmix) im Bereich der mehrjährigen Blühfläche erfolgt im Herbst. Im ersten und im zweiten Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im dritten Jahr wird eine sachte Bearbeitung mit Egge/Grubber im Herbst durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Im vierten und im fünften Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im sechsten Jahr wird eine sachte Bearbeitung mit Egge/Grubber im Herbst durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Der Schwarzbrachestreifen wird durch mehrmalige sachte Bodenbearbeitung im Jahr mit Egge/Grubber regelmäßig frei von Bewuchs gehalten. Im Bereich des Schwarzbrachestreifens erfolgt keine Aussaat. Der Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden ist auf der gesamten Maßnahmenfläche untersagt.

- Reptilien (Plankarte 2)

Die geplante Maßnahmenfläche befindet sich in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 15, Flurstück 272. Sie besitzt eine Größe von rd. 2.700 m² und ist weitestgehend ebenerdig bei einer Höhenlage von 143 m ü. NN. Die Fläche weist im Bestand eine Streuobstwiese auf und grenzt an landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie an Fuß- und Feldwege an **(Abb. 21)**.



Abb. 21: Lage der Ersatzmaßnahmenfläche (Plankarte 2, rot umrandet) im Luftbild (Quelle: http:// natureg.hessen.de, abgerufen am 06/2023, eigene Bearbeitung).

Maßnahmenbeschreibung

Auf einer Fläche von 900 m² wird ein Steinriegelkomplex hergestellt. Zusätzlich erfolgt die Anlage von 3 Sandlinsen, 3 Totholzhaufen sowie 3 Steinhaufen. Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig zu pflegen, sodass ein übermäßiges Überwachsen vermieden werden kann.

Die vorhandene Grünlandfläche (außerhalb des Steinriegelkomplexes) wird zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher gemäht (Schnitthöhe > 15 cm, Abtransport des Schnittguts). Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.

Je Strauchsymbol in der Plankarte ist mindestens ein einheimischer, standortgerechter Laubstrauch (Pflanzqualität: 2xv. 175-200) zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Carpinus betulus	Hainbuche
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn

Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder

- Reptilien (Plankarte 4)

Die geplante Maßnahmenfläche befindet sich in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 13, Flurstück 54. Sie besitzt eine Größe von 4.246 m² und ist weitestgehend ebenerdig. Die Fläche weist im Bestand eine Streuobstwiese auf und grenzt an landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie an Fuß- und Feldwege an **(Abb. 22)**.

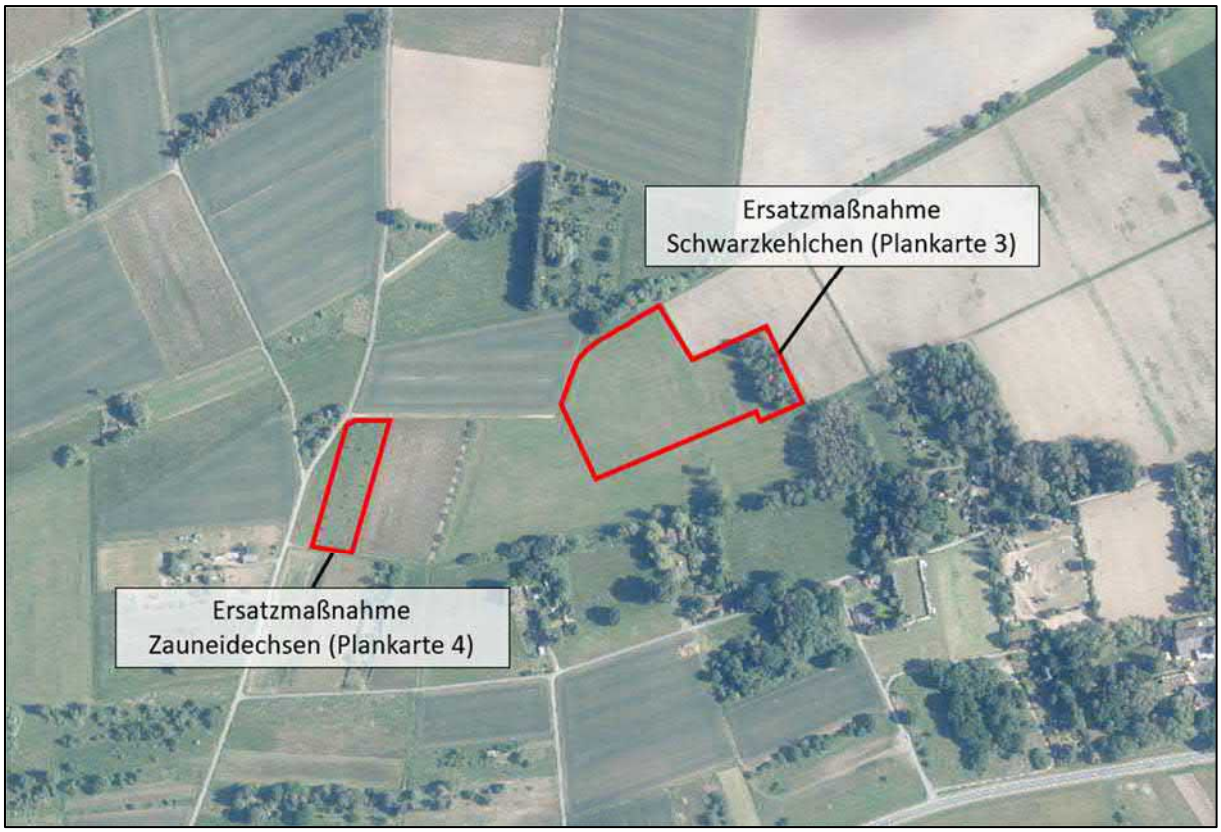


Abb. 22: Lage der Ersatzmaßnahmenfläche für Zauneidechse (Plankarte 4) sowie der Ersatzmaßnahmenfläche für das Schwarzkehlchen (Plankarte 3) im Luftbild (Quelle: http:// natureg.hessen.de, abgerufen am 06/2023, eigene Bearbeitung).

Maßnahmenbeschreibung

Zwischen den vorhandenen Obstbäumen sind insgesamt 20 Steinlinsen zu schaffen (vgl. **Plankarte 4** und **Anlage 2 Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich**). Hierfür wird innerhalb der gekennzeichneten Bereiche jeweils 1 m³ Oberboden ausgehoben. Die entstehenden Auskofferungen werden mit geeigneten Steinen gefüllt. Der ausgehobene Oberboden dient zur leichten Andeckung der Steine.

Die vorhandene Grünlandfläche wird zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher gemäht (Schnitthöhe > 15 cm, Abtransport des Schnittguts). Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.

- Schwarzkehlchen (Plankarte 3)

Die geplante Maßnahmenfläche befindet sich in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 13, Flurstücke 28 teilweise, 51/2 teilweise und 67 teilweise und besitzt eine Größe von rd. 2,0 ha. Die vorhandenen Biotop- und Nutzungsstrukturen setzen sich aus einer gräserdominierten Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität, aus einem Graben sowie aus einem bestehenden Feldgehölz, das hauptsächlich Vertreter der Art *Populus tremula* (Zitter-Pappel) aufweist, zusammen **(Abb. 22)**.

Das Grünland setzt sich vorwiegend aus den nachstehend genannten Arten zusammen.

Art	**Deutscher Name**
Achillea millefolium	Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz
Anthoxanthum odoratum	Gewöhnliches Ruchgras
Arrhenatherum elatius	Gewöhnlicher Glatthafer
Capsella bursa-pastoris	Gewöhnliches Hirtentäschel
Dactylis glomerata	Gewöhnliches Knäuelgras
Galium mollugo [s.str.]	Wiesen-Labkraut
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut
Lolium perenne	Deutsches Weidelgras
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich
Vicia hirsuta	Rauhaarige Wicke

Im Bereich des Grabens treten die folgenden Pflanzenarten auf:

Art	**Deutscher Name**
Anthoxanthum odoratum	Gewöhnliches Ruchgras
Arrhenatherum elatius	Gewöhnlicher Glatthafer
Asparagus officinalis	Gemüse-Spargel
Bromus spec.	Trespe
Calamagrostis epigejos	Land-Reitgras
Carex spec.	Segge
Filipendula ulmaria	Echtes Mädesüß
Galium aparine	Kletten-Labkraut
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut
Hypochaeris spec.	Ferkelkraut
Juncus conglomeratus	Knäuel-Binse
Luzula campestris	Feld-Hainsimse
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß
Rubus fruticosus	Brombeere
Tragopogon pratensis	Wiesen- Bocksbart selten (an Graben)
Urtica dioica	Große Brennnessel

Maßnahmenbeschreibung

Auf einer Fläche von ca. 2 ha wird durch extensive Mahd oder Beweidung großflächig Extensivgrünland entwickelt (vgl. **Plankarte 3** und **Anlage 2 Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich**).

In den gekennzeichneten Bereichen wird die einmal jährlich stattfindende Mahd zwischen dem 01. September und dem 28./29. Februar durchgeführt. Die Mahd der gesamten Fläche findet von innen nach außen statt. Das Mahdgut wird abgefahren. Alternativ kann eine extensive Beweidung stattfinden. Bei Beweidung – idealerweise mit Schafen / Ziegen – ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet, ggf. sind kleine Inseln oder die Parzellenränder auszuzäunen zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut. Der Weideauftrieb erfolgt ab Anfang August. Die Umzäunung soll zumindest teilweise mit Holzpflöcken erfolgen, um Sitzwarten anzubieten.

Das als zweischüriges Extensivgrünland gekennzeichnete Grünland ist als zweischüriges Extensivgrünland zu bewirtschaften. Die erste Mahd findet ab Mitte / Ende Juni und die zweite Mahd nach dem 01. September statt. Alternativ kann eine extensive Beweidung durchgeführt werden. Vor Durchführung der ersten Mahd sind die betroffenen Bereiche auf Brutvorkommen des Schwarzkehlchens zu überprüfen. Im Falle von vorhandenen Bruten sind die betroffenen Bereiche von der Mahd / Beweidung auszusparen. Das Schnittgut ist abzutransportieren. Eine Düngung ist unzulässig.

Zudem sind großflächig Grünlandbrachen zu entwickeln. Diese sind nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise zu mähen. Die Grabenränder dürfen während der Brutzeit (April bis Juli) nicht genutzt werden.

Der vorhandene Gehölzbestand ist bei Bedarf auszudünnen. Je Strauchsymbol ist mindestens ein einheimischer, standortgerechter Laubstrauch mit einer Mindestpflanzqualität von 2xv. und 175-200 zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Carpinus betulus	Hainbuche
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder

- Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz (Plankarte 1)

Die geplante Maßnahmenfläche befindet sich im südöstlichen Teil des eigentlichen Plangebietes innerhalb der Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ (vgl. **Plankarte 1** und **Anlage 3 Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich**).

Maßnahmenbeschreibung

Innerhalb der umgrenzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist durch die Anpflanzung von heimischen Sträuchern und Laubbäumen der nachfolgenden Artenliste, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, ein geschlossener Gehölzstreifen herzustellen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Ligustrum vulgare	Gewöhnlicher Liguster
Carpinus betulus	Hainbuche
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Sorbus aria	Mehlbeere
Sorbus domestica	Speierling

Nördlich vorgelagert zu dieser Fläche ist auf einer Breite von im Mittel 2,0 m eine Sukzessionsfläche mit einer Saumstruktur anzulegen. Für die Anlage ist regionaltypisches Saatgut, wie z.B. Regiosaatgutmischung für Feldraine und Säume mit Beimischung von Samen der Arten Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*), Wiesensauerampfer (*Rumex acetosa*) und Wegrauke (*Sisymbrium officinale*), zu verwenden.

- Fledermäuse

Als Ersatz für betroffene Quartiere von Mückenfledermaus und Zwergfledermaus sind vor-laufend mindestens drei geeignete Fledermauskästen für baumbewohnende Fledermäuse an einer geeigneten unbeleuchteten Stelle in mindestens 5 m Höhe über dem Erdboden anzubringen. Der genaue Standort ist mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Kästen sind regelmäßig zu pflegen.

Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG

Auf entsprechenden Antrag der Stadt Rödermark mit Bescheid vom 05.04.2023 von der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde wurde bereits eine entsprechende artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG für die Umsiedlung von Zauneidechsen für die Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten Feldlerche, Schwarzkehlchen, Bluthänfling und Stieglitz erteilt. Um die artenschutzrechtlichen Verstöße auf das unumgängliche Maß zu reduzieren, wurden dabei als Grundlage Vermeidungsstrategien für die Baudurchführung entwickelt, insbesondere zeitliche Rahmenbedingungen für Rodungsarbeiten, Vergrämungsmaßnahmen, Umsiedlung und Nisthilfen. Ferner wurde ein artenschutzrechtliches Ausgleichskonzept entwickelt, das als Maßnahmen die Neuanlage und dauerhafte Erhaltung/Pflege einschließlich Monitoring von Ersatzhabitaten für die Arten Zauneidechse, Schwarzkehlchen, Feldlerche, Bluthänfling Goldammer und Stieglitz beinhaltet.

Im Rahmen der laufenden Umsiedlung der Zauneidechse konnte festgestellt werden, dass ein weitaus größerer Ausgleichsbedarf für die Zauneidechse besteht als ursprünglich angenommen. Aus diesem Grund werden zwei Reptilienersatzhabitate (Plankarte 2 und 4) entwickelt. Die Gesamtgröße der beiden Ersatzhabitate beträgt zusammen ca. 7.000 m².

Eingriffsbewertung

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung konnte eine Betroffenheit der planungsrelevanten Arten Zauneidechse, Schwarzkehlchen, Feldlerche, Zwerg- und Mückenfledermaus sowie von Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz festgestellt werden. Durch die Umsetzung der geplanten Ersatzmaßnahmen wird ein entsprechender Ausgleich geschaffen.

2.6 Natura 2000 Gebiete und sonstige Schutzgebiete

Natura-2000-Gebiete

Natura-2000-Gebiete werden durch die Umsetzung der vorliegenden Planung weder tangiert noch negativ beeinflusst. Das nächstgelegene FFH-Gebiet Nr. 6018-304 „Sandrasen bei Urberach“ liegt in über 2 km Entfernung zum Plangebiet. In ca. 950 m östlicher Entfernung zum Plangebiet befindet sich das Naturschutzgebiet „Rodauwiesen bei Rollwald“.

Landschaftsschutzgebiet „Landkreis Offenbach“

Im direkten Umfeld des Plangebietes befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Landkreis Offenbach“ **(Abb. 23)**. Das Landschaftsschutzgebiet umfasst Flächen im Landkreis Offenbach auf einer Fläche von ca. 17.000 ha. Zweck der Unterschutzstellung ist die nachhaltige Sicherung der verbliebenen Freiflächen und der Wälder, insbesondere der großen Laubmischwaldbestände wegen ihrer besonderen Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung, für den Erhalt von Schönheit, Vielfalt und Eigenart des Landschaftsbildes sowie den Ressourcenschutz im Verdichtungsraum Rhein/Main.

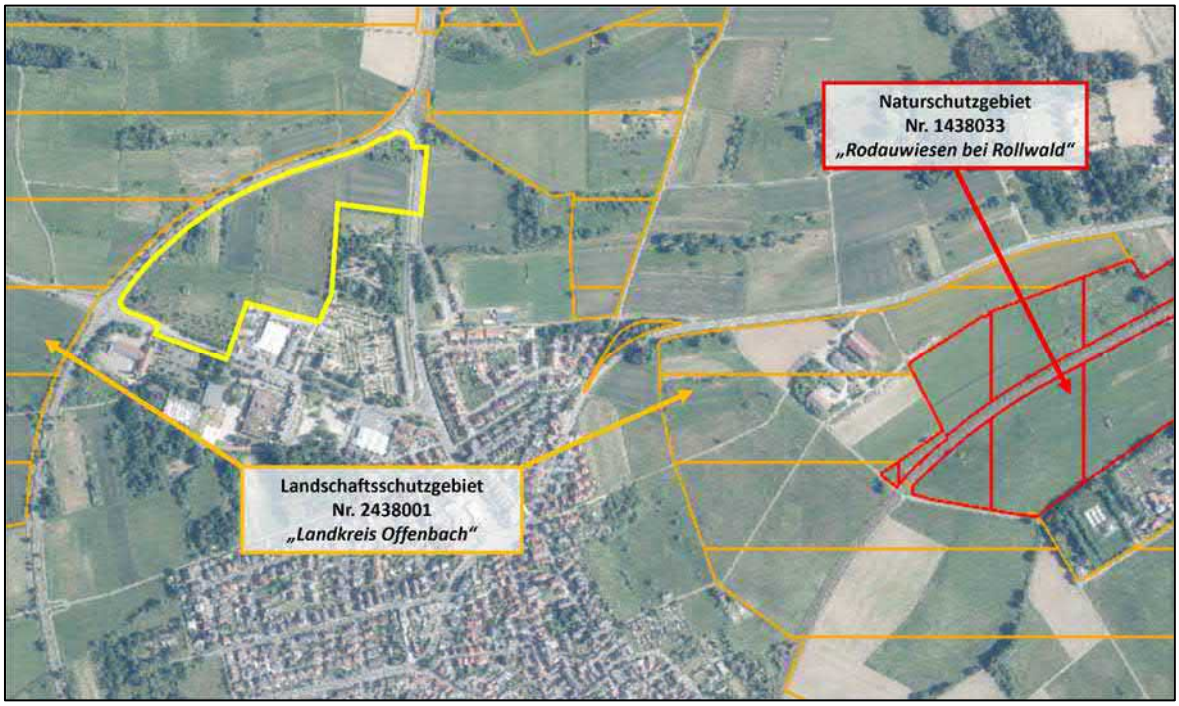


Abb. 23: Lage des Plangebietes (gelb umrandet) zu dem im NaturegViewer Hessen verzeichneten Landschaftsschutzgebiet „Landkreis Offenbach“ (orange schraffiert) und dem Naturschutzgebiet „Rodauwiesen bei Rollwald“ (Quelle: NaturegViewer Hessen, abgerufen am 04.05.2023, eigene Bearbeitung)

Eingriffsbewertung

Durch die vorliegende Planung werden weder Natura-2000-Gebiete noch Naturschutzgebiete tangiert oder negativ beeinflusst.

Da der Geltungsbereich des Bebauungsplans das Landschaftsschutzgebiet nicht tangiert, können erhebliche Beeinträchtigungen auf die Schutz- und Erhaltungsziele des Landschaftsschutzgebietes bei Umsetzung des Vorhabens ausgeschlossen werden.

2.7 Gesetzlich geschützte Biotope und Flächen mit rechtlichen Bindungen

Gesetzlich geschützte Biotope

Der § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie § 25 des Hessischen Naturschutzgesetzes (HENatG) schützen bestimmte Biotoptypen, welche aus naturschutzfachlicher Sicht als wertvoll einzustufen sind. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung dieser Biotope führen können, sind verboten. Ausnahmen von den Verboten können nur dann zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Folgende Biotoptypen werden in § 30 BNatSchG geführt:

- Natürliche/naturnahe Bereiche fließender/stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der zugehörigen uferbegleitenden natürlichen/naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen/ naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmter Bereiche;
- Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen;
- Offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte;
- Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder;
- Offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche;
- Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich,
- magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Streuobstwiesen, Steinriegel und Trockenmauern.

Die genannten Verbote gelten zudem auch für weitere von den Ländern gesetzlich geschützte Biotope.

Im Folgenden Fall sind gemäß § 25 HeNatG zudem die folgenden Biotoptypen geschützt:

- Alleen und einseitige Baumreihen an Straßenrändern,
- Streuobstwiesen
- Magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Steinriegel und Trockenmauern
- Dolinen und Erdfälle.

Als Ergebnis der naturschutzfachlichen Erfassung der im Plangebiet vorherrschenden Biotop- und Nutzungstypen sind Teilbereiche des bestehenden Grünlandes innerhalb des südlichen Teils des Plangebietes als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510, Erhaltungszustand C, Flächengröße: 3.758 m²) zu bewerten.

Demnach wird ein entsprechender Antrag auf biotopschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung gestellt und im Bebauungsplan ein funktionaler flächengleicher Ausgleich bauleitplanerisch gesichert. Die festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Strukturreiches Extensivgrünland“ dienen auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung insofern nicht nur als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen sowie anteilig im Bereich des vorgesehenen zweischürigen Extensivgrünlandes auch zum biotopschutzrechtlichen Ausgleich für die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des Plangebietes, die als gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510) gelten. Die Entwicklung von Extensivgrünland (jährliche zweischürige Mahd, Herstellung des Lebensraumtyps 6510, vgl. hierzu **Plankarte 3** und **Anlage 2 Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich**) erfolgt auf einer intensiv genutzten und von Gräsern dominierten Grünlandfläche auf einer Fläche von insgesamt 3.808 m². Von dem hier herzustellenden Extensivgrünland werden neben der erforderlichen Zuordnung von 3.758 m² für die biotopschutzrechtliche Kompensation auch insgesamt 50 m² an Fläche den Eingriffen in das vorhandene Grünland im Bereich des geplanten Reptilienersatzhabitates (Plankarte 4) zugeordnet.

Die im südlichen Teil des Plangebietes gelegene Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität weist zwei Bereiche auf, in denen dichte Vorkommen an Seggen gedeihen. Bei den Seggen handelt es sich um die Arten Zweizeilige Segge (*Carex disticha*, Charakterart der Binsen- und seggenreichen Nasswiese) und um die Schlank-Segge (*Carex acuta*, Charakterart der Sonstigen Großseggenriede). Die Flächengröße der Seggenbestände, die unter den gesetzlichen Biotopschutz fallen, beträgt insgesamt 828 m². Der Ausgleich der gesetzlich geschützten Biotopstrukturen soll innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans in räumlicher Nähe zu dem zu verlegenden Gewässergraben erfolgen **(vgl. hierzu Anlage 3 Bestands- und Maßnahmenkarte)**.

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz für Boden, Natur und Landschaft sind je nach Bodenbeschaffenheit Mulden auszuheben, die bei Bedarf mit Ton zur Wasserstauung ausgekleidet werden. Die gekennzeichneten Bereiche dienen dabei als Empfehlung. Die Lage sowie die Ausgestaltung der Mulden kann je nach ermitteltem Bodenaufbau innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz für Boden, Natur und Landschaft verschoben werden bzw. variieren. Vor Maßnahmenumsetzung erfolgt diesbezüglich eine genaue Ansprache der vorhandenen Böden (Eingriffs- und Ausgleichsfläche) durch einen Fachgutachter. Plaggen mit Rhizomen von Seggen-Arten sind aus dem Eingriffsbereich innerhalb des geplanten Gewerbegebietes fachgerecht zu entnehmen und im Bereich der neu anzulegenden Mulden auszubringen. Die entstehenden Nasswiesen mit Großseggenrieden sind extensiv im Rahmen einer ein- bis zweischürigen jährlich stattfinden Mahd zu pflegen.

Flächen mit rechtlicher Bindung

Der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes überlagert zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A41 „Rödermarkring III“ von 1984. Der Bebauungsplan A41 „Rödermarkring III“ setzt hier insbesondere private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern sowie Flächen für die Landwirtschaft mit der Zweckbestimmung „Ackerbau“ fest. Zudem überlagert der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A42 „Rödermarkring IV“ von 1984. Der Bebauungsplan A42 „Rödermarkring IV“ setzt hier insbesondere Flächen für die Landwirtschaft mit der Zweckbestimmung „Ackerbau“ sowie öffentliche Verkehrsflächen mit der Zweckbestimmung „Landwirtschaftlicher Weg“ fest. Ferner überlagert der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes zum Teil den Geltungsbereich des Bebauungsplanes A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“ von 1987. Der Bebauungsplan A46 „Friedhofserweiterung Ober-Roden“ setzt hier insbesondere öffentliche Grünflächen mit den Zweckbestimmungen „Friedhof“ und „Parkanlage“ fest.

Der Bebauungsplan überlagert im Bereich der Plankarte 1 (Ersatzfläche Feldlerche) den **Bebauungsplan Nr. A42 „Rödermarkring IV“** von 1984, der in diesem Bereich private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern festsetzt. Der vorliegende Bebauungsplan überlagert mit den Plankarten 2 (Ersatzfläche Zauneidechse) und 4 (Ersatzfläche Zauneidechse) zudem den **Bebauungsplan A53 „Am Karnweg“** von 2000 und die hier jeweils für den naturschutzrechtlichen Ausgleich festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Diese Flächen bleiben weiterhin als Ausgleichsflächen erhalten, jedoch werden die hier nach den rechtswirksamen Bebauungsplänen vorgesehenen Maßnahmen durch zusätzliche artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt, die im Zuge der vorliegenden Planung erforderlich werden.

Eingriffsbewertung

Durch die Umsetzung des Bebauungsplans wird ein gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510, Erhaltungszustand C, Flächengröße: 3.758 m²) zerstört. Durch die Umsetzung der geplanten Kompensationsmaßnahmen im Bereich der Plankarte 3 kann flächengleich das gesetzlich geschützte Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ hergestellt und damit kompensiert werden.

Der Bebauungsplan überlagert im Bereich der Plankarte 1 (Ersatzfläche Feldlerche) den Bebauungsplan Nr. A42 „Rödermarkring IV“ von 1984, der in diesem Bereich private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern festsetzt. Der vorliegende Bebauungsplan überlagert mit den Plankarten 2 (Ersatzfläche Zauneidechse) und 4 (Ersatzfläche Zauneidechse) zudem den Bebauungsplan A53 „Am Karnweg“ von 2000 und die hier jeweils für den naturschutzrechtlichen Ausgleich festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Diese Flächen bleiben weiterhin als Ausgleichsflächen erhalten, jedoch werden die hier nach den rechtswirksamen Bebauungsplänen vorgesehenen Maßnahmen durch zusätzliche artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt, die im Zuge der vorliegenden Planung erforderlich werden.

2.8 Biologische Vielfalt

Der Begriff *biologische Vielfalt* oder *Biodiversität* umfasst laut BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ

- die Vielfalt der Arten,
- die Vielfalt der Ökosysteme und
- die genetische Variabilität innerhalb einer Art.

Diese drei Bereiche sind eng miteinander verknüpft und beeinflussen sich gegenseitig. Bestimmte Arten sind auf bestimmte Ökosysteme und auf das Vorhandensein ganz bestimmter anderer Arten angewiesen. Die Ökosysteme werden stark durch die vorherrschenden Umweltbedingungen wie beispielsweise Boden-, Klima- und Wasserverhältnisse geprägt. Die genetischen Unterschiede innerhalb der Arten schließlich verbessern die Chancen der einzelnen Art, sich an veränderte Lebensbedingungen (z.B. durch den Klimawandel), als auch an lokale Gegebenheiten anzupassen. Die biologische Vielfalt ist mit einem eng verwobenen Netz vergleichbar, das zahlreiche Verknüpfungen und Abhängigkeiten aufweist.

Das internationale Übereinkommen über die biologische Vielfalt (sog. Biodiversitätskonvention) verfolgt drei Ziele:

- den Erhalt der biologischen Vielfalt,
- die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und
- den gerechten Vorteilsausgleich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen.

Die Ziele der Hessischen Biodiversitätsstrategie sind die Stabilisierung und der Erhalt der biologischen Vielfalt in Hessen und somit der Erhalt der genetischen Ressourcen. Die Hessische Biodiversitätsstrategie soll gleichzeitig der Erhaltung der genetischen Vielfalt der Arten, der Sicherung der naturraumtypischen und kulturhistorisch entstandenen Vielfalt von Lebensräumen und der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Schutzgüter dienen.

Eingriffsbewertung

Entsprechend der Ausführungen in den vorhergehenden Kapiteln ist bei Durchführung der Planung unter Beachtung von Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen voraussichtlich nicht mit erheblichen nachteiligen Wirkungen auf die biologische Vielfalt zu rechnen.

2.9 Landschaft

Das Plangebiet umfasst auf einer Fläche von rd. 8,8 ha überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen in Form von Acker- und Grünlandflächen, die in Teilbereichen stark durch Gehölzstrukturen geprägt werden. Da das Plangebiet ebenerdig gestaltet ist, ergeben sich weiterreichende Blickbeziehungen in alle Himmelsrichtungen.

Aufgrund der Lage des Plangebietes entlang der überörtlichen und vielbefahrenen Bundesstraße B 459 sowie im Übergang zur angrenzenden freien Landschaft sollen erhebliche Beeinträchtigungen des Straßen- sowie des Orts- und Landschaftsbildes durch die Gestaltung baulicher Anlagen vermieden werden. Der Bebauungsplan enthält daher entsprechende Festsetzungen zur Dach- und Fassadengestaltung und setzt fest, dass ausschließlich Dächer mit einer Dachfläche von mehr als 6 m² zu einem Anteil von mindestens 50 % mindestens in extensiver Form fachgerecht und dauerhaft zu begrünen sind. Die Mindestsubstratschicht beträgt im Mittel 10 cm. Die Dachflächen von Garagen und überdachten Stellplätzen sowie von Nebenanlagen i.S.d. § 14 BauNVO sind hiervon ausgenommen.

Zudem wird festgesetzt, dass als vollflächige Fassadenfarben grelle Farben in Anlehnung an die RAL-Farben Nr. 1003 (Signalgelb), Nr. 2010 (Signalorange), Nr. 3001 (Signalrot), Nr. 4008 (Signalviolett), Nr. 6032 (Signalgrün) und Nr. 5005 (Signalblau) unzulässig sind. Die Farbgestaltung von Werbeanlagen an Gebäuden bleibt hiervon unberührt.

Eingriffsbewertung

Im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplans werden die vorhandenen landwirtschaftlich geprägten Strukturen durch die Anlage eines Gewerbegebietes überbaut. Die landschaftsbildprägenden offenen bis halb offenen Biotopstrukturen werden demnach verloren gehen. Insgesamt ist das Konfliktpotenzial auf das Schutzgut Landschaft als erhöht zu bewerten. Die Festsetzungen des Bebauungsplans zur Dach- und Fassadengestaltung sowie zur Fassadenfarbe wirken sich eingriffsminimierend aus.

2.10 Mensch, Wohn- und Erholungsqualität

Wohnen

An das Plangebiet grenzt im Süden Gewerbegebiet und im Osten eine Friedhofsanlage an. Das nächstgelegene Wohngebiet befindet sich in rd. 200 m Entfernung. Aufgrund fehlenden räumlichen Zusammenhangs werden durch die Durchführung der Planung voraussichtlich keine erheblichen Beeinträchtigungen vorbereitet, die mit negativen Auswirkungen auf die vorhandenen Wohngebiete verbunden sind.

Immissionen

Hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher Konflikte erfolgten schalltechnische Untersuchungen. Neben der Betrachtung der gewerblichen Geräuschemissionen wurden aus den Untersuchungsergebnissen darüber hinaus hinsichtlich des Verkehrslärms die Anforderungen an den passiven Schallschutz der Gebäudehülle nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4109 abgeleitet. Hierbei ist beachtlich, dass die innerhalb des Plangebietes vorgesehene Bebauung bereits aus städtebaulicher Sicht nicht wirksam durch aktive bauliche Maßnahmen zum Schallschutz abgeschirmt werden kann. Mit Lärmschutzwänden, deren Höhen im Wesentlichen der geplanten Bebauung entsprechen müsste, würde faktisch eine umlaufende Abriegelung des gesamten Gewerbegebietes erzeugt. Demnach erfolgt im Zuge der vorliegenden Planung eine planerische Konfliktbewältigung über die im Bebauungsplan festgesetzten Vorgaben zum passiven Schallschutz vor Straßenverkehrslärm.

Erholung

Bei Durchführung der Planung werden die innerhalb des Plangebietes vorkommenden Wege entfallen. Allerdings stehen in der unmittelbaren Umgebung weitere umfangreiche Offenlandflächen sowie Wander- und Radwege zur Verfügung. Insgesamt sind daher keine nachteiligen Auswirkungen auf den Aspekt Erholung zu erwarten.

Eingriffsbewertung

Derzeit sind keine nachteiligen negativen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit durch die Umsetzung des vorliegenden Bebauungsplans ersichtlich.

2.11 Kulturelles Erbe und Denkmalschutz

Werden bei Erdarbeiten Bodendenkmäler bekannt, so ist dies dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen (hessenArchäologie) oder der Unteren Denkmalschutzbehörde unverzüglich anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige im unveränderten Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen (§ 21 HDSchG).

2.12 Bestehende und resultierende Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder für planungsrelevante Schutzgüter durch Unfälle und Katastrophen

Derzeit sind bei Umsetzung der Planung keine Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle und Katastrophen abzusehen.

2.13 Wechselwirkungen

Die zu betrachtenden Schutzgüter beeinflussen sich aufgrund von komplexen Wirkungszusammenhängen und Verlagerungseffekten gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Diese Wechselwirkungen bestehen zwischen den Organismen untereinander, zu ihrer Umwelt und deren Geoökofaktoren bzw. Ökofaktoren und dem Menschen. Die Wirkung der Planung auf die betrachteten Schutzgüter wurde in den Kapiteln 2.1 bis 2.12, in dem für einen Umweltbericht möglichen Rahmen, abgeschätzt. In der Zusammenfassung ergab sich für keines der Schutzgüter eine erhebliche Beeinträchtigung.

Des Weiteren sind zwischen den Schutzgütern keine strukturellen oder funktionalen Beziehungen bzw. Wechselwirkungen ersichtlich, die bei Umsetzung der Planung in wesentlichem Maße beeinträchtigt werden könnten. Demnach sind bei der vorliegenden Planung keine erheblichen Umweltauswirkungen durch sich negativ verstärkende Wechselwirkungen im Plangebiet zu erwarten.

3. Eingriffs- und Ausgleichsplanung

Artenschutz: Ödlandschrecke und Feldgrille

Im Rahmen der faunistischen Begehungen konnten Vorkommen der Blauflügelige Ödlandschrecke sowie der Feldgrille innerhalb des Plangebietes festgestellt werden. Die Blauflügelige Ödlandschrecke ist in Deutschland besonders geschützt. Zudem werden beide Arten auf der Roten Liste für Hessen als gefährdet eingestuft. Da nach § 44 Abs. 5 BNatSchG nur Arten besonders zu prüfen sind, die unter gemeinschaftlichem Schutz stehen (EU-VSRL, Anhang IV FFH-Richtlinie, streng geschützte Arten) sind Blauflügelige Ödlandschrecke und Feldgrille im Rahmen der Artenschutzprüfung nicht weiter zu berücksichtigen. Deren Belange sind jedoch im Rahmen der Eingriff-Ausgleich-Regelung (§ 14 ff. BNatSchG) zu beachten. Hierbei sind Maßnahmen zu ergreifen, die Beeinträchtigungen vermeiden.

Da Feldgrille und Blauflügelige Ödlandschrecke innerhalb des Plangebietes im Bereich der Frisch- bzw. Ruderalwiesen vorkommen und im Rahmen Umsetzung der artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen (vgl. **Anlage 2 Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich**) strukturreiches ein- und zweischüriges Extensivgrünland sowie Bracheflächen auf einer Flächengröße von in etwa 2 ha hergestellt werden, kann davon ausgegangen werden, dass in diesen Bereich Lebensräume für Feldgrille und Blauflügelige Ödlandschrecke entstehen werden. Demnach ist ein weitergehender Ausgleich nicht erforderlich.

Naturschutzrechtlicher Kompensationsbedarf

Die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung für die geplante Bebauung wird in Anlehnung an die Kompensationsverordnung (KV) des Landes Hessen vorgenommen **(Tab. 1)**. Für die im Rahmen des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ vorbereiteten Eingriffe in Natur und Landschaft verbleibt dabei vorerst insgesamt ein naturschutzrechtliches Defizit von -1.565.349 Wertpunkten.

Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden

Zur sachgerechten Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes im Rahmen der Abwägung i.S.d. § 1 Abs. 7 BauGB wurde zum Entwurf des Bebauungsplanes zudem ein Fachbeitrag zum Schutzgut Boden (Schnittstelle Boden, 06/2023) erstellt. Im Rahmen des Fachbeitrages wurden die Böden sowie der Eingriff in das Schutzgut Boden im Bereich von bislang unversiegelten und bodenfunktional bewerteten Böden innerhalb des Plangebietes beschrieben und bewertet. Darauf aufbauend erfolgte die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“. Zunächst wurde eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff durchgeführt. Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wurde die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen. Daraufhin wurde unter Berücksichtigung von Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen der verbleibende zusätzliche Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Bodenwerteinheiten ermittelt und in Biotopwertpunkte umgerechnet.

Gemäß der Kompensationsdefizitberechnung des Schutzgutes Boden (Schnittstelle Boden, 06/2023) betragen die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen aus Eingriffen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ der Stadt Rödermark 32,82 BWE.

Die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen von 32,82 BWE werden nach einem (noch nicht endgültig abgestimmten) Ansatz des HMUKLV (03/2021) in Wertpunkte (WP) entsprechend der KV Hessen umgerechnet **(vgl. Tab. 2)**, um einen schutzgutübergreifenden Ausgleich durchführen zu können.

Tab. 1: Eingriffsbilanzierung zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Anlehnung an die Kompensationsverordnung des Landes Hessen (2018):

Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		BWP	Fläche je Nutzungstyp in m²		Biotopwert	
Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher	nachher	vorher	nachher
Bestand gemäß Bestandskarte						
02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten	39	855		33.345	
02.320	Ufergehölzsaum	50	73		3.650	
03.132	Streuobstbestand brach, nach Verbuschung	41	514		21.074	
04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig Deckungsgrad der Bäume > 50 % (im Unterschied zu Hecken / Gebüschen)	50	6.193		309.650	
05.241	Arten- / strukturreiche Gräben artenreiche Grabenvegetation, mit Strukturelementen wie Grabentaschen und extensiver Grabenunterhaltung	39	2.960		115.440	
06.113 / 05.440	Feucht- und Nasswiesen / Sonstige Großseggenriede (Mischtyp)	58	828		48.024	
06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität meist 2-3 malige Nutzung mit deutlichem Düngungseinfluss, mäßig artenreich	35	5.119		179.165	
06.380	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen mehrere Schnitte müssen unterblieben sein	39	9.961		388.479	
06.310	Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen Meist 2-malige Nutzung, kein oder geringer Düngungseinfluss, artenreich	55	3.758		206.690	
09.151	Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte, linear Gräser und Kräuter, keine Gehölze	29	1.766		51.214	
09.152	Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume trockener Standorte, linear Gräser und Kräuter, keine Gehölze	31	454		14.074	
09.160	Straßenränder mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen, intensiv gepflegt	13	261		3.393	
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Müll-Deponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente etc.	3	6.320		18.960	
10.530	Schotter-, Kies- u. Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss gezielt versickert wird inkl. Gleisanlagen im Schotterbett	6	85		510	
10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege	25	1.224		30.600	
10.670	Bewachsene Schotterwege	17	753		12.801	
11.191	Acker, intensiv genutzt	16	45.619		729.904	
11.221	Straßenbegleitgrün	14	767		10.738	
Aufwertung der von Bäumen übertrauften Flächen:						
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 1 Laubbaum à 78 m²	34	78		2.652	
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 1 Laubbaum à 8 m²	34	8		272	
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 1 Obstbaum à 40 m²	34	40		1.360	
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 15 Laubbäume à 57 m²	34	855		29.070	
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 2 Laubbäume à 30 m²	34	60		2.040	
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 35 Laubbäume à 15 m²	34	525		17.850	
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 7 Laubbäume à 26 m²	34	182		6.188	
Planung						
10.510	Bebaubare Grundstücksflächen innerhalb des Gewerbegebietes	3		54.849		164.547
10.510	Verkehrsflächen	3		9.020		27.060
02.500	Flächen für Anpflanzungen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen	20		1.550		31.000
11.221	nicht überbaubare Gründstücksfreiflächen innerhalb des Gewerbegebietes	14		12.509		175.126
11.221	Öffentliche Grünfläche, Zweckbestimmung Verkehrsbegleitgrün	14		1.341		18.774
05.241	Arten- und strukturreicher Graben innerhalb der Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel "Gewässerrandstreifen" sowie Gewässergraben (Erhalt)	39		1.246		48.594
05.242	Neuanlage struktur- und artenreicher Graben innerhalb der Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel "Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland"	23		852		19.596
05.461	Anlage von Feucht- und Nasswiesen sowie Sonstigen Großseggenrieden innerhalb der Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel "Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland"	39		828		32.292
06.370	Naturnahe Grünlandanlage innerhalb der Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel "Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland"	25		2.748		68.700
09.153	den Graben umsäumende Strukturen innerhalb der Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel "Gewässerrandstreifen" (innerhalb von 3 Jahren nach Anlage wird sich benachbart zu dem Graben eine krautige Saumstruktur entwickeln)	25		2.567		64.175
Aufwertung der von Bäumen übertrauften Flächen:						
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 6 Laubbäume à 3 m² (Anpflanzung)	34		18		612
04.110	Einzelbaum, einheimisch: 11 Einzelbäume à 57 m² (Erhalt)	34		627		21.318
Summe			87.510	87.510	2.237.143	671.794
Biotopwertdifferenz						**-1.565.349**

Tab. 2: Umrechnung des Kompensationsdefizits für das Schutzgut Boden von Bodenwerteinheiten (BWE) in Ökopunkte (WP) für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“, Stadtteil Ober-Roden, Stadt Rödermark

Eckdaten	Wert	Einheit
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)	32,82	BWE
Berechnung		
WP = BWE*8000	262.560	WP

Die Berechnung erfolgt mit zwei Nachkommastellen der Flächengröße in Hektar (ha). Für eine schutzgutübergreifende Kompensation sind - 262.560 WP (Ökopunkte) auszugleichen.

Das Gesamtdefizit beträgt demnach vorerst insgesamt -1.827.909 Ökopunkte (-1.565.349 ÖP zzgl. -262.560 ÖP).

Eingriffskompensation

Da die Anlage und Herstellung von Extensivgrünland (ein- und zweischürig) sowie von Bracheflächen im Rahmen des artenschutzrechtlichen Ausgleichs für das Schwarzkehlchen sowie für den biotopschutzrechtlichen Ausgleich in Hinblick auf den Lebensraumtyp 6510 Magere Flachland-Mähwiese zu einer Aufwertung der vorhandenen Biotoptypen führt, kann diese Maßnahmen auch für die naturschutzrechtliche Ausgleichsbilanzierung herangezogen werden (vgl. hierzu **Plankarte 3** sowie **Anlage 2 Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich**).

Die Maßnahme wird als externer Geltungsbereich in die Planung aufgenommen (Plankarte 3). Die Stadt Rödermark ist Eigentümerin der Fläche, sodass eine Umsetzung der Maßnahme gewährleistet ist.

Durch die Umsetzung dieser Maßnahme können insgesamt 89.788 Ökopunkte generiert werden **(vgl. Tab. 3)**.

Tab. 3: Ausgleichsbilanzierung in Anlehnung an die Kompensationsverordnung des Landes Hessen (2018):

Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		BWP	Fläche je Nutzungstyp in m²		Biotopwert	
Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher	nachher	vorher	nachher
Bestand gemäß Bestandskarte						
04.600	Feldgehölz	50	2.203		110.150	
05.241	Arten- und strukturreicher Graben	39	264		10.296	
06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität meist 2-3 malige Nutzung mit deutlichem Düngungseinfluss, mäßig artenreich	35	16.803		588.105	
06.380	Wiesenbrachen	39	754		29.406	
Planung						
04.600	Feldgehölz	50		2.203		110.150
05.241	Arten- und strukturreicher Graben	39		264		10.296
06.380	Entwicklung von Wiesenbrachen	39		6.439		251.121
06.340	Entwicklung von Extensivgrünland (1- und 2-schürig)*	41		11.118		455.838
Aufwertung der von Bäumen übertrauften Flächen:						
04.110	Anpflanzung von heimischen Sträuchern / Kleinbäumen (10 Stück à 1 m²)	34		10		340
Summe			20.024	20.024	737.957	827.745
Biotopwertdifferenz						**89.788**

*Korrekturzuschlag:

Da in der Kompensationsverordnung des Landes Hessen kein geeigneter Grünlandtyp gelistet ist, erfolgt vorliegend die Aufwertung per Korrekturzuschlag.

2.2.4 biologische Vielfalt: Durch die Extensivierung des Grünlandes und damit einhergehend durch eine ausbleibende Düngung und eine angepasste, teilflächige ein- sowie zweischürige Mahd wird sich das floristische Arteninventar innerhalb des Grünlandes erhöhen. Als Folge einer größeren floristischen Diversität wird z.B. auch die Insektenvielfalt profitieren.

Bei einer Erhöhung der floristischen Artenvielfalt durch Ausbringung von Wiesendrusch bzw. einer geeigneten regionaltypischen Saatgutmischung sowie der konsequent durchgeführten Extensivierung ist davon auszugehen, dass sich das Grünland mittelfristig zu einem struktur- und artenreichen Grünland entwickeln wird. Demnach erfolgt ein Korrekturzuschlag von 3 BWP / m².
2.2.6 sonstige Randwirkungen: Die Extensivierung des vorhandenen Grünlandes hat durch das Ausbleiben der Düngung positive Wirkungen auf das (Grund-)Wasser sowie auf die Grundwasserneubildung. Durch eine extensive Bewirtschaftung können zudem Bodenverdichtungen vermieden werden. Insgesamt erfolgt daher eine Aufwertung von 3 BWP / m².

Nach Verrechnung der generierten Ökopunkte verbleibt vorerst ein Defizit von insgesamt -1.738.121 Ökopunkte (-1.827.909 ÖP + 89.788 ÖP).

Der Bebauungsplan überlagert im Bereich der Plankarte 1 (Ersatzfläche Feldlerche) den **Bebauungsplan Nr. A42 „Rödermarkring IV“** von 1984, der in diesem Bereich private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern festsetzt. Der vorliegende Bebauungsplan überlagert mit den Plankarten 2 (Ersatzfläche Zauneidechse) und 4 (Ersatzfläche Zauneidechse) zudem den **Bebauungsplan A53 „Am Karnweg“** von 2000 und die hier jeweils für den naturschutzrechtlichen Ausgleich festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Diese Flächen bleiben weiterhin als Ausgleichsflächen erhalten, jedoch werden die hier nach den rechtswirksamen Bebauungsplänen vorgesehenen Maßnahmen durch zusätzliche artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt, die im Zuge der vorliegenden Planung erforderlich werden.

Da es sich bei diesen Flächen bereits um festgesetzte Ausgleichsflächen handelt, die vorliegend um artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt werden, können hier keine zusätzlichen Ökopunkte generiert werden. Im Bereich der Plankarte 4 gehen durch die Anlage von Steinlinsen in etwa 50 m² an bestehendem Extensivgrünland verloren. Daher werden 50 m² des herzustellenden Extensivgrünlandes (Plankarte 3) den Eingriffen durch die Anlage von Steinlinsen in das vorhandene Grünland im Bereich des geplanten Reptilienersatzhabitates (Plankarte 4) zugeordnet.

Zuordnung einer vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme

Den durch den Bebauungsplan vorbereiteten Eingriffen in Natur und Landschaft in Höhe von -1.738.121 werden als Ausgleich demnach entsprechende Ökopunkte aus der vorlaufend durchgeführten Kompensationsmaßnahme „Wanderweideflächen in Pfaffenhausen“ (Gemeinde Jossgrund, Gemarkung Pfaffenhausen, Flur 5, Flurstücke 1/1, 3, 4/1, 5, 6, 8, 9, 15, 17/1, 19, 20/1, 23 sowie Flur 6, Flurstücke 29/1, 31 teilweise, 31/1, 33, 34, 35, 36/1) zugeordnet.

Das Projektgebiet befindet sich südwestlich von Pfaffenhausen im oberen Jossatal und hat eine Fläche von ca. 43 ha. Die Ackerflächen im Gebiet werden intensiv landwirtschaftlich genutzt. Vereinzelt stehen Gehölze. Ein großer Anteil des Projektgebietes ist ein, durch mangelnde Nutzung gekennzeichneter, ehemaliger Magerrasen. Ungefähr 6 ha davon sind von Adlerfarn und Ginster überwachsen.

Das obere Jossatal ist der Kernlebensraum der Kreuzotter (*Vipera berus*) im hessischen Spessart. Die Schlangenart ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt und eine Verantwortungsart des Landes Hessen.

Das Konzept sieht eine extensive Beweidung des Gebietes durch Schafe vor. Die „Wanderweide“, wird den Charakter einer traditionellen Kulturlandschaft haben und überwiegend aus offenen Bereichen sowie verschiedenen Sukzessionsstadien sowie Saumbiotopen bestehen. Eine Wanderschäferei wird in der Regel 2-mal im Jahr die Flächen beweiden. Hierdurch entsteht ein „verzahntes Mosaik aus unterschiedlichen Habitaten des Offenlandes, der Gehölze und ihrer Übergangszonen, das dynamische Prozesse zulässt“. Die entstehenden untereinander vernetzten Habitatinseln lassen neue Lebensräume entstehen und führen zur langfristigen Stabilisierung lokaler Tier- und Pflanzenpopulationen.

Die stark von Ginster und Adlerfarn zugewachsenen Flächen werden freigestellt und die Bestände sollen dauerhaft zurückgedrängt werden. Die bereits vorhandenen Thymianflächen werden z. T. von der Beweidung ausgenommen, um den Bestand dauerhaft zu erhalten.

Fazit

Das Eingriffsdefizit beträgt vorerst insgesamt -1.827.909 Ökopunkte (-1.565.349 ÖP im Rahmen des naturschutzrechtlichen Defizites zzgl. -262.560 WP im Rahmen des bodenschutzrechtlichen Defizites).

Durch die Umsetzung der arten- und biotopschutzrechtlichen Ersatzmaßnahme (Anlage und Herstellung von strukturreichem Extensivgrünland sowie Brachflächen) können insgesamt 89.788 Ökopunkte generiert werden. Nach Verrechnung beträgt das verbleibende Defizit -1.738.121 Ökopunkte.

Den durch den Bebauungsplan vorbereiteten Eingriffen in Natur und Landschaft in Höhe von -1.738.121 werden als Ausgleich entsprechende Ökopunkte aus der vorlaufend durchgeführten Kompensationsmaßnahme „Wanderweideflächen in Pfaffenhausen“ (Gemeinde Jossgrund, Gemarkung Pfaffenhausen, Flur 5, Flurstücke 1/1, 3, 4/1, 5, 6, 8, 9, 15, 17/1, 19, 20/1, 23 sowie Flur 6, Flurstücke 29/1, 31 teilweise, 31/1, 33, 34, 35, 36/1) zugeordnet. Das entstehende Defizit kann demnach vollumfänglich ausgeglichen werden.

4. Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung der Planung bleiben die vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen sowie die Graben-, Gehölz- und Saumstrukturen in ihrer derzeitigen Ausprägung aller Voraussicht nach bestehen. Die vorwiegend intensive bzw. in Teilbereichen eher extensive Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen wird wahrscheinlich weiter fortgeführt. Die ruderalen Wiesen und Brachflächen werden sich bei unterbleibender Nutzung und Pflege zu dichten Gehölzstrukturen entwickeln.

5. Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Der Bebauungsplan grenzt an den rechtswirksamen Bebauungsplan A11.2 „Am Friedhof, 2. Änderungsplan“ an, für dessen Geltungsbereich derzeit die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes A 31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“ erfolgt. Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sollen auf der Grundlage eines Vorhaben- und Erschließungsplanes die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für eine städtebauliche Neuordnung und Folgenutzung der aufgelassenen Liegenschaften unmittelbar nördlich der Kapellenstraße geschaffen werden.

Aufgrund der vorhandenen an das Plangebiet angrenzenden Vorbelastungen ist derzeit davon auszugehen, dass bei Umsetzung des Bebauungsplans A 31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“ sowie durch die Umsetzung des vorliegenden Bebauungsplans keine Kumulierung von Auswirkungen eintreten wird.

6. Alternative Planungsmöglichkeiten und wesentliche Gründe für die Standortwahl

Die Stadt Rödermark ist grundsätzlich bestrebt auch kleinere Flächen im Innenbereich einer baulichen Nutzung zuzuführen und so einen Beitrag zur baulichen Innenentwicklung zu leisten, was sich auch anhand bereits durchgeführter Bauleitplanverfahren nachvollziehen lässt. Die geplante bedarfsorientierte städtebauliche Entwicklung eines größeren Gewerbegebietes lässt sich jedoch aufgrund des Flächenbedarfs und der Anforderungen insbesondere an die verkehrliche Erschließung sowie der mit einer zweckentsprechenden gewerblichen Nutzung einhergehenden immissionsschutzrechtlichen Anforderungen im Innenbereich nicht umsetzen. Vor diesem Hintergrund soll die angestrebte Gewerbegebietsentwicklung im Bereich zwischen der Kapellenstraße und des Rödermarkrings (Bundesstraße B 459) im unmittelbaren nördlichen Anschluss an die Ortslage des Stadtteils Ober-Roden zulasten bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzter Flächen erfolgen.

Hinsichtlich der **Betroffenheit landwirtschaftlicher Belange** werden im Zuge der geplanten Gewerbegebietsentwicklung unter anderem bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen, sodass im Zuge der Planung eine Betroffenheit öffentlicher und privater Belange der Landwirtschaft gegeben ist, auch wenn der Landwirtschaft im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes weiterhin zusammenhängende Flächen zur Verfügung stehen werden. Den betroffenen Belangen der Landwirtschaft stehen im Rahmen des vorliegenden Bauleitplanverfahrens unter anderem die in § 1 Abs. 6 BauGB genannten Belange der Wirtschaft sowie der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen als öffentliche und in der Bauleitplanung ebenfalls beachtliche Belange gegenüber. Zwar wird die landwirtschaftliche Bodennutzung im Bereich des Plangebietes künftig ausgeschlossen, jedoch insgesamt nicht in einem für den einzelnen Betrieb Existenz bedrohenden Maße eingeschränkt. Eigentumsflächen von Landwirten sind im Plangebiet nicht betroffen. Der einzige Landwirt, der die Flächen zurzeit bewirtschaftet, verfügt insgesamt über ca. 215 ha an Pachtfläche. Insofern ist hier nicht von einer Existenzgefährdung auszugehen, da deutlich weniger als 5 % der gesamten Eigentums- und Pachtflächen betroffen sind. Geeignete Alternativflächen für die städtebauliche Entwicklung und Erschließung eines Gewerbegebietes mit vergleichbarer Größe an anderer Stelle im Stadtgebiet stehen für die vorgesehene Planung gegenwärtig nicht zur Verfügung.

7. Kontrolle der Durchführung von Festsetzungen und Maßnahmen der Planung sowie Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen

Gemäß § 4c BauGB sind die Kommunen verpflichtet, die erheblichen Umweltauswirkungen, die aufgrund der Durchführung von Bauleitplänen eintreten, zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Die Kommune soll dabei die im Umweltbericht nach Nummer 3 Buchstabe b der Anlage zum BauGB angegebenen Überwachungsmaßnahmen sowie die Informationen der Behörden nach § 4 Abs.3 BauGB nutzen. Hierzu ist anzumerken, dass es keine bindenden gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich des Zeitpunktes und des Umfanges des Monitorings gibt. Auch sind Art und Umfang der zu ziehenden Konsequenzen nicht festgelegt.

Im Rahmen des Monitorings geht es insbesondere darum unvorhergesehene, erhebliche Umweltauswirkungen zu ermitteln. In der praktischen Ausgestaltung der Regelung sind vor allem die kleineren Städte und Gemeinden ohne eigene Umweltverwaltung im Wesentlichen auf die Informationen der Fachbehörden außerhalb der Gemeindeverwaltung angewiesen. Von grundlegender Bedeutung ist insoweit die in § 4 Abs. 3 BauGB gegebene Informationspflicht der Behörden.

In eigener Zuständigkeit kann die Stadt Rödermark im vorliegenden Fall deshalb nicht viel mehr tun, als die Umsetzung des Bebauungsplans zu beobachten, welches ohnehin Bestandteil einer verantwortungsvollen gemeindlichen Städtebaupolitik ist.

Ein sinnvoller und wichtiger Ansatzpunkt ist, festzustellen, ob die nachfolgend genannten Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich umgesetzt wurden:

- Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen (siehe hierzu Punkt 4.10 Artenschutzrechtliche Vorgaben und Maßnahmen in den Textlichen Festsetzungen)
- Anlage einer mehrjährigen Blühfläche mit vorgelagertem Schwarzbrachestreifen für die Offenlandbrüterart Feldlerche (Plankarte 1)
- Anlage von zwei Reptilienersatzhabitaten (Plankarte 2 und 4)
- Anlage von Extensivgrünland und Bracheflächen für das Schwarzkehlchen (Plankarte 3)
- Anlage von zweischürigem Extensivgrünland im Rahmen des biotopschutzrechtlichen Ausgleichs (LRT 6510, Plankarte 3)
- Anlage von binsen- und seggenreichen Nasswiesen sowie Sonstigen Großseggenrieden im Rahmen des biotopschutzrechtlichen Ausgleichs (Plankarte 1)
- Anpflanzung einer standortgerechten, heimischen Gehölzstruktur mit vorgelagerter Sukzessionszone für Bluthänfling, Goldammer, Stieglitz (Plankarte 1)
- Anbringung von drei geeigneten Fledermauskästen an geeigneten Stellen für Zwerg- und Mückenfledermaus
- Begleitung der Bauarbeiten durch eine ökologische sowie eine bodenkundliche Baubegleitung

8. Zusammenfassung

Kurzbeschreibung der Planung: Das Planziel des Bebauungsplanes ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes gemäß § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO) sowie die Sicherung der zugehörigen Erschließung. Im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des innerhalb des Plangebietes verlaufenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes werden zudem bestandsorientiert Wasserflächen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt. Zugleich sollen mit dem Bebauungsplan die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die abschnittsweise Verlegung und naturnahe Gestaltung des Gewässergrabens im südöstlichen Bereich des Plangebietes geschaffen werden.

Boden: Durch die Umsetzung der Planung wird eine Fläche von rd. 5,8 ha potenziell neu versiegelt. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung mit der zu erwartenden Bodenneuversiegelung ist bei Durchführung der Planung die Eingriffswirkung der geplanten Bebauung hinsichtlich des Bodenhaushaltes als erheblich zu bewerten. Insbesondere die Bodenfunktionen als Lebensraum für Pflanzen (einschließlich landwirtschaftliche Nutzfunktion) sowie als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium sind im Bereich der geplanten Neuversiegelungen in deutlichem Ausmaß betroffen. Zu erwähnen sei an dieser Stelle, dass das Plangebiet vorwiegend Böden mit einem sehr geringen bzw. geringen Bodenfunktionserfüllungsgrad aufweist. Lediglich im Osten des Plangebietes existieren Böden, die einen mittleren Bodenfunktionserfüllungsgrad besitzen. Im Rahmen der Erstellung des Fachbeitrages Schutzgut Boden wurde ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden von 35,24 Bodenwerteinheiten (BWE) berechnet. Nach Anrechnung der positiven Auswirkungen, die im Rahmen der Umsetzung der arten- und biotopschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen entstehen, betragen die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen 32,82 BWE. Für die schutzgutübergreifende Kompensation werden 262.560 WP ausgeglichen.

Wasser: Die mit dem Vorhaben verbundene Bodenversiegelung kann zu einer Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Niederschlagswassers führen, Niedrigwasserphasen verstärken als auch zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung beitragen. Bei Umsetzung der angegebenen Minimierungsmaßnahmen sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen negativen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zu erwarten. Vorliegend setzt der Bebauungsplan im Bereich des gesetzlichen Gewässerrandstreifens des auch künftig unveränderten Verlaufs des bestehenden Gewässergrabens im Westen des Plangebietes explizit Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB mit dem Entwicklungsziel „Gewässerrandstreifen“ fest. Zudem soll der Gewässergraben im östlichen Bereich des Plangebietes abschnittsweise verlegt und naturnah gestaltet werden. In der Zusammenschau ergibt sich bei Durchführung der Planung insgesamt ein mittleres Konfliktpotenzial hinsichtlich des Schutzgutes Wasser.

Klima und Luft: Die kleinklimatischen Auswirkungen des Vorhabens werden sich bei Durchführung der Planung vor allem auf das Plangebiet selbst konzentrieren. Gemäß Klimaexpertise ist am Tag bei potenzieller Realisierung der im Bebauungsplanentwurf festgesetzten Bebauung und den grünordnerischen Maßnahmen im Planungsumfeld mit keiner relevanten thermischen Veränderung zu rechnen, da durch den tagsüber recht intensiven vertikalen Luftaustausch die horizontale Verfrachtung warmer Luftpakete deutlich begrenzt ist. Eine Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels ist derzeit nicht offensichtlich erkennbar. Mittelfristige Prognosen deuten jedoch darauf hin, dass die sommerliche Wärmebelastung im Zuge des globalen Klimawandels im Planungsgebiet deutlich zunehmen wird. Die geplante Bebauung und Nutzung wird voraussichtlich keine besonderen, für die Luftqualität entsprechender Gebiete relevanten Emissionen zur Folge haben, sodass die Planung zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen hinsichtlich der bestehenden und zu erhaltenden bestmöglichen Luftqualität führen wird.

Biotop- und Nutzungstypen: Das Plangebiet weist derzeit ein Mosaik aus Biotopen unterschiedlicher Nutzungentypen sowie -intensitäten auf. Es sind sowohl Biotoptypen nasser / feuchter (Graben) über wechselfeuchter bis frischer (mäßig intensiv genutzte Frischwiese, Magere Flachland-Mähwiese) und trockener (trockene Ruderalfluren) Standorte vertreten. Zudem sind, neben einem verbuschten linearen Streuobstbestand, auch Gehölze in Form von Einzelbäumen (im Süden), Gebüschen sowie ausgedehnten Feldgehölzformationen im Plangebiet vorhanden. Das Plangebiet weist demnach eine große Strukturvielfalt auf. Wertgebend sind zudem Vorkommen verschiedener Pflanzenarten, wie beispielsweise *Iris pseudacorus* (Gelbe Schwertlilie), *Jasione montana* (Berg-Sandglöckchen), *Ononis repens* ssp. *procurrens* (Kriechender Hauhechel) und *Petrorhagia prolifera* (Sprossende Felsennelke). Teilbereiche des Grabens weisen zudem vermehrte Vorkommen von *Typha latifolia* (Breitblättriger Rohrkolben) und *Phragmites australis* (Schilfrohr) auf. Das im Süden des Plangebietes gelegene Grünland kann als LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese (Erhaltungsstufe C) angesprochen werden. In der Zusammenschau ergibt sich bei Umsetzung der Planung ein erhöhtes Konfliktpotenzial gegenüber den vorhandenen Biotopstrukturen.

Artenschutzrecht: Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung konnte eine Betroffenheit der planungsrelevanten Arten Zauneidechse, Schwarzkehlchen, Feldlerche, Zwerg- und Mückenfledermaus sowie von Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz festgestellt werden. Durch die Umsetzung der geplanten Ersatzmaßnahmen (Plankarten 1-4) wird ein entsprechender Ausgleich geschaffen.

Schutzgebiete: Durch die vorliegende Planung werden weder Natura-2000-Gebiete noch Naturschutzgebiete tangiert oder negativ beeinflusst. Da der Geltungsbereich des Bebauungsplans das Landschaftsschutzgebiet nicht tangiert, können erhebliche Beeinträchtigungen auf die Schutz- und Erhaltungsziele des Landschaftsschutzgebietes bei Umsetzung des Vorhabens ausgeschlossen werden.

Gesetzlich geschützte Biotope und Kompensationsflächen: Durch die Umsetzung des Bebauungsplans wird ein gesetzlich geschütztes Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Lebensraumtyp 6510, Erhaltungszustand C, Flächengröße: 3.758 m²) zerstört. Durch die Umsetzung der geplanten Kompensationsmaßnahmen im Bereich der Plankarte 3 kann flächengleich das gesetzlich geschützte Biotop „Magere Flachland-Mähwiesen“ hergestellt und damit kompensiert werden.

Die im südlichen Teil des Plangebietes gelegene Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität weist zwei Bereiche auf, in denen dichte Vorkommen an Seggen gedeihen. Bei den Seggen handelt es sich um die Arten Zweizeilige Segge (*Carex disticha*, Charakterart der Binsen- und seggenreichen Nasswiese) und um die Schlank-Segge (*Carex acuta*, Charakterart der Sonstigen Großseggenriede). Die Flächengröße der Seggenbestände, die unter den gesetzlichen Biotopschutz fallen, beträgt insgesamt 828 m². Der Ausgleich der gesetzlich geschützten Biotopstrukturen erfolgt innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans in räumlicher Nähe zu dem zu verlegenden Gewässergraben innerhalb des geplanten Extensivgrünlandes.

Der Bebauungsplan überlagert im Bereich der Plankarte 1 (Ersatzfläche Feldlerche) den Bebauungsplan Nr. A42 „Rödermarkring IV“ von 1984, der in diesem Bereich private Grünflächen für Grünland mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern festsetzt. Der vorliegende Bebauungsplan überlagert mit den Plankarten 2 (Ersatzfläche Zauneidechse) und 4 (Ersatzfläche Zauneidechse) zudem den Bebauungsplan A53 „Am Karnweg“ von 2000 und die hier jeweils für den naturschutzrechtlichen Ausgleich festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Diese Flächen bleiben weiterhin als Ausgleichsflächen erhalten, jedoch werden die hier nach den rechtswirksamen Bebauungsplänen vorgesehenen Maßnahmen durch zusätzliche artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt, die im Zuge der vorliegenden Planung erforderlich werden.

Landschaft: Im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplans werden die vorhandenen landwirtschaftlich geprägten Strukturen durch die Anlage eines Gewerbegebietes überbaut. Die landschaftsbildprägenden offenen bis halb offenen Biotopstrukturen werden demnach verloren gehen. Insgesamt ist das Konfliktpotenzial auf das Schutzgut Landschaft als erhöht zu bewerten. Die Festsetzungen des Bebauungsplans zur Dach- und Fassadengestaltung sowie zur Fassadenfarbe wirken sich eingriffsminimierend aus.

Mensch, Wohn- und Erholungsqualität: Derzeit sind keine nachteiligen negativen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit durch die Umsetzung des vorliegenden Bebauungsplans ersichtlich.

Eingriffs- und Ausgleichsbetrachtung: Das Eingriffsdefizit beträgt vorerst insgesamt -1.827.909 Ökopunkte (-1.565.349 ÖP im Rahmen des naturschutzrechtlichen Defizites zzgl. -262.560 WP im Rahmen des bodenschutzrechtlichen Defizites). Durch die Umsetzung der arten- und biotopschutzrechtlichen Ersatzmaßnahme (Anlage und Herstellung von strukturreichem Extensivgrünland sowie Brachflächen) können insgesamt 89.788 Ökopunkte generiert werden. Nach Verrechnung beträgt das verbleibende Defizit -1.738.121 Ökopunkte. Den durch den Bebauungsplan vorbereiteten Eingriffen in Natur und Landschaft in Höhe von -1.738.121 werden als Ausgleich entsprechende Ökopunkte aus der vorlaufend durchgeführten Kompensationsmaßnahme „Wanderweideflächen in Pfaffenhausen“ (Gemeinde Josgrund, Gemarkung Pfaffenhausen, Flur 5, Flurstücke 1/1, 3, 4/1, 5, 6, 8, 9, 15, 17/1, 19, 20/1, 23 sowie Flur 6, Flurstücke 29/1, 31 teilweise, 31/1, 33, 34, 35, 36/1) zugeordnet. Das entstehende Defizit kann demnach vollumfänglich ausgeglichen werden.

Monitoring: Im Zuge der Überwachung der Umweltauswirkungen wird die Stadt Rödermark die Umsetzung der Bauleitplanung begleiten und insbesondere prüfen und feststellen, ob die Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich umgesetzt wurden.

9. Quellenverzeichnis

BGS Umwelt – Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH (04.10.2022) Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung

bgm Baugrundberatung GmbH (05.05.2022): Geotechnischer Untersuchungsbericht

bgm Baugrundberatung GmbH (08.09.2022): Geotechnischer Prüfbericht

Bundesamt für Naturschutz (Stand: 06/2010): https://biologischevielfalt.bfn.de/infothek/biologische-vielfalt/begriffsbestimmung.html (Zugriffsdatum 30.06.2020)

HMUKLV (03/2021): Monetarisierung oder Umrechnung von Defiziten bodenfunktionsbezogener Kompensationsdefizite (Bodenwerteinheiten und KV-Wertpunkte) – Regelung bei Eingriff bis 1 Hektar. Unveröff. Positionspapier, Dr. Jörg Martin, Wiesbaden, 8 S.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG, 2017): BodenViewerHessen: http://bodenviewer.hessen.de (Zugriffsdatum: 02.11.2021)

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG, 03/2021): Hessische Lebensraum- und Biotoptypenkartierung (HLBK), Kartieranleitung Teil 2, Kartiereinheitenbeschreibung

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG, 2017): NaturegViewerHessen: www.natureg.hessen.de. (Zugriffsdatum: 02.11.2021)

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV, 2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung - Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Stand: 08/2013): Hessische Biodiversitätsstrategie, www.umweltministerium.hessen.de

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (03/2017): Bodenschutz in Hessen – Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen. Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht.

Klausing, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Hrsg.: Hessische Landesanstalt für Umwelt. Wiesbaden

Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH (05/2023): Schalltechnische Untersuchung

Ökoplana (04/2023): Klimaexpertise zum Bebauungsplan A 32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

PlanÖ (07/2022): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag – Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“

10. Anlagen

Anlage 1: Bestandskarte zum Umweltbericht

Anlage 2: Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich

Anlage 3: Bestands- und Maßnahmenkarte zum artenschutzrechtlichen Ausgleich sowie zur Gewässerverlegung

Planstand: 12.10.2023

Projektnummer: 21-2450

Projektleitung: Melanie Düber, M.Sc. Biologie
Juan Carchi, M.Sc. Biologie

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB
Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg
T +49 641 98441 22 Mail: info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de

Zeichenerklärung

Katasteramtliche Darstellung

- Flurgrenze
- Flur 7 — Flurnummer
- 257 — Flurstücksnummer
- vorhandene Grundstücks- und Wegeparzellen mit Grenzsteinen

Legende

Darstellung | Typ.-Nr | Biotop- / Nutzungstyp

Gebüsche, Hecken, Gehölzsäume

- 02.200 — Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
- 02.320 — Ufergehölzsaum, standortgerecht

Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst

- 03.132 — Streuobstbestand brach, nach Verbuschung

Einzelbaum

- 04.110 — Einzelbaum, einheimisch, standortgerecht, Obstbaum
- 04.110 — Einzelbaum, einheimisch, standortgerecht, Laubbaum

Baumgruppe / Baumreihen

- 04.600 — Feldgehölz (Baumhecke), großflächig, Deckungsgrad der Bäume >50%

Gräben

- 05.241 — Arten- / strukturreiche Gräben, artenreiche Grabenvegetation, mit Strukturelemnten wie Grabentaschen und extensiver Grabenunterhaltung

Grünland (wechsel-) feuchter bis nasser Standorte

- 06.113 / 05.440 — 06.113 / 05.440 Feucht- und Nasswiesen / sonstiges Großseggenried (§ 30 BNatschG)

Frischwiesen

- 06.310 — 06.310 Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen (LRT 6510, § 30 BNatSchG)
- 06.340 — 06.340 Frischwiesen mäßiger Nutzungsintesität, meist 2-3 malige Nutzung mit deutlichem Düngungseinfluss, mäßig artenreich
- 06.380 — 06.380 Wiesenbrachen und ruderale Wiesen, mehrere Schnitte müssen unterblieben sein

Ruderalfluren und krautige Säume

- 09.151 — 09.151 Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte, linear
- 09.152 — 09.152 Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume trockener Standorte, linear
- 09.160 — 09.160 Straßenränder mit Entwässerungsmulde, Mittelstreifen, intensiv gepflegt

Versiegelte und teilversiegelte Flächen (inkl. Wege)

- 10.510 — 10.510 Sehr stark oder völlig versiegelte Fläche
- 10.530 — 10.530 Schotter-, Kies- u. Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung
- 10.610 — 10.610 Bewachsene unbefestigte Feldwege
- 10.670 — 10.670 Bewachsener Schotterweg

Äcker

- 11.191 — 11.191 Acker, intensiv genutzt
- 11.221 — 11.221 Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturarme Hausgärten

Biotop- und Artenschutz

- lp — *Iris pseudacorus*

Sonstige Darstellungen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches

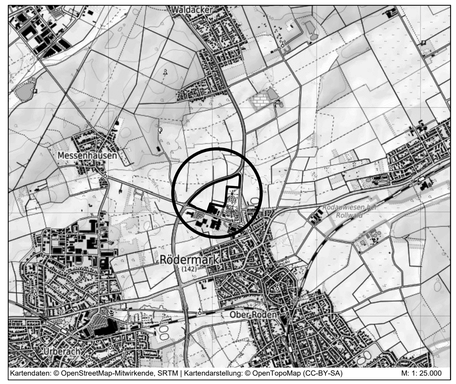
Einteilung der Biotop- und Nutzungstypen gemäß der Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen. (Kompensationsverordnung - KV) vom 26. Oktober 2018

Datengrundlage: Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation.

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Bebauungsplan A32

"Gewerbegebiet Kapellenstraße"



Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA) M: 1: 25.000

PLANUNGSBÜRO FISCHER

Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung

Im Nordpark 1 - 35435 Wettenberg | t. +49 641 98441-22 | f. +49 641 98441-155 | info@fischer-plan.de | www.fischer-plan.de

Anlage 1

Bestandskarte zum Umweltbericht

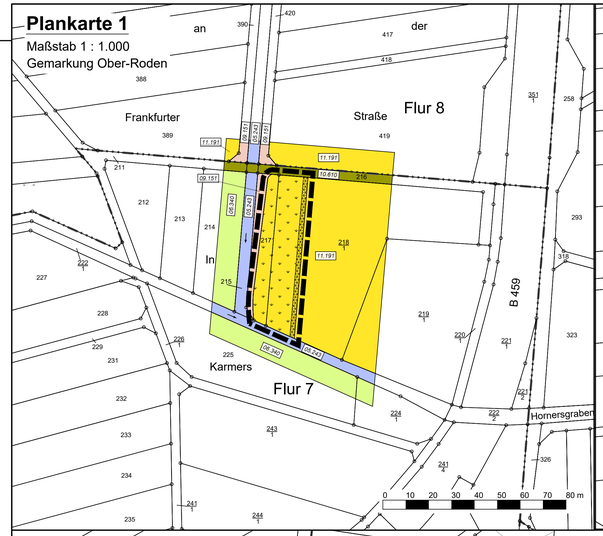
Stand:	05/2022 31.05.2023 09.10.2023
Projektleitung:	Düber
CAD:	Schneider/Anderm.
Maßstab:	1 : 1.000
Projektnummer:	21-2450

Z:\DATA\Rödermark\-20120823\SUB0000?\AutoCAD\LPLAN6_GE_Kapellenstraße.dwg

Plankarte 1

Maßstab 1 : 1.000

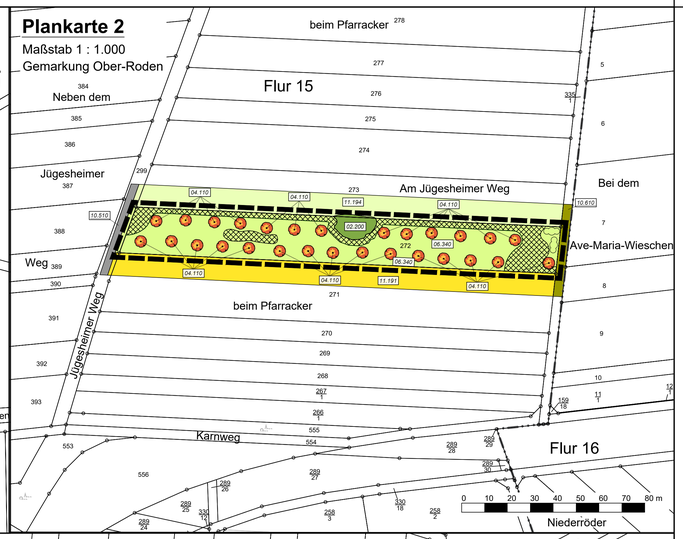
Gemarkung Ober-Roden



Plankarte 2

Maßstab 1 : 1.000

Gemarkung Ober-Roden



Plankarte 3

Maßstab 1 : 1.000

Gemarkung Ober-Roden



Datengrundlage: Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation.

Z:\DATA\Rödermark-20120823\SUB00007\AutoCAD\LPlan_Ausgleich_Maßnahmen_GE_Kapellenstraße_24-07-2023.dwg

Zeichenerklärung

Katasteramtliche Darstellung

- Flurgrenze
- Flur 13 — Flurnummer
- 57/2 — Flurstücksnummer
- vorhandene Grundstücks- und Wegeparzellen mit Grenzsteinen

Legende

Bestand

Darstellung | Typ.-Nr | Biotop- / Nutzungstyp

Gebüsche, Hecken, Gehölzsäume

- 02.200 — 02.200 Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
- 02.300 — 02.300 Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten

Einzelbaum

- 04.110 — 04.110 Obstbaum

Baumgruppe / Baumreihen

- 04.600 — 04.600 Feldgehölz (Baumhecke)

Gräben

- 05.241 — 05.241 Arten- / strukturreiche Gräben
- 05.243 — 05.243 Arten- / strukturarme Gräben

Frischwiesen

- 06.330 — 06.330 Sonstige Mähwiesen, extensiv genutzt
- 06.340 — 06.340 Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität
- 06.380 — 06.380 Wiesenbrachen und ruderale Wiesen

Ruderalfluren und krautige Säume

- 09.151 — 09.151 Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte

Versiegelte und teilversiegelte Flächen (inkl. Wege)

- 10.510 — 10.510 Sehr stark oder völlig versiegelte Fläche
- 10.610 — 10.610 Bewachsene unbefestigte Feldwege

Äcker

- 11.191 — 11.191 Acker, intensiv genutzt
- 11.194 — 11.194 Acker mit Artenschutzmaßnahmen (Blühstreifen)

Sonstige Darstellungen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches

Maßnahmen

- Anlage einer mehrjährigen Blühfläche
- Anlage eines Steinriegelkomplex
- Anlage einer Brachfläche
- Anlage eines Schwarzbrachestreifens
- Ausdünnung des Gehölzbestands
- Entwicklung von Extensivgrünland (Mahd 1x jährlich)
- Entwicklung von Extensivgrünland (Mahd 2x jährlich, Herstellung LRT 6510)
- Anpflanzung Gebüsch
- Anlage von Steinlinsen

Einteilung der Biotop- und Nutzungstypen gemäß der Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen. (Kompensationsverordnung - KV) vom 26. Oktober 2018

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahme):

Feldlerche

Auf einer Fläche von 1.250 m² wird eine mehrjährige Blühfläche hergestellt.

Blühstreifen

Die Maßnahmenfläche ist als mehrjährige Blühfläche mit einem ergänzenden Schwarzbrachestreifen mit einer Breite von im Mittel 2,0 m entlang der östlichen Grenze der Maßnahmenfläche anzulegen und dauerhaft zu pflegen. Die erste Einsaat einer geeigneten und regionaltypischen Saatgutmischung (z.B. Feldlerchenmix) im Bereich der mehrjährigen Blühfläche erfolgt im Herbst. Im ersten und im zweiten Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im dritten Jahr wird eine sachte Bearbeitung mit Egge/Grubber im Herbst durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Im vierten und im fünften Jahr erfolgt keine Bearbeitung der Fläche. Im sechsten Jahr wird eine sachte Bearbeitung mit Egge/Grubber im Herbst durchgeführt, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Anschließend erfolgt eine erneute Einsaat im Herbst. Der Schwarzbrachestreifen wird durch mehrmalige sachte Bodenbearbeitung im Jahr mit Egge/Grubber regelmäßig frei von Bewuchs gehalten. Im Bereich des Schwarzbrachestreifens erfolgt keine Aussaat. Der Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden ist auf der gesamten Maßnahmenfläche untersagt.

Schwarzkehlchen

Auf einer Fläche von ca. 20.000 m² wird durch extensive Mahd oder Beweidung großflächig Extensivgrünland entwickelt.

Extensivgrünland (einmal jährlich stattfindende Mahd / Beweidung)

In den gekennzeichneten Bereichen wird die einmal jährlich stattfindende Mahd zwischen dem 01. September und dem 28./29. Februar durchgeführt. Die Mahd der gesamten Fläche findet von innen nach außen statt. Das Mahdgut wird abgefahren. Alternativ kann eine extensive Beweidung stattfinden. Bei Beweidung - idealerweise mit Schafen / Ziegen - ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet, ggf. sind kleine Inseln oder die Parzellenränder auszuzäunen zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut. Der Weideauftrieb erfolgt ab Anfang August. Die Umzäunung soll zumindest teilweise mit Holzpflöcken erfolgen, um Sitzwarten anzubieten.

Extensivgrünland (zweimal jährlich stattfindende Mahd / Beweidung, Herstellung LRT 6510)

Das Grünland ist als zweischüriges Extensivgrünland zu bewirtschaften. Die erste Mahd findet ab Mitte / Ende Juni und die zweite Mahd nach dem 01. September statt. Alternativ kann eine extensive Beweidung durchgeführt werden. Vor Durchführung der ersten Mahd sind die betroffenen Bereiche auf Brutvorkommen des Schwarzkehlchens zu überprüfen. Im Falle von vorhandenen Bruten sind die betroffenen Bereiche von der Mahd / Beweidung auszusparen. Das Schnittgut ist abzutransportieren. Eine Düngung ist unzulässig.

Brachfläche

Die betroffenen Bereiche sind als Grünlandbrachen zu entwickeln und nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise zu mähen. Die Grabenränder dürfen während der Brutzeit (April bis Juli) nicht genutzt werden.

Gehölzbestand und -anpflanzungen

Der vorhandene Gehölzbestand ist bei Bedarf auszudünnen.

Je Strauchsymbol ist mindestens ein einheimischer, standortgerechter Laubstrauch mit einer Mindestpflanzqualität von 2xv. und 175-200 zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Carpinus betulus	Hainbuche
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder

Zauneidechse - Plankarte 2

Das Gesamtareal für das Reptilienersatzhabitat ist insgesamt über 2.700 m² groß.

Steinriegelkomplex

Auf einer Fläche von 900 m² wird ein Steinriegelkomplex hergestellt. Zusätzlich erfolgt die Anlage von 3 Sandlinsen, 3 Totholzhaufen sowie 3 Steinhaufen. Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig zu pflegen, sodass ein übermäßiges Überwachsen vermieden werden kann.

Extensivgrünland

Die vorhandene Grünlandfläche (außerhalb des Steinriegelkomplexes) wird zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher gemäht (Schnitthöhe > 15 cm, Abtransport des Schnittguts). Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.

Gehölzanpflanzungen

Je Strauchsymbol ist mindestens ein einheimischer, standortgerechter Laubstrauch (Pflanzqualität: 2xv. 175-200) zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Carpinus betulus	Hainbuche
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder

Zauneidechse - (Plankarte 4)

Das Gesamtareal für das Reptilienersatzhabitat ist insgesamt ca. 4.200 m² groß.

Steinlinsen

Zwischen den vorhandenen Obstbäumen sind insgesamt 20 Steinlinsen zu schaffen. Hierfür wird innerhalb der gekennzeichneten Bereiche jeweils 1 m³ Oberboden ausgehoben. Die entstehenden Auskofferungen werden mit geeigneten Steinen gefüllt. Der ausgehobene Oberboden dient zur leichten Andeckung der Steine.

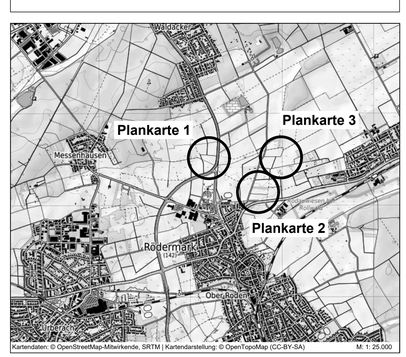
Extensivgrünland

Die vorhandene Grünlandfläche wird zweimal im Jahr mit einem Balkenmäher gemäht (Schnitthöhe > 15 cm, Abtransport des Schnittguts). Alternativ kann eine Schafbeweidung durchgeführt werden. Im Falle einer Beweidung ist das Anbringen von mindestens 1,5 m hohen stabilen Drahthosen als Verbissschutz oder vergleichbarer Schutzvorrichtungen an den vorhandenen Obstbäumen erforderlich.

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Bebauungsplan A32

"Gewerbegebiet Kapellenstraße"



PLANUNGSBÜRO FISCHER

Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung

Im Nordpark 1 - 35435 Wettenberg | t. +49 641 98441-22 | f. +49 641 98441-155 | info@fischer-plan.de | www.fischer-plan.de

Anlage 2

Bestands- und Maßnahmenkarten zum artenschutzrechtlichen Ausgleich

Stand:	31.05.2023 24.07.2023
Projektleitung:	Düber
CAD:	Schneider
Maßstab:	1 : 1.000
Projektnummer:	21-2450



Zeichenerklärung

Katasteramtliche Darstellung

- Flurgrenze
- Flur 7 — Flurnummer
- 9 — Flurstücksnummer
- vorhandene Grundstücks- und Wegeparzellen mit Grenzsteinen

Legende

Darstellung Typ.-Nr Biotop- / Nutzungstyp

Gebüsche, Hecken, Gehölzsäume

- 02.200 — 02.200 Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
- 02.320 — 02.320 Ufergehölzsaum, standortgerecht

Baumgruppe / Baumreihen

- 04.600 — 04.600 Feldgehölz (Baumhecke), großflächig, Deckungsgrad der Bäume >50%

Gräben

- 05.241 — 05.241 Arten- / strukturreiche Gräben, artenreiche Grabenvegetation, mit Strukturelemnten wie Grabentaschen und extensiver Grabenunterhaltung

Frischwiesen

- 06.340 — 06.340 Frischwiesen mäßiger Nutzungsintesität, meist 2-3 malige Nutzung mit deutlichem Düngungseinfluss, mäßig artenreich
- 06.380 — 06.380 Wiesenbrachen und ruderale Wiesen, mehrere Schnitte müssen unterblieben sein

Ruderalfluren und krautige Säume

- 09.151 — 09.151 Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte, linear
- 09.152 — 09.152 Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume trockener Standorte, linear

Versiegelte und teilversiegelte Flächen (inkl. Wege)

- 10.510 — 10.510 Sehr stark oder völlig versiegelte Fläche
- 10.670 — 10.670 Bewachsener Schotterweg

Äcker

- 11.191 — 11.191 Acker, intensiv genutzt

Biotop- und Artenschutz

- Ip — *Iris pseudacorus*

Maßnahmen

- Anlage eines Gewässerrandstreifens
- Anlage eines Saumes frischer Standorte (Sukzessionszone)
- Anlage eines Gehölzstreifens
- Anlage von Extensivgrünland
- Anlage von Nasswiesen mit Großseggenrieden
- Anpflanzung von Einzelbäumen
- Naturnah gestalteter Gewässerverlauf

Sonstige Darstellungen

- Gewerbegebiet
- Geplanter Straßenverlauf
- Kreuzungsbauwerk
- Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Einteilung der Biotop- und Nutzungstypen gemäß der Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen. (Kompensationsverordnung - KV) vom 26. Oktober 2018

Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft:

Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist zur Verlegung des bestehenden Gewässergrabens ein naturnah gestalteter neuer Gewässerverlauf mit zugehörigen Uferbereichen sowie Störsteinen zur Brechung der Gewässerdynamik und Sicherung der Gewässersohle anzulegen. Die umgebenden Flächen sind entlang des Gewässerverlaufs als Uferstaudensaum und im Übrigen mittels Heu- oder Wiesendrusch von einer geeigneten Spenderfläche oder durch Ausbringung eines regionaltypischen, gebietdseigenen Saatgutes als Extensivgrünland zu entwickeln, sofern auf diesen Flächen keine Bepflanzungen vorzunehmen sind. Als Initialbesatz sind im Uferbereich großwüchsige, schilfartige Röhrichtpflanzen, wie z.B. Schilfrohr (*Phragmites australis*), Rohrkolben (*Typha spec.*) oder Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), in Gruppen anzupflanzen. Geeignete Rhizome können aus dem Bereich des umzulegenden Grabens entnommen und im Bereich des neuen Gewässerverlaufs eingebracht werden. Vorhandene standortgerechte Gehölze sind zu erhalten. Neophyten sowie aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen. Jegliche Ablagerungen von Grünabfällen und Schnittgut oder sonstigen Gegenständen sind unzulässig.

Herstellung von Nasswiesen mit Großseggenrieden

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz für Boden, Natur und Landschaft sind je nach Bodenbeschaffenheit Mulden auszuheben, die bei Bedarf mit Ton zur Wasserstauung ausgekleidet werden. Die gekennzeichneten Bereiche dienen dabei als Empfehlung. Die Lage der Mulden kann je nach ermitteltem Bodenaufbau innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz für Boden, Natur und Landschaft verschoben werden. Plaggen mit Rhizomen von Seggen-Arten sind aus dem Eingriffsbereich innerhalb des geplanten Gewerbegebietes (konkrete Lage vgl. hierzu Bestandskarte zum Umweltbericht, Anlage 1) fachgerecht zu entnehmen und im Bereich der neu angelegten Mulden auszubringen. Die entstehenden Nasswiesen mit Großseggenrieden sind extensiv im Rahmen einer ein- bis zweischürigen jährlich stattfinden Mahd zu pflegen.

Anpflanzung von Einzelbäumen

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist je Baumsymbol in der Planzeichnung ein standortgerechter großkroniger Laubbaum der nachfolgenden Artenliste mit einem Mindest-Stammumfang von 14-16 cm zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Eine Verschiebung der Pflanzungen von bis zu 15 m gegenüber den zeichnerisch festgesetzten Standorten ist zulässig. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Quercus robur	Stiel-Eiche
Salix alba	Silberweide
Tilia cordata	Winterlinde
Tilia platyphyllos	Sommerlinde

Gewässerrandstreifen

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Gewässerrandstreifen“ sind die Uferbereiche des Gewässergrabens extensiv zu pflegen und vorhandene standortgerechte Gehölze zu erhalten. Neophyten und aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen.

Ersatzfläche Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz

Die Ersatzpflanzungen inklusive der Anlage eines Saumes frischer Standorte für Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz weisen insgesamt eine Flächengröße von 500 m² auf.

Gehölzstreifen mit krautiger Saumstruktur (Sukzessionszone)

Innerhalb der umgrenzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Naturnaher Gewässerverlauf mit Gehölzstreifen und Extensivgrünland“ ist durch die Anpflanzung von heimischen Sträuchern und Laubbäumen der nachfolgenden Artenliste, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, ein geschlossener Gehölzstreifen herzustellen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind gleichartige Ersatzpflanzungen vorzunehmen.

Artenliste

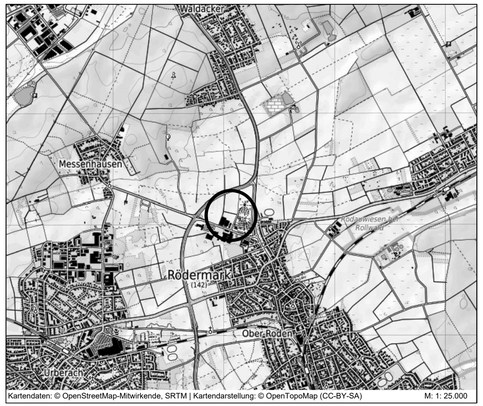
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Ligustrum vulgare	Gewöhnlicher Liguster
Carpinus betulus	Hainbuche
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Sorbus aria	Mehlbeere
Sorbus domestica	Speierling

Nördlich vorgelagert zu dieser Fläche ist auf einer Breite von im Mittel 2,0 m eine Sukzessionsfläche mit einer Saumstruktur anzulegen. Für die Anlage ist regionaltypisches Saatgut, wie z.B. Regiosaatgutmischung für Feldraine und Säume mit Beimischung von Samen der Arten Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*), Wiesensauerampfer (*Rumex acetosa*) und Wegrauke (*Sisymbrium officinale*), zu verwenden.

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Bebauungsplan A32

"Gewerbegebiet Kapellenstraße"



PLANUNGSBÜRO FISCHER
Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung
Im Nordpark 1 - 35435 Wettenberg | t. +49 641 98441-22 | f. +49 641 98441-155 | info@fischer-plan.de | www.fischer-plan.de

Anlage 3

Bestands- und Maßnahmenkarte

Stand:	06/2023 09.10.2023
Projektleitung:	Düber / Staaden
CAD:	Schneider / Böttger
Maßstab:	1 : 1.000
Projektnummer:	21-2450

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Bebauungsplan A32
"Gewerbegebiet Kapellenstraße"

Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden



Juli 2022

Auftraggeber: Planungsbüro Fischer
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

Auftragnehmer: Plan Ö
Dr. René Kristen
Industriestraße 2a
35444 Biebertal-Fellingshausen
Tel. 06409-8239781
info@planoe.de

Bearbeiter: Dr. René Kristen (Dipl. Biol.)
Tobias Geitz (M. Sc. Biologie)
Lucia Gomes (M. Sc. Biologie)
Pauline Rathmann (M. Sc. Biologie)

Biebertal, 13.07.2022

Inhalt

1 Einleitung 5
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung 5
1.2 Rechtliche Grundlagen 6
1.3 Methodik 9
2 Artenschutzrechtliche Prüfung des Vorhabens 11
2.1 Stufe I: Ermittlung der Wirkfaktoren und Festlegung des Untersuchungsrahmens 11
2.1.1 Ermittlung der Wirkfaktoren 11
2.1.2 Vorauswahlen der potentiell betroffenen artenschutzrechtlich besonders zu prüfenden Artengruppen 12
2.1.3 Vögel 15
2.1.3.1 Methode 15
2.1.3.2 Ergebnisse 15
2.1.3.3 Faunistische Bewertung 21
2.1.4 Fledermäuse 23
2.1.4.1 Methoden 23
2.1.4.2 Ergebnisse 24
2.1.4.3 Faunistische Bewertung 26
2.1.5 Haselmaus 28
2.1.5.1 Methoden 28
2.1.5.2 Ergebnisse und Faunistische Bewertung 28
2.1.6 Reptilien 30
2.1.6.1 Methode 30
2.1.6.2 Ergebnisse 32
2.1.6.3 Faunistische Bewertung 32
2.1.7 Amphibien 32
2.1.7.1 Methode 32
2.1.7.2 Ergebnisse und Faunistische Bewertung 33
2.1.8 *Maculinea*-Arten 33
2.1.8.1 Methode 33
2.1.8.2 Ergebnisse und Faunistische Bewertung 33
2.1.9 Zufallsfund Blauflügelige Ödlandschrecke und Feldgrille 35
2.2 Stufe II: Prüfung von Verbotstatbeständen und Vermeidung von Beeinträchtigungen 37
2.2.1 Tabellarische Prüfung von Vögeln mit günstigem Erhaltungszustand 38
2.2.2 Tabellarische Prüfung von Nahrungsgästen mit ungünstigem Erhaltungszustand bzw. streng geschützten Arten (BArtSchV) 40
2.2.3 Art-für-Art-Prüfung 42
2.3 Stufe III: Ausnahmeverfahren 53
2.4 Fazit 53
3 Literatur 60
4 Anhang (Prüfbögen) 62
Bluthänfling (*Carduelis cannabina*) 62
Feldlerche (*Alauda arvensis*) 65
Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) 69
Girlitz (*Serinus serinus*) 72
Goldammer (*Emberiza citrinella*) 75
Grünspecht (*Picus viridis*) 78
Haussperling (*Passer domesticus*) 81
Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) 84
Kuckuck (*Cuculus canorus*) 87

Neuntöter (*Lanius collurio*) 90
Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*) 93
Steinkauz (*Athene noctua*) 97
Stieglitz (*Carduelis carduelis*) 100
Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) 103
Waldohreule (*Asio otus*) 106
Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) 109
Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) 112
Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) 115
„Langohr“ (*Plecotus auritus / P. austriacus*) 118
Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) 122
Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) 125
Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) 128
Zauneidechse (*Lacerta agilis*) 131

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rödermark hat in ihrer Sitzung am 05.09.2017 die erstmalige Aufstellung des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Gemarkung Ober-Roden beschlossen. Der Geltungsbereich ist der nachfolgenden Übersichtskarte (Abb. 1) zu entnehmen. Die Karte unterscheidet in den Geltungsbereich (Bereich in dem tatsächlich verändernde Eingriffe geplant sind) und den Untersuchungsbereich. Letzterer bezieht sich auf die Erfassung der Vögel, da für diese Tiergruppe größere räumliche Störwirkungen anzunehmen sind. Der Bericht bezieht sich auf den Vorentwurf mit Stand vom 03.11.2021.

Das vorliegende Gutachten verfolgt die in diesem Zusammenhang geforderte Überprüfung, ob durch die geplante Nutzung artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Arten betroffen sind. Gegebenenfalls ist sicherzustellen, dass durch geeignete Maßnahmen keine Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG eintreten.

Der Bericht liefert Aussagen zur angetroffenen Fauna, deren artenschutzrechtlichem Status und hebt wichtige Strukturelemente im Planungsraum hervor. Quantifizierende Aussagen zu notwendigen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind in den Prüfbögen festgelegt.

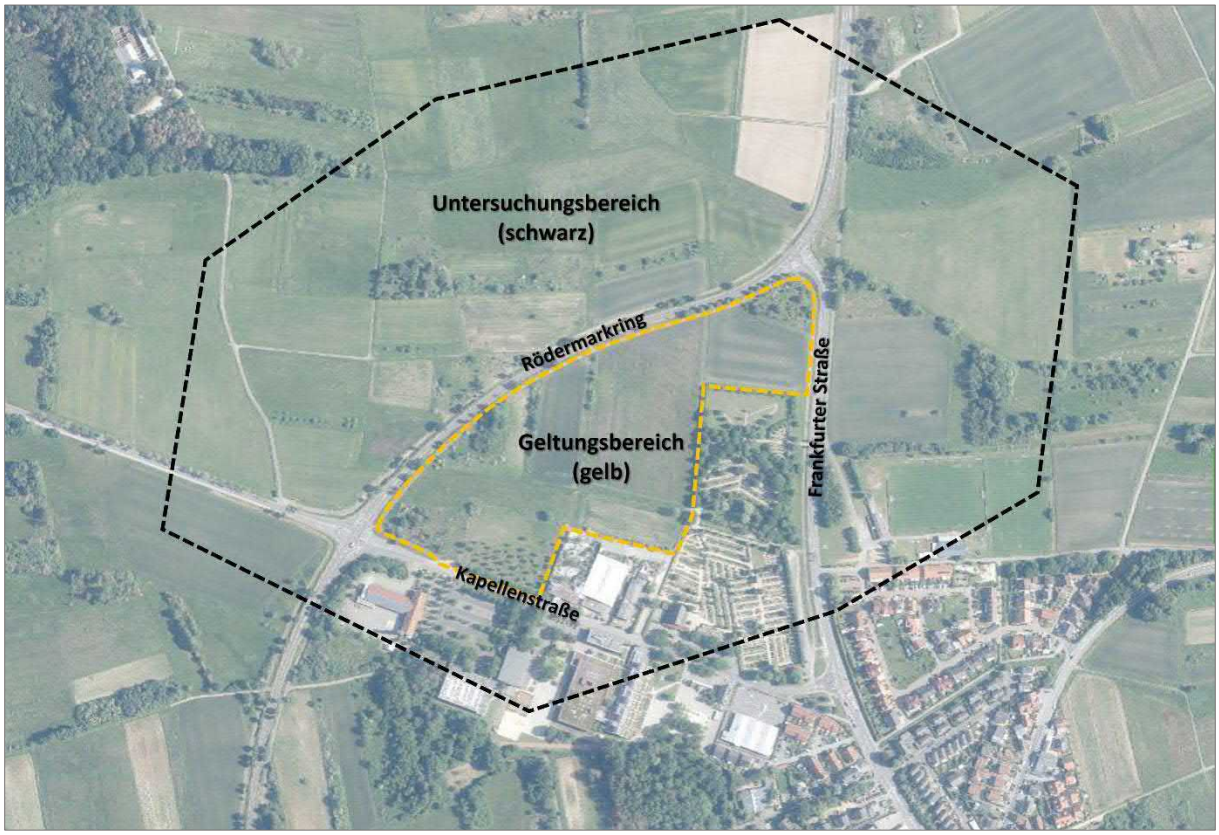


Abb. 1: Abgrenzung des Geltungsbereichs (gelb) sowie des Untersuchungsbereichs (schwarz) zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“; Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden (Bildquelle: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aus natureg.hessen.de, 06/2022).

Situation

Das Plangebiet umfasst auf einer Fläche von rd. 8,0 ha bislang noch überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie sonstige Grün- und Freiflächen mit Gehölzbeständen einschließlich des Verlaufs eines bestehenden Gewässergrabens, der das Plangebiet von West nach Ost durchquert.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst in der Gemarkung Ober-Roden, Flur 7, die Flurstücke 9, 10, 11, 107/3, 108/1, 109/2, 111/1, 112/1, 113/1, 114/1, 115/1, 116/1, 117, 118, 119, 120/1, 120/2, 121, 122, 123/1, 124/1, 126/1, 165/2, 166 teilweise, 182/3, 183/1, 193 teilweise, 198/2, 230/2, 246/1, 248/1, 251/1, 251/2, 252/1, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266/2, 275/1 teilweise, 276, 277 teilweise, 278 teilweise, 279 und 280 teilweise. Der räumliche Geltungsbereich wird wie folgt begrenzt:

Norden: Verlauf der Straße Rödermarkring (Bundesstraße B 459) und des straßenbegleitend geführten Fuß- und Radweges sowie lichtsignalgeregelter Knotenpunkt und Kreuzungsbereich mit der Frankfurter Straße

Osten: Frankfurter Straße und Friedhofsgelände sowie im Umbruch befindliche, aufgelassene Liegenschaften nördlich der Kapellenstraße

Süden: Kapellenstraße sowie weiter südlich Standort der Feuerwehr Ober-Roden

Westen: Verlauf der Straße Rödermarkring (Bundesstraße B 459) sowie lichtsignalgeregelter Knotenpunkt und Kreuzungsbereich mit der Kapellenstraße

Aus der Lage, der Verkehrssituation und der derzeitigen Nutzung der Umgebung resultiert ein moderates Störungsniveau (Lärm- und Lichtemissionen, Bewegungen, Verkehr). Im gesamten Geltungsbereich sind Gewöhnungseffekte anzunehmen.

Planungen

Das Planziel des Bebauungsplanes ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes gemäß § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO) sowie die Sicherung der zugehörigen Erschließung auf der Grundlage eines hierfür erstellten städtebaulichen Konzeptes.

Insgesamt sind durch die Festsetzungen Auswirkungen auf die Tierwelt denkbar. Als Resultat der Vorauswahl weist das Plangebiet unter Berücksichtigung der räumlichen Lage und der Habitatausstattung Qualitäten als Lebensraum für Vögel, Fledermäuse, Haselmäuse, Reptilien, Amphibien und *Maculinea*-Arten auf. Infolgedessen ergibt sich das Erfordernis der Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) und die Vogelschutzrichtlinie (V-RL) gehören zu den zentralen Beiträgen der Europäischen Union zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Europa. Das Gesamtziel besteht darin, die FFH-Arten sowie alle europäischen Vogelarten in einem günstigen Erhaltungszustand zu bewahren, beziehungsweise die Bestände der Arten langfristig zu sichern. Um dieses Ziel zu

erreichen, hat die EU über die beiden genannten Richtlinien zwei Schutzinstrumente eingeführt: das Schutzgebietssystem NATURA 2000 sowie die strengen Bestimmungen zum Artenschutz. Der Artenschutz stellt damit neben den flächenbezogenen Schutzinstrumenten des Schutzgebietssystems NATURA 2000 ein eigenständiges zweites Instrument für den Erhalt der Arten dar. Die artenschutzrechtlichen Vorschriften betreffen sowohl den physischen Schutz von Tieren und Pflanzen als auch den Schutz ihrer Lebensstätten. Sie gelten gemäß Art. 12 FFH-RL für alle FFH-Arten des Anhangs IV, beziehungsweise gemäß Art. 5 V-RL für alle europäischen Vogelarten. Anders als das Schutzgebietssystem NATURA 2000 gelten die strengen Artenschutzregelungen flächendeckend überall dort, wo die betreffende Art vorkommt.

Entsprechend der Definition in § 7 BNatSchG sind bei einer artenschutzrechtlichen Prüfung die folgenden Kategorien zu berücksichtigen:

- besonders geschützte Arten
- streng geschützte Arten inklusive der FFH-Anhang-IV-Arten
- europäische Vogelarten

Aus Sicht der Planungspraxis lässt sich ein derart umfangreiches Artenspektrum bei einem Planungsverfahren jedoch nicht sinnvoll bewältigen. Im Zuge der Änderung des BNatSchGs wurden die nur national besonders geschützten Arten (ohne europäische Vogelarten) von den artenschutzrechtlichen Verboten bei Planungs- und Zulassungsvorhaben teilweise freigestellt (§ 44 BNatSchG). Die Belange dieser national geschützten Arten werden prinzipiell im Rahmen der Eingriffsregelung berücksichtigt. Für Europäische Vogelarten (gemäß EU-Vogelschutzrichtlinie, Art. 1) gilt dies jedoch nicht. Alle Vogelarten werden dementsprechend in die artenschutzrechtliche Prüfung eingeschlossen.

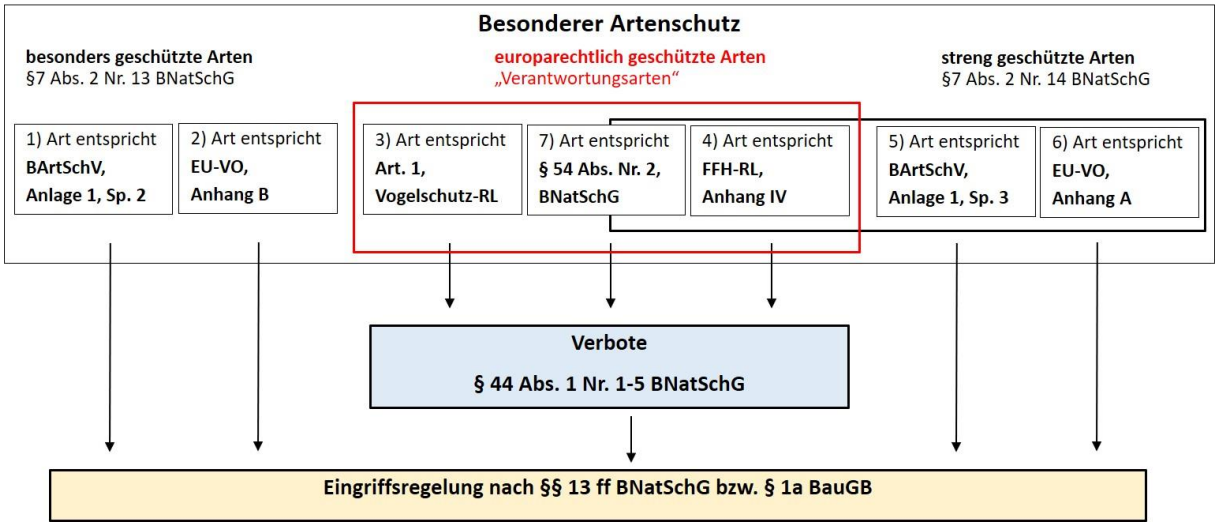


Abb. 2: Abgrenzung der im Artenschutz nach §§ 44, 45 BNatSchG zu behandelnden Arten der FFH-RL und der Vogelschutz-RL (Gruppen 3 und 4) sowie der „Verantwortungsarten“ (Gruppe 7) zu den weiteren nach § 7 BNatSchG besonders und streng geschützten Arten (Gruppen 1, 2 ,5 und 6). „Verantwortungsarten“ erst ab Inkrafttreten einer RechtsVO nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG besonders zu prüfen. Abgeändert nach BMVBS (2008). Quelle: HMUKLV (2015) S. 10., verändert.

Zur Vereinfachung der Bewertung dieser Vogelarten wurde für Hessen eine zentrale Einstufung eingeführt, die deren Erhaltungszustände anhand eines Ampelschemas (Vogelampel) der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland mindestens als „ungünstig bis unzureichend“ (gelb) oder schlechter (rot) einstuft. Vögel mit einem günstigem Erhaltungszustand (grün) werden entsprechend der Vorgabe im Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen in tabellarischer Form bearbeitet.

Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG

§ 44 BNatSchG ist die zentrale Vorschrift des Artenschutzes, die für die besonders und die streng geschützten Arten unterschiedliche Verbote von Beeinträchtigungen beinhaltet.

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).

Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben auch unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung unvermeidbar ist,

2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen

unvermeidbar sind,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Nach § 45 Abs. 7 BNatSchG können von den Verboten des § 44 im Einzelfall weitere Ausnahmen zugelassen werden. Gründe hierfür sind:

1. zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,
2. zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
3. für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,
4. im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder
5. aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert. Sofern in Bezug auf eine oder mehrere Arten erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind, ist eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. Die Betroffenheit von Arten im Sinne des § 44 wird anhand der artenschutzrechtlichen Prüfung dokumentiert.

1.3 Methodik

Die Untersuchung der artenschutzrechtlichen Relevanz der Planungen erfolgt entsprechend dem Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (HMUKLV 2015). Zur Ermittlung der artenschutzrechtlichen Wirkungen des Vorhabens wird eine 3-stufige Vorgehensweise gewählt:

Stufe I: Ermittlung der Wirkfaktoren und Festlegung des Untersuchungsrahmens

Es werden die Wirkfaktoren des Vorhabens ermittelt und der erforderliche Untersuchungsrahmen festgelegt.

Stufe II: Prüfung der Verbotstatbestände und Vermeidung von Beeinträchtigungen

Die artenschutzrechtlich besonders zu prüfenden Arten im Untersuchungsgebiet mit einer potenziellen Betroffenheit (Konfliktarten) werden zusammengestellt und hinsichtlich ihrer Betroffenheit untersucht. Dazu werden diese Arten des Untersuchungsgebietes im Rahmen einer Art-für-Art-Betrachtung mittels der Prüfprotokolle (vgl. Anhang) einer Einzelfallprüfung unterzogen. Es werden Maßnahmen entwickelt, die als Vermeidungsmaßnahmen oder als vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF)

geeignet sind, eine artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Beeinträchtigung nach § 44 BNatSchG ist zu vermeiden. Für Vogelarten, deren Erhaltungszustand in der sogenannten Ampelliste für hessische Brutvögel landesweit mit „grün“ (günstig) bewertet wurde, erfolgt eine vereinfachte Prüfung in tabellarischer Form.

Stufe III: Ausnahmeverfahren

Wenn erhebliche artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Beeinträchtigungen zu erwarten und diese durch Vermeidungsmaßnahmen nicht zu umgehen sind, ist zu prüfen, ob gem. § 45 BNatSchG eine Ausnahme von den Verboten des § 44 BNatSchG möglich ist. Voraussetzung für eine Ausnahme sind zwingende Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses sowie das Fehlen zumutbarer Alternativen bei gleichzeitiger Sicherung des Erhaltungszustandes der Population einer Art. Dieses Prüfverfahren ist in die Art-für-Art-Betrachtung mittels der Prüfprotokolle integriert.

2 Artenschutzrechtliche Betrachtung des Vorhabens

2.1 Stufe I: Ermittlung der Wirkfaktoren und Festlegung des Untersuchungsrahmens

2.1.1 Ermittlung der Wirkfaktoren

Als mögliche Wirkfaktoren sind zunächst Veränderungen anzunehmen, die zu Habitatverlusten in den jeweils betroffenen Bereichen führen. Daraus ergeben sich primär ein Verlust von Fläche, Bäumen und Gehölzen und somit von potentiellen Ruhe- und Fortpflanzungsstätten. Sekundär sind Störungen der Fauna durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Lärm- und Lichtemissionen und Bewegungen zu erwarten.

Tab. 1: Potentielle Wirkfaktoren im Rahmen des Bebauungsplanes A32. „Gewerbegebiet Kapellenstraße“; Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden.

Maßnahme	Wirkfaktor	mögliche Auswirkung
baubedingt		
Bauphase von • Gebäude • Verkehrsflächen • weitere Infrastruktur	• Bodenverdichtung, Bodenabtrag und Veränderung des natürlichen Bodenaufbaus und Bewuchs • Rodung von Bäumen und Gehölzen	• Lebensraumverlust und -degeneration • Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten • Tötung oder Verletzen von Individuen
Baustellenbetrieb	• Lärmemissionen durch den Baubetrieb • Personenbewegungen • stoffliche Emissionen (z.B. Staub) durch den Baubetrieb	• Störung der Tierwelt
anlagebedingt		
• Gewerbegebiet (GE) • Verkehrsflächen • Gewässergraben • Gewässerrandstreifen • Naturnaher Grabenverlauf • Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen • weitere Infrastruktur	• Bodenverdichtung, Bodenabtrag und Veränderung des natürlichen Bodenaufbaus und Bewuchs.	• Lebensraumverlust und -degeneration • Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten • Veränderung der Habitateignung
betriebsbedingt		
• Gewerbegebiet (GE) • Verkehrsflächen • Gewässergraben • Gewässerrandstreifen • Naturnaher Grabenverlauf • Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen • weitere Infrastruktur	• Lärmemissionen durch Verkehr usw. • Personenbewegungen • Fahrzeugbewegungen • zusätzliche Lichtemissionen (Blendwirkung)	• Lebensraumverlust und -degeneration • Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungs-stätten durch Störungen • Veränderung der Habitateignung

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Einflüsse auf das Umfeld sind durch das geplante Vorhaben und deren Anlagenteile für artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Arten mit entsprechender

Sensibilität in an den Planungsraum angrenzenden Bereichen denkbar. Im Planungsraum ist derzeit eine moderate Störungsintensität durch Lärm, Licht und Bewegungen festzustellen. Das Störungsniveau wird durch die Umsetzung der Planungen verstärkt werden.

Die potentielle Betroffenheit artenschutzrechtlich besonders zu prüfender Arten kann sich daher aus der mit dem Vorhaben einhergehenden Abwertung der vorhandenen Lebensraumtypen mit einem Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten, direkten Wirkungen auf Individuen (Tötung, Verletzen) sowie der Auslösung von Effektdistanzen durch baubedingte Verkehrs- und Personenbewegungen mit resultierenden Lärm- und Lichtemissionen ergeben. Zudem sind anlage- und betriebsbedingte Wirkungen denkbar. Insgesamt können die in Tabelle 1 dargestellten Wirkfaktoren mit den entsprechenden Auswirkungen differenziert werden.

2.1.2 Vorauswahlen der potentiell betroffenen artenschutzrechtlich besonders zu prüfenden Artengruppen

Die artenschutzrechtlichen Betrachtungen umfassen die artenschutzrechtlich besonders zu prüfenden Artengruppen, die aufgrund der vorherrschenden Habitatbedingungen und der Art der Eingriffswirkung als sinnvoll erachtet wurden.

Fledermäuse

In Hessen kommen 19 Fledermausarten vor, die alle im Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt werden. Im Untersuchungsbereich kommen Strukturen vor, die als Quartier geeignet wären. Hierzu sind beispielsweise Bäume zu rechnen, die Spalten- oder Höhlenquartiere aufweisen könnten. Fledermäuse reagieren durch die nachtaktive Lebensweise zwar meist unempfindlich gegenüber Störungen, jedoch reagieren sie oft sensibel auf den Verlust von wichtigen Jagdrevieren.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) ist möglich.

Die Fledermäuse stellen eine potentiell betroffene Artengruppe dar.

Sonstige Säugetiere

In Hessen kommen (außer den Fledermäusen) sechs Säugetierarten vor, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt werden. Regelmäßige Vorkommen weisen Biber, Feldhamster, Wildkatze, Haselmaus auf, zeitweise werden zudem Luchs und Wolf angetroffen.

Aufgrund der geographischen Lage, der vorhandenen Habitatstrukturen und den artspezifischen ökologischen Ansprüchen ist im Plangebiet sowie dessen Umfeld das Vorkommen der Haselmaus möglich.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) ist möglich.

Die Haselmaus stellt eine potentiell betroffene Art dar.

Vögel

Im Gebiet kommen geeignete Strukturen vor, die als Brut- und Nahrungsraum geeignet sind. Vögel können durch die Flächeninanspruchnahme in ihren Ruhe- und Fortpflanzungsstätten betroffen werden. Hierdurch sind Verluste von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten und eine Tötung von Individuen möglich. Daneben ist das Auftreten von störungsempfindlichen Arten möglich. Beeinträchtigungen sind daher nicht auszuschließen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) ist möglich.

Die Vögel stellen eine potentiell betroffene Artengruppe dar.

Reptilien

In Hessen kommen sechs Reptilienarten vor, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt werden. Regelmäßige Vorkommen weisen Schlingnatter, Sumpfschildkröte, Zauneidechse, Smaragdeidechse, Mauereidechse und Äskulapnatter auf.

Aufgrund der geographischen Lage, der vorhandenen Habitatstrukturen und den artspezifischen ökologischen Ansprüchen ist im Plangebiet sowie dessen Umfeld das Vorkommen dieser Arten möglich.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) ist möglich.

Die Reptilien stellen eine potentiell betroffene Artengruppe dar.

Amphibien

In Hessen kommen zehn Amphibienarten vor, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt werden. Regelmäßige Vorkommen weisen Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Moorfrosch, Springfrosch, Kleiner Wasserfrosch und Kammmolch auf.

Aufgrund der geographischen Lage, der vorhandenen Habitatstrukturen und den artspezifischen ökologischen Ansprüchen ist im Plangebiet sowie dessen Umfeld das Vorkommen dieser Arten möglich.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) ist möglich.

Die Amphibien stellen eine potentiell betroffene Artengruppe dar.

Käfer

In Hessen kommen drei Käferarten vor, die im Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie genannt werden. Regelmäßige Vorkommen weisen Heldbock, Hirschkäfer und Eremit auf.

Aufgrund der geographischen Lage, der vorhandenen Habitatstrukturen und den artspezifischen ökologischen Ansprüchen sind im Plangebiet sowie dessen Umfeld das Vorkommen dieser Arten

auszuschließen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann ausgeschlossen werden.

Die Käfer stellen keine potentiell betroffene Artengruppe dar.

Libellen

In Hessen kommen fünf Libellenarten vor, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt werden. Regelmäßige Vorkommen weisen Grüne Flussjungfer/Keiljungfer, Asiatische Keiljungfer, Zierliche Moosjungfer, Große Moosjungfer und Östliche Moosjungfer auf.

Aufgrund der geographischen Lage, der vorhandenen Habitatstrukturen und den artspezifischen ökologischen Ansprüchen sind im Plangebiet sowie dessen Umfeld das Vorkommen dieser Arten auszuschließen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann ausgeschlossen werden.

Die Libellen stellen keine potentiell betroffene Artengruppe dar.

Schmetterlinge

In Hessen kommen sieben Schmetterlingsarten vor, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt werden. Regelmäßige Vorkommen weisen Skabiosen-Scheckenfalter, Haarstrang-Wurzeleule, Blauschillernder Feuerfalter, Quendel-Ameisenbläuling, Dunkler und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Schwarzer Apollo, Nachtkerzenschwärmer auf.

Aufgrund der geographischen Lage, der vorhandenen Habitatstrukturen und den artspezifischen ökologischen Ansprüchen ist im Plangebiet sowie dessen Umfeld das Vorkommen von Arten der Gattung *Maculinea* (Ameisenbläulinge) möglich.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) ist möglich.

***Maculinea*-Arten stellen eine potentiell betroffene Artengruppe dar.**

Sonstige artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Artengruppen

In Hessen kommen weitere artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Artengruppen vor (z.B. Weichtiere, Fische, Krebse, Heuschrecken usw.).

Aufgrund der geographischen Lage, der vorhandenen Habitatstrukturen und den artspezifischen ökologischen Ansprüchen ist im Plangebiet sowie dessen Umfeld das Vorkommen dieser Artengruppen auszuschließen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44

Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann ausgeschlossen werden.

Sonstige artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Artengruppen werden nicht betroffen.

2.1.3 Vögel

Da alle wildlebenden Vogelarten besonders geschützt, einige auch streng geschützt sind und gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG nachgewiesen werden muss, dass die ökologische Funktion der von Bauvorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird sowie kein Tötungs- oder Verletzungsverbot eintreten darf, muss die Avifauna besonders berücksichtigt werden.

2.1.3.1 Methode

Die Aufnahme der Vogelarten erfolgte akustisch und visuell als flächendeckende Revierkartierung nach SÜDBECK et al. (2005). Zur Erfassung der Reviervögel und der Nahrungsgäste wurden im Zeitraum von April bis Juli 2021 fünf Tages- und zwei Abendbegehungen durchgeführt, bei denen die Revierpaare der vorkommenden Arten anhand singender Männchen erfasst wurden (Tab. 2). Als Reviere zählten nur die Teile, in denen ein Paar mehrmals festgestellt wurde. Außerdem konnten einige direkte Brutnachweise durch fütternde Altvögel, Warnverhalten bzw. eben flügge gewordene Jungvögel festgestellt werden.

Es wurden gezielte Untersuchungen zum Vorkommen von Rebhuhn und Wachtel mittels Klangattrappe in der Zeit von Sonnenuntergang bis eine Stunde nach Sonnenuntergang durchgeführt. Zudem wurden gezielte Untersuchungen zum Vorkommen des Steinkauzes mittels Klangattrappen nach SÜDBECK et al. (2005) durchgeführt.

Tab. 2: Begehungen zur Erfassung der Avifauna.

Begehungen	Termin	Info
1. Begehung	01.04.2021	Reviervögel, Nahrungsgäste (tags)
2. Begehung	01.04.2021	Reviervögel, Nahrungsgäste (abends); Rebhuhn und Steinkauz
3. Begehung	26.04.2021	Reviervögel, Nahrungsgäste (tags)
4. Begehung	12.05.2021	Reviervögel, Nahrungsgäste (tags)
5. Begehung	01.06.2021	Reviervögel, Nahrungsgäste (tags)
6. Begehung	21.06.2021	Reviervögel, Nahrungsgäste (tags)
7. Begehung	15.07.2021	Reviervögel, Nahrungsgäste (abends); Wachtel

2.1.3.2 Ergebnisse

a) Reviervögel

Im Rahmen der Erfassungen konnten im Untersuchungsraum sowie im Umfeld 37 Arten mit 98 Revieren als Reviervögel identifiziert werden (Tab. 3, Abb. 3).

Hierbei konnten mit **Grünspecht** (*Picus viridis*), **Neuntöter** (*Lanius collurio*), **Steinkauz** (*Athene noctua*) und **Waldohreule** (*Asio otus*) streng geschützte Arten (BArtSchV) festgestellt werden. Zudem stellt der **Neuntöter** eine Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie dar.

Der Erhaltungszustand von **Feldlerche** (*Alauda arvensis*), **Girlitz** (*Serinus serinus*), **Goldammer** (*Emberiza citrinella*), **Haussperling** (*Passer domesticus*), **Klappergrasmücke** (*Sylvia curruca*), **Neuntöter** (*Lanius collurio*), **Schwarzkehlchen** (*Saxicola rubicola*), **Stieglitz** (*Carduelis carduelis*), **Teichrohrsänger** (*Acrocephalus scirpaceus*) und **Waldohreule** (*Asio otus*) wird aktuell in Hessen als ungünstig bis unzureichend (Vogelampel: gelb), der von **Bluthänfling** (*Carduelis cannabina*), **Gartenrotschwanz** (*Phoenicurus phoenicurus*), **Kuckuck** (*Cuculus canorus*) und **Steinkauz** (*Athene noctua*) sogar als ungünstig bis schlecht (Vogelampel: rot) bewertet. **Gartenrotschwanz** und **Schwarzkehlchen** stellen gefährdete Zugvogelarten nach Art. 4.2 der Vogelschutzrichtlinie dar.

Bei den weiteren festgestellten Arten handelt es sich um weit verbreitete Vogelarten mit nur geringem Gefährdungspotential, die bis auf den Star (*Sturnus vulgaris*) zudem weder in der Roten Liste Deutschlands noch der des Landes Hessen geführt werden.

Abbildung 3 stellt die am Standort vorgefundenen Vogelarten kartographisch dar. Entsprechend der Methodik geben die Punkte das Zentrum des angenommenen Reviers an. Dies entspricht nicht immer dem Standort der Ruhe- und Fortpflanzungsstätte.

b) Nahrungsgäste

Neben den Reviervögeln wurden weitere Vogelarten nachgewiesen, die den Untersuchungsraum und angrenzende Bereiche als Nahrungsgäste besuchen (Tab. 4, Abb. 4).

Hierbei konnten mit Baumfalke (*Falco subbuteo*), Mäusebussard (*Buteo buteo*), Rotmilan (*Milvus milvus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und Weißstorch (*Ciconia ciconia*) streng geschützte Arten (BArtSchV) festgestellt werden. Zudem stellen Rotmilan, Schwarzmilan und Weißstorch Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie dar.

Der Erhaltungszustand von Baumfalke (*Falco subbuteo*), Feldsperling (*Passer montanus*), Graureiher (*Ardea cinerea*), Mauersegler (*Apus apus*), Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*), Rotmilan (*Milvus milvus*), Saatkrähe (*Corvus frugilegus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) und Weißstorch (*Ciconia ciconia*) wird aktuell in Hessen als ungünstig bis unzureichend (Vogelampel: gelb), der von Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) sogar als ungünstig bis schlecht (Vogelampel: rot) bewertet. Baumfalke, Graureiher und Wiesenpieper stellen gefährdete Zugvogelarten nach Art. 4.2 der Vogelschutzrichtlinie dar.

Bei den weiteren festgestellten Arten handelt es sich um weit verbreitete Vogelarten mit nur geringem Gefährdungspotential, die zudem weder in der Roten Liste Deutschlands noch der des Landes Hessen geführt werden.

Tab. 3: Reviervögel der Untersuchungen mit Angaben zum aktuellen Schutzstatus sowie der Gefährdungssituation (Rote Liste, Vogelampel). Angaben nach RYSLAVY et al. (2020), VSW (2014) und VSW & HGON (2016).

Trivialname	Art	Kürzel	Reviere	besondere Verant-wortung	Schutz EU	Schutz D	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Erhaltungs-zustand Hessen
Amsel	*Turdus merula*	A	10	-	-	§	*	*	+
Bachstelze	*Motacilla alba*	Ba	2	-	-	§	*	*	+
Blaumeise	*Parus caeruleus*	Bm	5	-	-	§	*	*	+
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	Hä	2	!!	-	§	3	3	-
Buchfink	*Fringilla coelebs*	B	5	-	-	§	*	*	+
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	Dg	3	!	-	§	*	*	+
Fasan	*Phasianus colchicus*	Fa	3	-	-	§	-	-	n.b.
Feldlerche	*Alauda arvensis*	Fl	6	!	-	§	3	V	o
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	F	1	-	-	§	*	*	+
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	Gr	1	!!	Z	§	*	2	-
Girlitz	*Serinus serinus*	Gi	1	!	-	§	*	*	o
Goldammer	*Emberiza citrinella*	G	4	-	-	§	*	V	o
Grünspecht	*Picus viridis*	Gü	1	!! & !	-	§§	*	*	+
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	Hr	2	-	-	§	*	*	+
Haussperling	*Passer domesticus*	H	3	-	-	§	*	V	o
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	He	1	-	-	§	*	*	+
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	Kg	2	-	-	§	*	V	o
Kleiber	*Sitta europaea*	Kl	1	-	-	§	*	*	+
Kohlmeise	*Parus major*	K	6	-	-	§	*	*	+
Kuckuck	*Cuculus canorus*	Ku	1	-	-	§	3	3	-
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	Mg	5	-	-	§	*	*	+
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	N	3	-	-	§	*	*	+
Neuntöter	*Lanius collurio*	Nt	1	-	I	§§	*	V	o
Rabenkrähe	*Corvus corone*	Rk	2	!	-	§	*	*	+
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	R	6	-	-	§	*	*	+
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	Sm	1	!	-	§	*	*	+
Schwarzkehlchen	*Saxicola rubicola*	Swk	2	-	Z	§	*	*	o
Singdrossel	*Turdus philomelos*	Sd	1	-	-	§	*	*	+
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*	Sg	1	-	-	§	*	*	+
Star	*Sturnus vulgaris*	S	2	-	-	§	3	*	+
Steinkauz	*Athene noctua*	Stk	1	!	-	§§	V	V	-
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	Sti	3	-	-	§	*	V	o
Tannenmeise	*Parus ater*	Tm	1	-	-	§	*	*	+
Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*	T	2	-	-	§	*	V	o
Waldohreule	*Asio otus*	Wo	1	-	-	§§	*	3	o
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	Z	1	-	-	§	*	*	+
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	Zi	5	-	-	§	*	*	+

! = hohe Verantwortung (Hessen bzw. D) !! = sehr hohe Verantwortung !!! = extrem hohe Verantwortung

I = Art des Anhangs I der EU-VSRL Z = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2 der VSRL

§ = besonders geschützt §§ = streng geschützt

* = ungefährdet D = Daten unzureichend V = Vorwarnliste G = Gefährdung anzunehmen R = selten

3 = gefährdet 2 = stark gefährdet 1 = Vom Aussterben bedroht 0 = ausgestorben oder verschollen

+ = günstig o = ungünstig bis unzureichend - = ungünstig bis schlecht n.b. = nicht bewertet

Tab. 4: Nahrungsgäste der Untersuchungen mit Angaben zum aktuellen Schutzstatus sowie der Gefährdungssituation (Rote Liste, Vogelampel). Angaben nach HÜPPOP et al. (2013), RYSLAVY et al. (2020), VSW (2014) und VSW & HGON (2016).

Trivialname	Art	Kürzel	besondere Verantwortung	Schutz EU	Schutz D	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Zugvögel	Erhaltungszustand Hessen
Baumfalke	*Falco subbuteo*	Bf	!	Z	§§	3	V	*	o
Elster	*Pica pica*	E	-	-	§	*	*	-	+
Feldsperling	*Passer montanus*	Fe	!	-	§	V	V	*	o
Graureiher	*Ardea cinerea*	Grr	-	Z	§	*	*	*	o
Grünfink	*Carduelis chloris*	Gf	-	-	§	*	*	*	+
Mauersegler	*Apus apus*	Ms	!	-	§	*	*	*	o
Mäusebussard	*Buteo buteo*	Mb	!	-	§§	*	*	*	+
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	Rs	-	-	§	V	3	*	o
Ringeltaube	*Columba palumbus*	Rt	-	-	§	*	*	*	+
Rotmilan	*Milvus milvus*	Rm	!!! & !!	I	§§	*	V	3	o
Saatkrähe	*Corvus frugilegus*	Sa	-	-	§	*	V	V	o
Schwarzmilan	*Milvus migrans*	Swm	-	I	§§	*	*	*	o
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	Tf	-	-	§§	*	*	*	+
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	Wd	!	-	§	*	*	*	o
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	Ws	!!	I	§§	V	V	3	o
Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	W	-	Z	§	2	1	*	-
Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	St	-	-	§	*	*	*	+

! = hohe Verantwortung (Hessen bzw. D) !! = sehr hohe Verantwortung !!! = extrem hohe Verantwortung
I = Art des Anhangs I der EU-VSRL Z = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2 der VSRL
§ = besonders geschützt §§ = streng geschützt
* = ungefährdet D = Daten unzureichend V = Vorwarnliste G = Gefährdung anzunehmen R = selten
3 = gefährdet 2 = stark gefährdet 1 = Vom Aussterben bedroht 0 = ausgestorben oder verschollen
+ = günstig o = ungünstig bis unzureichend - = ungünstig bis schlecht n.b. = nicht bewertet

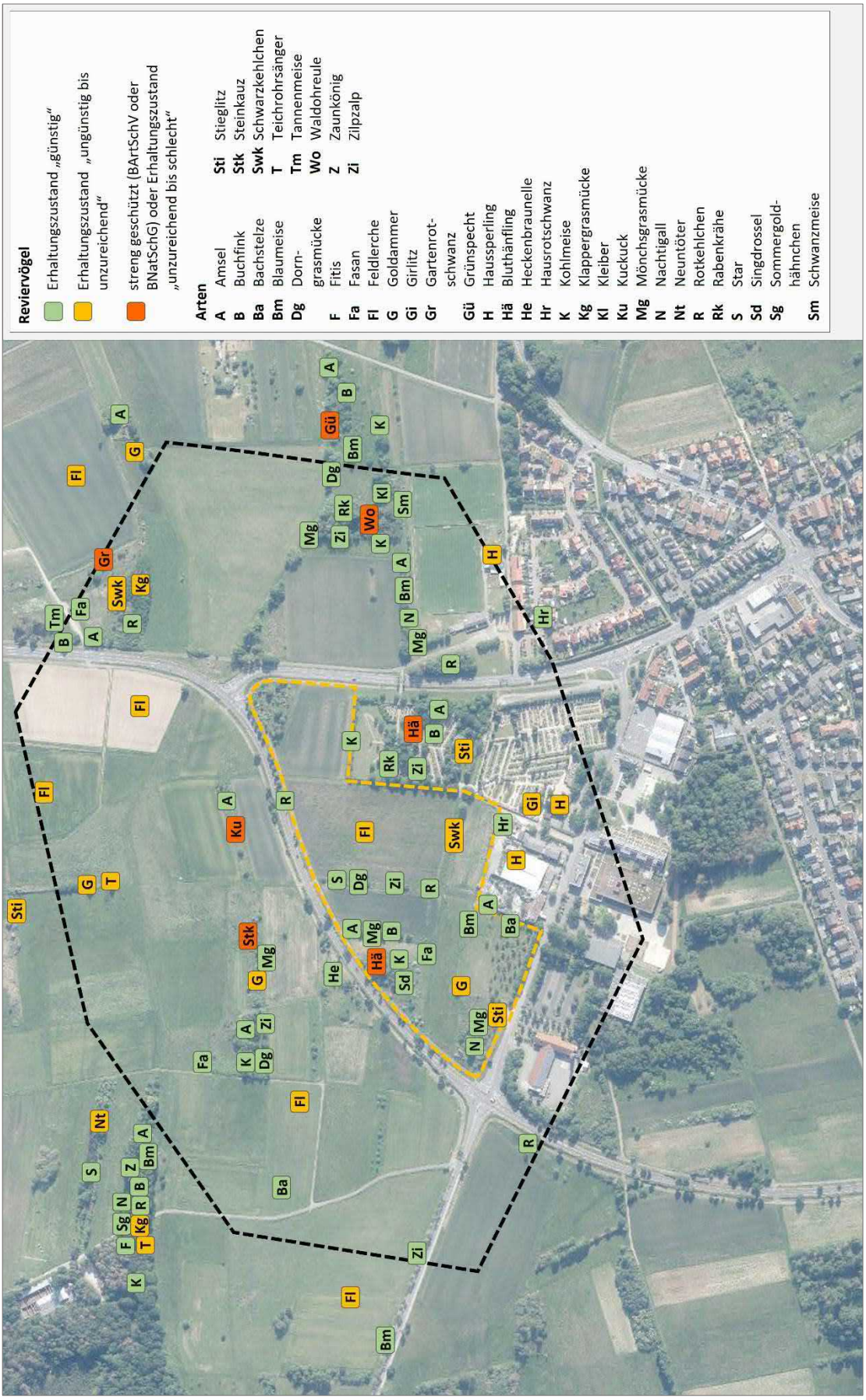


Abb. 3: Reviervogelarten im Geltungsbereich (gelb) und Untersuchungsraum (schwarz) 2021 (Bildquelle: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aus natureg.hessen.de, 06/2022).

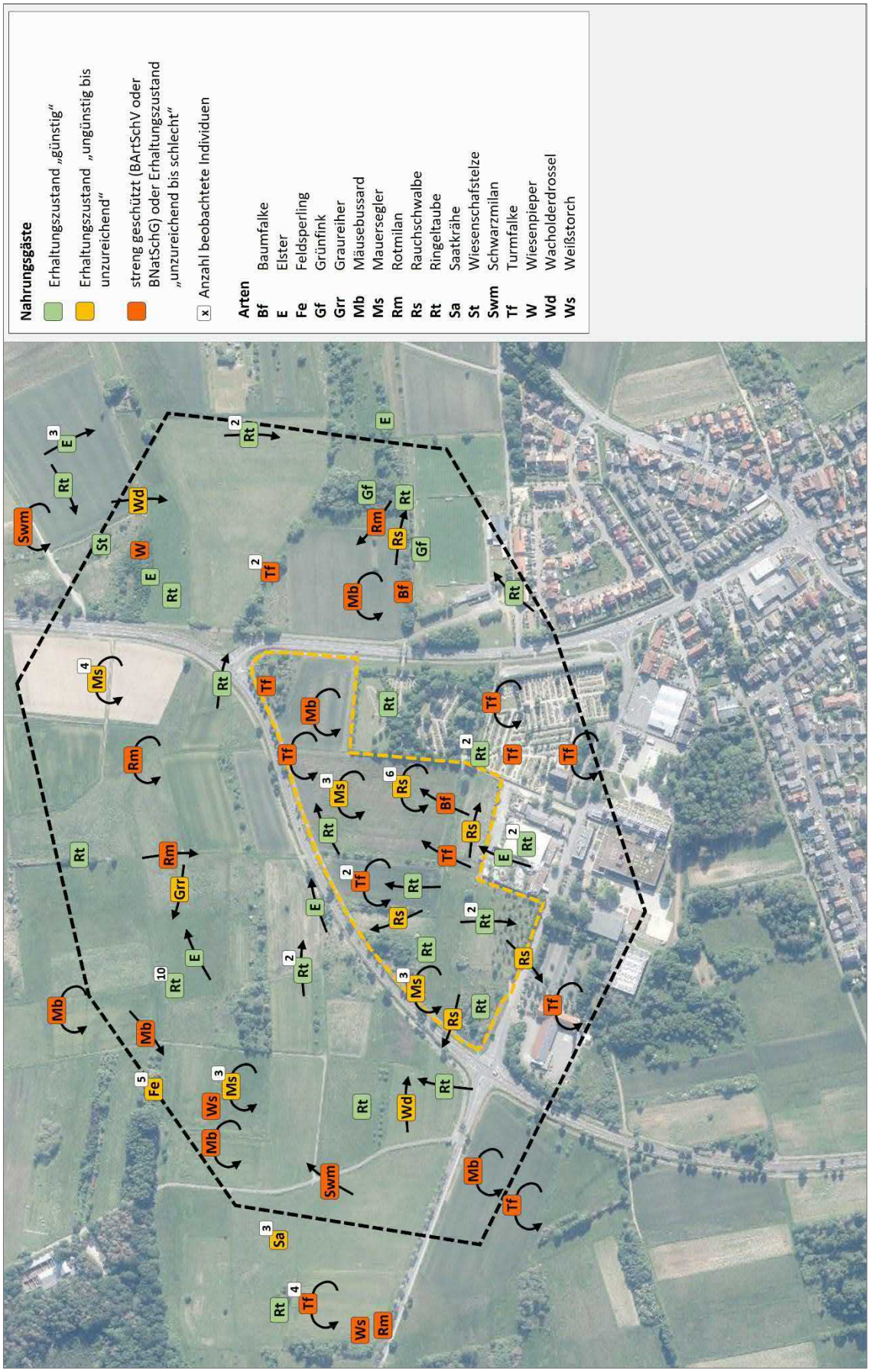


Abb. 4: Nahrungsgäste im Geltungsbereich (gelb) und Untersuchungsraum (schwarz) 2021 (Bildquelle: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aus natureg.hessen.de, 06/2022).

2.1.3.3 Faunistische Bewertung

Hinsichtlich der Reviervogelarten ist der Planungsraum als Offenland mit Gehölzinseln und angrenzender Bebauung und Straßen mit der zu erwartenden Avifauna anzusehen. Wertgebend sind das Vorkommen von Bluthänfling, Feldlerche, Gartenrotschwanz, Girlitz, Goldammer, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Kuckuck, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Steinkauz, Stieglitz, Teichrohrsänger und Waldohreule. Die angetroffenen Nahrungsgäste entsprechen dem zu erwartenden Spektrum, wobei mit Baumfalke, Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Turmfalke und Weißstorch streng geschützte Vogelarten den Planungsraum und dessen Umfeld als Jagd- und Nahrungsraum nutzen.

Bluthänfling

Ein Revier von Bluthänfling konnte innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Ein weiteres Revier befindet sich im weiteren Umfeld und wird durch die Planungen nicht betroffen.

Baumfällungen und Rodungsarbeiten können zu einem Verlust von einer Ruhe- und Fortpflanzungsstätte führen und dadurch auch die Gefahr von Individuenverlusten bedingen. Aufgrund der ungünstigen Zukunftsaussichten werden somit entsprechende, für den Bluthänfling geeignete, Gehölzpflanzungen zur langfristigen Sicherung des Bestandes notwendig. Hierzu sind primär ausreichend dimensionierte und funktional nutzbare Gehölzbestände anzulegen. Diese müssen die artspezifischen Ansprüche entsprechend abdecken. Konkrete Abschätzungen zur Umsetzung der Maßnahmen erfolgen im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung (Art-für-Art Prüfung, Prüfbögen).

Feldlerche

Ein Revier von Feldlerche konnte innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Fünf weitere Reviere der Feldlerche befinden sich im weiteren Umfeld und werden durch die Planungen nicht betroffen.

Durch die ungünstigen Zukunftsaussichten von Feldlerche ist ein Wegfallen von potentieller Habitatfläche für diese Art als schwerwiegend anzusehen. Angesichts des landes- und bundesweiten Rückgangs der Art muss davon ausgegangen werden, dass zusätzliche Aufnahmekapazitäten der umgebenden Ackerflächen nur dann zur Verfügung stehen, wenn die Rahmenbedingungen entsprechend verbessert werden. Hierzu wird die Anlage von Blühstreifen auf geeigneten Ackerflächen in der Umgebung empfohlen. Konkrete Abschätzungen zur Umsetzung der Maßnahmen erfolgen im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Art-für-Art-Prüfung, Prüfbögen).

Goldammer, Stieglitz

Goldammer und Stieglitz konnten jeweils mit einem innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Drei weitere Reviere der Goldammer sowie zwei weitere Reviere des Stieglitzes befinden sich im weiteren Umfeld.

Baumfällungen und Rodungsarbeiten können zu einem Verlust von zwei Ruhe- und Fortpflanzungsstätten führen und dadurch auch die Gefahr von Individuenverlusten bedingen. Diese können von

beiden Arten kurzfristig durch das Ausweichen in Alternativhabitate in der Umgebung kompensiert werden. Mittel- und langfristig ist es jedoch empfehlenswert Ausgleichsflächen zu schaffen, die die Funktion übernehmen. Hierzu sind primär ausreichend dimensionierte und funktional nutzbare Gehölzbestände anzulegen. Diese müssen die artspezifischen Ansprüche entsprechend abdecken. Konkrete Abschätzungen zur Umsetzung der Maßnahmen erfolgen im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung (Art-für-Art Prüfung, Prüfbögen).

Schwarzkehlchen

Die exakte Lage der Brutplätze des Schwarzkehlchens sind durch die sehr versteckte Lebensweise nicht genau zu lokalisieren. Wahrscheinlich ist, dass das Schwarzkehlchen in bislang nicht oder nur selten gemähten bzw. beweideten Bereichen im Geltungsbereich brütet und somit unmittelbar von den Planungen betroffen werden kann. Ein weiteres Revier befindet sich im weiteren Umfeld und wird durch die Planungen nicht betroffen.

Durch die ungünstigen Zukunftsaussichten von Schwarzkehlchen ist ein Wegfallen von potentieller Habitatfläche für diese Art als schwerwiegend anzusehen. Angesichts des landes- und bundesweiten Rückgangs der Art muss davon ausgegangen werden, dass zusätzliche Aufnahmekapazitäten der umgebenden Flächen nur dann zur Verfügung stehen, wenn die Rahmenbedingungen entsprechend verbessert werden. Hierzu wird die Entwicklung von Extensivgrünland in der Umgebung empfohlen. Konkrete Abschätzungen zur Umsetzung der Maßnahmen erfolgen im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Art-für-Art-Prüfung, Prüfbögen).

Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Steinkauz, Teichrohrsänger und Waldohreule

Die Reviere von Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Steinkauz, Teichrohrsänger und Waldohreule befinden sich außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Diese werden durch die Planungen weder direkt noch indirekt betroffen. Der Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten oder die Gefahr von Individuenverlusten kann somit ausgeschlossen werden. Eine erhebliche Verschlechterung der Habitatbedingungen, beispielsweise in Bezug auf die Eignung als Nahrungsraum, ist durch die geplante Bebauung ebenfalls nicht zu erwarten.

Allgemein häufige Arten

Generell können Eingriffe in Gehölzbereiche einen Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten bedingen und dadurch neben der direkten Gefahr von Individuenverlusten zu einer erheblichen Verschlechterung der Habitatbedingungen führen. Diese können von den ungefährdeten Arten im Allgemeinen durch das Ausweichen in Alternativhabitate in der Umgebung kompensiert werden.

Artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Nahrungsgäste

Der Planungsraum und dessen Umfeld stellt für Baumfalke, Feldsperling, Graureiher, Mauersegler, Mäusebussard, Rauchschwalbe, Rotmilan, Saatkrähe, Schwarzmilan, Turmfalke, Wacholderdrossel,

Weißstorch und Wiesenpieper ein häufig frequentiertes Jagd- und Nahrungsrevier dar. Durch die aktuelle Nutzung finden die Nahrungsgäste insgesamt gute Bedingungen mit einem angemessenen Angebot an Beutetieren. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die festgestellten Arten nur eine lose Bindung an den Planungsraum aufweisen und ggf. auf Alternativflächen in der Umgebung ausweichen, die entweder vorhanden sind oder durch entsprechende Maßnahmen geschaffen bzw. optimiert werden müssen. Entsprechend geeignete Strukturen kommen im Umfeld des Planungsraums noch regelmäßig vor. Es ist mit keiner Beeinträchtigung der Arten zu rechnen, die eine erhebliche Verschlechterung des Erhaltungszustands der jeweiligen lokalen Populationen bedingen könnte. Lärmemissionen sowie sonstige Störungen während der Bauzeiten führen meist zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Fauna. Die bauzeitliche Verdrängung ist somit in der Regel nur temporär und klingt nach Abschluss der Baumaßnahme ab.

Artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Reviervögel

Zur detaillierteren Abschätzung der zu erwartenden Auswirkungen der aktuellen Planungen werden die artenschutzrechtlich besonders zu prüfenden Vogelarten im Zuge der artenschutzrechtlichen Betrachtung näher betrachtet. Der Schwerpunkt liegt auf **Bluthänfling**, **Feldlerche**, **Gartenrotschwanz**, **Girlitz**, **Goldammer**, **Grünspecht**, **Haussperling**, **Klappergrasmücke**, **Kuckuck**, **Neuntöter**, **Schwarzkehlchen**, **Steinkauz**, **Stieglitz**, **Teichrohrsänger** und **Waldohreule.**

2.1.4 Fledermäuse

Da alle Fledermausarten in Anhang IV der FFH-Richtlinie stehen und dementsprechend zu den nach § 7 BNatSchG streng geschützten Tierarten zählen, müssen deren Belange bei Eingriffsplanungen gemäß § 13 BNatSchG und wegen den allgemeinen Vorgaben des Artenschutzes nach § 44 BNatSchG besonders berücksichtigt werden.

2.1.4.1 Methoden

Die Feldbestimmung und systematische Erfassung von Fledermausvorkommen mit Hilfe von Detektoren wurde seit Beginn der 1980er Jahre zunehmend verbessert. Heute nimmt die Detektorarbeit in der Erfassung von Fledermausvorkommen eine zentrale Rolle ein. Als Grundlage dienen neben der exakten Beschreibung der Rufsequenzen unter bestimmten Verhaltenssituationen, die Weiterentwicklung der Aufnahme- und Analysetechniken sowie die methodische Weiterentwicklung der systematischen Erfassung und Bewertung von Fledermausvorkommen in der Landschaft.

Im Untersuchungsbereich wurden zwei Detektorbegehungen durchgeführt (Tab. 5). Während der Begehungen wurde jeder mit dem Detektor wahrnehmbare Ruf protokolliert und verortet. Als Detektor wurde das Modell Echo Meter Touch 2 Pro (Wildlife Acoustics) eingesetzt. Die Feldbestimmung erfolgte nachfolgenden Kriterien:

- Hauptfrequenz, Klang, Dauer und Pulsrate der Fledermausrufe.
- Größe und Flugverhalten der Fledermaus.

- Allgemeine Kriterien wie Habitat und Erscheinungszeitpunkt.

Im Untersuchungsbereich wurden zudem Untersuchungen mittels Bat-Recorder durchgeführt (Tab. 5). Hierbei wurden das Modell Song Meter Mini Bat der Firma Wildlife Acoustics eingesetzt. Bat-Recorder haben den Vorteil, dass sie die Rufe von Fledermäusen über längere Zeiträume automatisch erfassen. Hierdurch werden zufällige Aktivitätsschwankungen ausgeglichen. Gleichzeitig erhöht sich die Nachweiswahrscheinlichkeit für weniger aktive Arten und für zeitlich begrenzte Vorkommen (z. B. Transferflüge). Die Auswertung der Aufnahmen wurde mit Hilfe von KALEIDOSCOPE PRO 5 und SKIBA (2009) durchgeführt.

Tab. 5: Begehungen zur Erfassung von Fledermäusen.

Begehungen	Termin	Info
1. Begehung	15.07.2021	Detektorbegehung
2. Begehung	18.08.2021	Detektorbegehung
Bat-Recorder	15.07.2021 - 27.07.2021	Automatische Langzeiterfassung

2.1.4.2 Ergebnisse

Im Untersuchungsraum konnten durch die akustische Erfassung sieben Fledermausarten nachgewiesen werden (Tab. 6, 7, Abb. 5). Hierbei handelt es sich um die häufig anzutreffende und synanthrope **Zwergfledermaus** (*Pipistrellus pipistrellus*), die **Breitflügelfledermaus** (*Eptesicus serotinus*), den **Großen Abendsegler** (*Nyctalus noctula*), den **Kleinen Abendsegler** (*Nyctalus leisleri*), die **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*), die **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*) sowie eine **„Langohr-Fledermaus“**. Die „Langohr-Fledermaus“ besteht aus dem akustisch schwierig differenzierbaren Schwesterkomplex Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) und Graues Langohr (*Plecotus austriacus*).

Tab. 6: Fledermausarten der Untersuchungen, deren Schutzstatus und Angaben zum derzeitigen Erhaltungszustand. Angaben nach BFN (2019), BNATSCHG (2021), EIONET (2013-2018), KOCK & KUGELSCHAFTER (1996) und MEINIG et.al. (2020).

		Schutz		Rote Liste		Erhaltungszustand		
Trivialname	Art	EU	D	D	Hessen	Hessen	D	EU
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	IV	§§	3	2	+	+	o
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	IV	§§	3	2	+	o	o
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	IV	§§	1	2	o	-	-
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	IV	§§	V	3	-	o	o
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	IV	§§	D	2	o	o	-
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	IV	§§	*	-	o	+	o
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	IV	§§	*	2	n.b.	o	o
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	§§	*	3	+	+	o

II = Art des Anhang II IV = Art des Anhang IV; FFH-Richtlinie

§ = besonders geschützt §§ = streng geschützt

* = ungefährdet D = Daten unzureichend V = Vorwarnliste G = Gefährdung anzunehmen R = selten

3 = gefährdet 2 = stark gefährdet 1 = Vom Aussterben bedroht 0 = ausgestorben oder verschollen

+ = günstig o = ungünstig bis unzureichend - = ungünstig bis schlecht n.b. = nicht bewertet

Tab. 7: Häufigkeit der Fledermausarten im Planungsraum im Jahr 2021.

		Detektor		Rekorder
Trivialname	**Art**	**15.07.2021**	**18.08.2021**	**15.07. - 27.07.2021**
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	-	-	II
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	-	-	III
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	-	-	II
"Langohr" **	*Plecotus auritus / P. austriacus*	-	-	II
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	I	II	IV
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	-	-	II
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	II	II	IV

** = nicht näher differenzierte Schwesternart

Häufigkeit

I = Einzelfund II = selten III = häufig IV = sehr häufig

Tab. 8: Quartierpräferenzen der Fledermausarten. Angaben nach DIETZ et al. (2007) & SKIBA (2009).

Trivialname	Art	Sommerquartier	Wochenstube	Winterquartier
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	Baumhöhlen, Fledermauskästen, Gebäude	wie Sommerquartier	Kälteunempfindlich; in Kellern, Baumhöhlen, Felshöhlen, Gesteinsspalten, Stollen, Gebäudespalten und Geröll
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	Giebelbereich von Gebäuden, Schlössern, Kirchen, in Gebäude-spalten und hinter Fensterläden, Fasadenverkleidungen	wie Sommerquartier	vorwiegend in Gebäuden, aber auch Baum- und Felshöhlen, Gesteins-spalten, Stollen und Geröll
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	Gebäude; oft in Dachstühlen, auch hinter Außenverkleidungen von Fenstern o.ä.	Gebäude, meist Dachstühle	Höhlen, Keller, Stollen oder Felsspalten oft nahe Eingang. Auch Dachräume der SQ
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	meist Baumhöhlen und Fledermauskästen, hinter Fensterläden, Brücken	wie Sommerquartier	Baumhöhlen (fast nie in Hessen), Spalten an Gebäuden und Brücken, Höhlen
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	meist Baumhöhlen, Fledermauskästen und selten an Gebäuden	wie Sommerquartier	Baumhöhlen oder Hohlräume von Gebäuden
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	Gebäude (Spalten, Ritze, hinter Fassaden), Bäume (Ritzen und hinter Borke), Fledermauskästen	wie Sommerquartier	Stollen, Höhlen, Gebäude (Spalten, Ritze, hinter Fassaden), Baumhöhlen
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	Baumhöhlen, Spalten, Fledermauskästen; seltener in Gebäuden	wie Sommerquartier, Holzverkleidungen von Scheunen, Häusern und Holzkirchen	Spalten von Felsen und Gebäuden, Holzstapel, selten in Baum- und Felshöhlen
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	Gebäude (Spalten, Ritze, hinter Fassaden), Bäume (Ritzen und hinter Borke, Höhlen)	Gebäude (Spalten, Ritze, hinter Fassaden)	Stollen, Höhlen, Gebäude (Spalten, Ritze, hinter Fassaden), Keller

2.1.4.3 Faunistische Bewertung

Der Planungsraum erweist sich als Lebensraum für Fledermäuse. Erwartungsgemäß wird das Gebiet von den nachgewiesenen Arten unterschiedlich genutzt.

Jagdgebiete und Transferraum

Für Breitflügelfledermaus, Kleinen Abendsegler, „Langohr“, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus hat der Untersuchungsraum eine Bedeutung als Jagd- und Nahrungsraum (Tab. 7).

Der Verlust von Leitstrukturen bzw. kleinere Änderungen im Umfeld werden von der Zwergfledermaus üblicherweise schnell kompensiert. Die Zwergfledermaus, die regelmäßig in besiedelten Bereichen angetroffen wird, gilt als sehr anpassungsfähig. Ähnliches gilt für Breitflügelfledermaus, Kleinen Abendsegler, „Langohr“, Mückenfledermaus und Rauhautfledermaus.

Der Große Abendsegler jagt üblicherweise in sehr großen Höhen, oft über den Baumkronen oder auch Gebäuden. Eine engere Bindung an den Geltungsbereich ist daher nicht ableitbar. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist ebenfalls nicht zu erwarten.

Regelmäßig frequentierte Transferrouten zwischen verschiedenen Quartieren, verschiedenen Jagdräumen oder Quartier und Jagdraum konnten nicht nachgewiesen werden.

Winterquartiere/Sommerquartiere/Wochenstuben

<u>Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“ und Rauhautfledermaus</u>

Aufgrund der geringen Nachweishäufigkeit bzw. der artspezifischen Quartierpräferenzen sind Quartiere von Breitflügelfledermaus, Großem Abendsegler, Kleinem Abendsegler, „Langohr“ und Rauhautfledermaus innerhalb des Geltungsbereichs auszuschließen (Tab. 7, 8).

<u>Mückenfledermaus und Zwergfledermaus</u>

Quartiere von Mückenfledermaus und Zwergfledermaus sind aufgrund der artspezifischen Quartierpräferenzen und Nachweishäufigkeit innerhalb des Geltungsbereichs möglich (Tab. 7, 8).

Es konnten zunächst keine Quartiere von Fledermäusen identifiziert werden. Dies kann zum einen daran liegen, dass die sehr unauffälligen Sommerquartiere von z.B. Zwergfledermaus nicht gefunden wurden. Andererseits wechselt die Zwergfledermaus häufig zwischen verschiedenen Quartieren und zeigt nur eine sehr schwache Quartiertreue. Generell könnten einzelne Bäume ein ausreichendes Potential von geeigneten Hohlräumen, Spalten und Ritzen aufweisen. Infolgedessen können Quartiere nie völlig ausgeschlossen werden.

Durch Eingriffe, wie Rodungsarbeiten besteht ein generelles Risiko von Eingriffen in Ruhe- und Fortpflanzungsstätten und der damit verbundenen Tötung oder Verletzung von Individuen. Dies ist durch entsprechende Maßnahmen zu vermeiden. Konkrete Abschätzungen zur Umsetzung der Maßnahmen erfolgen im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Art-für-Art Prüfung, Prüfbögen).

Zur detaillierteren Abschätzung der zu erwartenden Auswirkungen der aktuellen Planungen werden

alle im Gebiet vorkommenden Arten im Zuge der anschließenden artenschutzrechtlichen Überprüfung näher betrachtet.

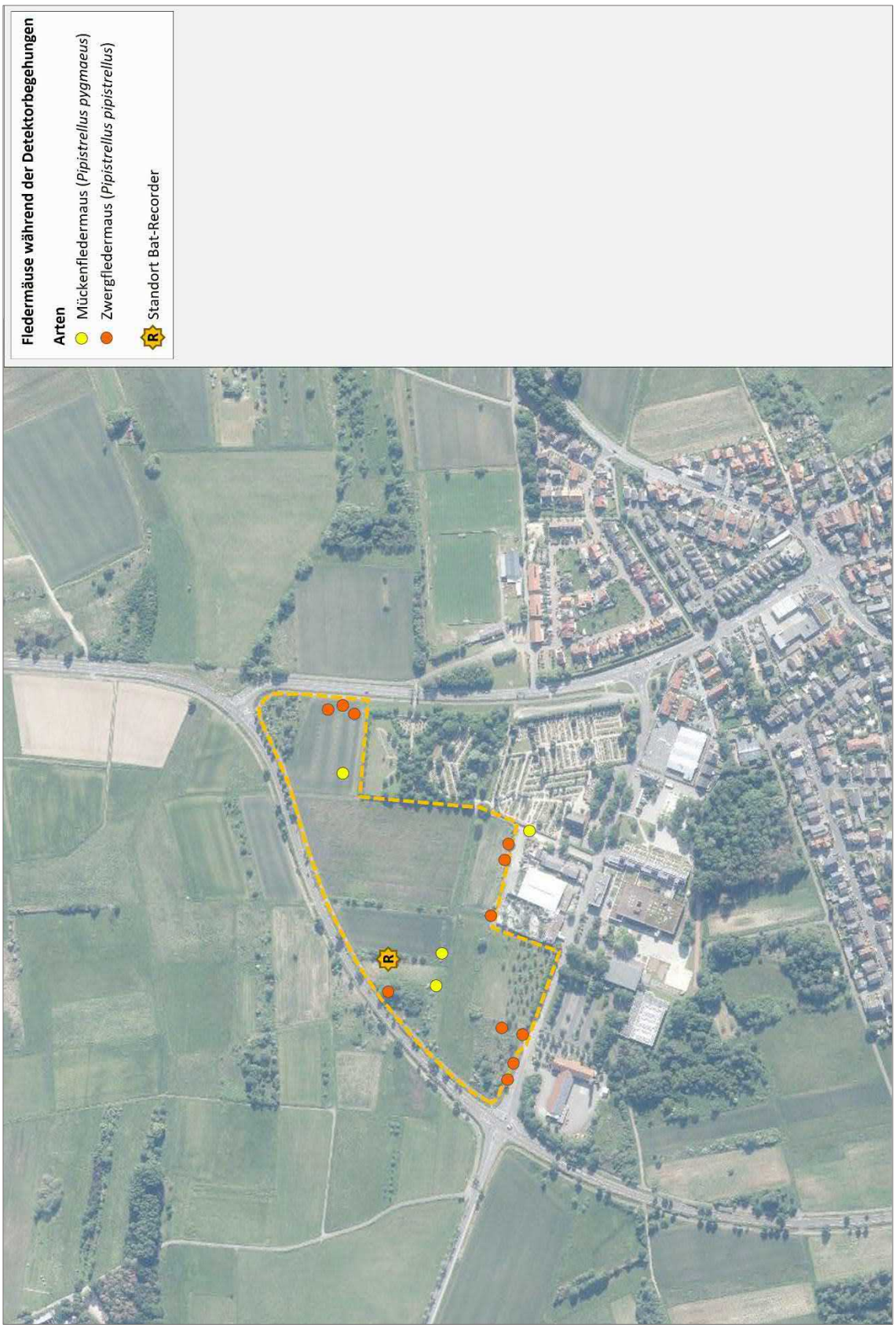


Abb. 5: Fledermäuse während der Detektorbegehungen im Untersuchungsraum 2021 (Bildquelle: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aus natureg.hessen.de, 06/2022).

2.1.5 Haselmaus

Die Haselmaus gehört zu den streng geschützten Arten laut Anhang IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie [92/43/EWG]. Zum Auffinden von Lebensräumen wurden die vorhandenen Gehölzbereiche auf das Vorkommen untersucht.

2.1.5.1 Methode

Zur Kartierung der Haselmaus wurden an besonders vielversprechenden Standorten mit einem ausreichenden Angebot von Gehölzen sogenannte Nesting-Tubes ausgebracht (Abb. 6, 7).

Hierbei handelt es sich um ca. 25 cm lange Röhren, die an einer Seite verschlossen sind. Haselmäuse und andere Bilche nutzen diese gerne als Zwischenquartiere und legen dort kleine Nester an. Da Haselmäuse tagsüber schlafen, können die Tiere durch eine Kontrolle am Tage leicht erfasst werden. Die Haselmaus wurde von April bis November 2021 untersucht (Tab. 9). Die Standorte an denen die Nesting-Tubes installiert wurden, zeigt Abbildung 7.

Tab. 9: Begehungen zur Erfassung von Haselmäusen.

Begehungen	Termin	Info
1. Begehung	01.04.2021	Übersichtsbegehung, Ausbringen von Nesting-Tubes
2. Begehung	26.04.2021	Kontrolle der Nesting-Tubes
3. Begehung	12.05.2021	Kontrolle der Nesting-Tubes
4. Begehung	01.06.2021	Kontrolle der Nesting-Tubes
5. Begehung	21.06.2021	Kontrolle der Nesting-Tubes
6. Begehung	27.07.2021	Kontrolle der Nesting-Tubes
7. Begehung	26.11.2021	Kontrolle der Nesting-Tubes, Einholen der Nesting-Tubes



Abb. 6: Nesting-Tube (Beispiel).

2.1.5.2 Ergebnisse und Faunistische Bewertung

Im Rahmen der Erfassungen konnten im Untersuchungsraum keine Haselmäuse oder andere Bilche nachgewiesen werden. In keinem der Nesting-Tubes wurden Nester, die für die Anwesenheit der

Bilche sprechen gefunden. Es wurden lediglich Mäusenester festgestellt (Abb. 7). Bilche werden daher in der artenschutzrechtlichen Betrachtung nicht weiter berücksichtigt.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann ausgeschlossen werden.



Abb. 7: Nesting-Tubes im Untersuchungsraum 2021 (Bildquelle: Hess. Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aus natureg.hessen.de, 06/2022).

2.1.6 Reptilien

Viele der heimischen Reptilien sind derzeit in ihrem Bestand gefährdet. Aus diesem Grund sind alle Reptilienarten nach BArtSchV bzw. auf europäischer Ebene durch Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie [92/43/EWG] gesetzlich geschützt.

2.1.6.1 Methoden

Zur Kartierung der Reptilien wurden besonders sonnenexponierte Stellen von April bis Juli 2021 untersucht (Tab. 11). Ein Schwerpunkt der Begehungen liegt besonders in den Übergangsbereichen, die an Gehölze oder ähnliche Strukturen anschließen und die als Verstecke dienen könnten. Einerseits findet sich dort eine große Anzahl potentiell guter Unterschlupfmöglichkeiten für Reptilien und andererseits nutzen die wechselwarmen Tiere vegetationsarme Flächen zum Sonnenbaden. Die Begehungen erfolgten an mehreren Tagen zu verschiedenen Uhrzeiten bei jeweils gutem Wetter. Damit können aktivitätsbedingte Unterschiede der Tiere ausgeglichen werden.

Tab. 11: Begehungen zur Erfassung der Reptilien.

Begehungen	Termin	Info
1. Begehung	01.04.2021	Absuchen des Plangebiets
2. Begehung	26.04.2021	Absuchen des Plangebiets
3. Begehung	12.05.2021	Absuchen des Plangebiets
4. Begehung	01.06.2021	Absuchen des Plangebiets
5. Begehung	21.06.2021	Absuchen des Plangebiets
6. Begehung	27.07.2021	Absuchen des Plangebiets

2.1.6.2 Ergebnisse

Im Rahmen der Erfassungen konnte innerhalb des Geltungsbereichs das Vorkommen der streng geschützten **Zauneidechse** (*Lacerta agilis*) nachgewiesen werden (Tab. 12, Abb. 8). Die Zauneidechse stellt zudem eine Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie dar.

Tab. 12: Reptilien der Untersuchungen mit Angaben zum aktuellen Schutzstatus. Angaben nach AGAR & FENA (2010), BFN (2019), BNATSCHG (2021), EIONET (2013-2018) und RLG (2020).

Trivialname	Art	Verant-wortung	Schutz EU	Schutz D	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Erhaltungszustand Hessen	Erhaltungszustand D	Erhaltungszustand EU
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	-	IV	§§	V	*	o	o	o

Verantwortung: (!) = besondere Verantwortung für hochgradig isolierte Vorposten
II = Art des Anhang II IV = Art des Anhang IV; FFH- Richtlinie
§ = besonders geschützt §§ = streng geschützt
* = ungefährdet D = Daten unzureichend V = Vorwarnliste G = Gefährdung anzunehmen R = selten
3 = gefährdet 2 = stark gefährdet 1 = Vom Aussterben bedroht 0 = ausgestorben oder verschollen
+ = günstig o = ungünstig bis unzureichend - = ungünstig bis schlecht n.b. = nicht bewertet



Abb. 8: Reptilien im Untersuchungsraum 2021 (Bildquelle: Hess. Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aus natureg.hessen.de, 06/2022).

2.1.6.3 Faunistische Bewertung

Die Zauneidechsen wurden innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt. Hier findet die Art durch die ruderalen Strukturen günstige Habitatelemente mit offenen und ungestörten Sonnplätzen, einem ausreichenden Unterschlupf und adäquaten Rückzugsbereichen (z.B. zur Überwinterung, Fortpflanzung). Von einem flächendeckenden Vorkommen (auf den Ackerflächen wird nicht) ausgegangen. Aufgrund der Habitatstrukturen wird von einem Vorkommen der Zauneidechse primär im südwestlichen Teil des Geltungsbereich ausgegangen.

Bei einer Bebauung kommt es zu einer Entwertung bzw. Zerstörung des Lebensraums für Zauneidechsen. Dementsprechend muss das Eintreten von Tatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 - 3 BNatSchG angenommen werden. Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte werden somit Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen nötig. Hierzu zählen Bauzeitenbeschränkungen, eine vorlaufende Schaffung eines Ausgleichshabitats sowie die Umsiedlung der Tiere in das neuangelegte Reptilienhabitat. Es wird an dieser Stelle angemerkt, dass das Reptilienhabitat vorlaufend hergestellt werden und zum Zeitpunkt der Umsiedlung funktionstüchtig sein muss (CEF-Maßnahme). Konkrete Abschätzungen zur Umsetzung der Maßnahmen erfolgen im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Prüfung (Art-für-Art Prüfung, Prüfbögen).

Zur detaillierteren Abschätzung der zu erwartenden Auswirkungen der aktuellen Planungen wird die **Zauneidechse** im Zuge der artenschutzrechtlichen Überprüfung näher betrachtet.

2.1.7 Amphibien

Viele der heimischen Amphibien sind derzeit in ihrem Bestand gefährdet. Aus diesem Grund sind alle Amphibien auf nationaler Ebene (BNatSchG, BArtSchV) besonders geschützt. Auf europäischer Ebene (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie [92/43/EWG] der Europäischen Union) sind derzeit zehn Arten gesetzlich streng geschützt.

2.1.7.1 Methode

Zur Kartierung der Amphibien wurden besonders die Gehölzränder und die ständig wasserführenden Bereiche des Untersuchungsbereichs nach Amphibien abgesucht. Zur Kartierung der Amphibien wurden drei Tagesbegehungen durchgeführt. Die Begehungen erfolgten bei jeweils günstigem Wetter von April bis Mai 2021 (Tab. 13).

Tab. 13: Begehungen zur Erfassung von Amphibien.

Begehungen	Termin	Info
1. Begehung	01.04.2021	Absuchen des Plangebiets
2. Begehung	26.04.2021	Absuchen des Plangebiets
3. Begehung	12.05.2021	Absuchen des Plangebiets

2.1.7.2 Ergebnisse und faunistische Bewertung

Im Rahmen der Erfassungen konnten im Untersuchungsraum keine Amphibien nachgewiesen werden. Aufgrund der fehlenden Nachweise von Amphibien werden diese in der artenschutzrechtlichen Betrachtung nicht weiter berücksichtigt.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann ausgeschlossen werden.

2.1.8 *Maculinea*-Arten

Viele der heimischen Tagfalter sind derzeit in ihrem Bestand gefährdet. Aus diesem Grund sind sehr viele Tagfalter auf nationaler (BArtSchV) sowie teils auf internationaler Ebene (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie [92/43/EWG] der Europäischen Union) geschützt.

2.1.8.1 Methode

Zur Bestandserfassung der *Maculinea*-Arten wurde der Untersuchungsraum zur Flugzeit begangen (Tab. 14). Hierzu wurde die Vegetation im gesamten Untersuchungsbereich kontrolliert. Die Begehung erfolgte zur Flugzeit der Falter bei gutem Wetter.

Im Rahmen der Schwerpunkterfassung von *Maculinea*-Arten wurde neben der Erfassung von aktiven Faltern auch überprüft, ob die ggf. vorhandenen Falter zur Eiablage kommen. Ergänzend zur Kontrolle auf das Vorkommen von *Maculinea*-Arten wurde das Untersuchungsgebiet auf das Vorkommen des Großen Wiesenknopfs abgesucht.

Tab. 14: Begehungen zur Erfassung von *Maculinea*-Arten.

Begehungen	Termin	Info
1. Begehung	27.07.2021	Absuchen des Plangebiets nach Beständen des Großen Wiesenknopfs
2. Begehung	02.08.2021	Absuchen des Plangebiets, Anprache im Gelände

2.1.8.2 Ergebnisse und faunistische Bewertung

Im Rahmen der Erfassungen konnten im Untersuchungsraum konnte der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) nachgewiesen werden (Abb. 9). Dieser trat zur Flugzeit der *Maculinea*-Arten blühend auf. Trotz intensiver Nachsuche wurden jedoch keine *Maculinea*-Arten (*M. nausithous, M. teleius*) festgestellt. Aufgrund der fehlenden Nachweise von *Maculinea*-Arten werden diese in der artenschutzrechtlichen Betrachtung nicht weiter berücksichtigt.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann ausgeschlossen werden.



Abb. 9: Großer Wiesenknopf im Geltungsbereich (gelb) 2021 (Bildquelle: Hess. Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aus natureg.hessen.de, 06/2022).

2.1.9 Zufallsfund Blauflügelige Ödlandschrecke und Feldgrille

Im Rahmen einer Begehung am 02.08.2021 konnte die blauflügelige Ödlandschrecke innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Des Weiteren konnte im Rahmen der Begehungen am 26.04. und 17.05.2021 im westlichen Teil des Geltungsbereichs sowie westlich des Geltungsbereichs das Vorkommen der Feldgrille festgestellt werden. Die blauflügelige Ödlandschrecke ist in Deutschland besonders geschützt. Außerdem werden beide Arten auf der Roten Liste für Hessen als gefährdet eingestuft (Abb. 10, Tab. 15).

Tab. 15: Zufallsfund Heuschrecken mit Angaben zum aktuellen Schutzstatus sowie der Gefährdungssituation (Rote Liste). Angaben nach Grenz & Malten (1997) und Maas et al. (2011).

		Schutz		Rote Liste		Erhaltungszustand		
Trivialname	**Art**	**EU**	**D**	**D**	**Hessen**	**Hessen**	**D**	**EU**
Blauflügelige Ödlandschrecke	*Oedipoda caerulescens*	-	§	V	3	x	x	x
Feldgrille	*Gryllus campestris*	-	-	*	3	x	x	x

II = Anhang II, IV = Anhang IV (FFH Richtlinie EG 2006/105 [FFH])
§ = besonders geschützt §§ = streng geschützt (BArtSchV)
* = ungefährdet D = Daten unzureichend V = Vorwarnliste G = Gefährdung anzunehmen R = selten
3 = gefährdet 2 = stark gefährdet 1 = Vom Aussterben bedroht 0 = ausgestorben oder verschollen
+ = günstig o = ungünstig bis unzureichend - = ungünstig bis schlecht n.b. = nicht bewertet

Da nach § 44 Abs. 5 BNatSchG nur Arten besonders zu prüfen sind, die unter gemeinschaftlichem Schutz stehen (EU-VSRL, Anhang IV FFH-Richtlinie, streng geschützte Arten) sind blauflügelige Ödlandschrecke und Feldgrille im Rahmen der Artenschutzprüfung nicht weiter zu berücksichtigen. Deren Belange sind jedoch im Rahmen der Eingriff-Ausgleich-Regelung (§ 14 ff. BNatSchG) zu beachten. Hierbei sind Maßnahmen zu ergreifen, die Beeinträchtigungen vermeiden.



Abb. 10: Zufallsfund Blauflügelige Ödlandschrecke und Feldgrille im Untersuchungsraum 2021 (Bildquelle: Hess. Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aus natureg.hessen.de, 06/2022).

2.2 Stufe II: Prüfung von Verbotstatbeständen und Vermeidung von Beeinträchtigungen

In die Stufe II des Verfahrens wurden folgende Arten der untersuchten Tiergruppen aufgenommen:

a) Vögel

Von den im Rahmen der faunistischen Untersuchungen nachgewiesenen Reviervogelarten wurden **Bluthänfling**, **Feldlerche**, **Gartenrotschwanz**, **Girlitz**, **Goldammer**, **Grünspecht**, **Haussperling**, **Klappergrasmücke**, **Kuckuck**, **Neuntöter**, **Schwarzkehlchen**, **Steinkauz**, **Stieglitz**, **Teichrohrsänger** und **Waldohreule** detailliert betrachtet. Die nachfolgenden Prüfungen von Verbotstatbeständen, Vermeidung von Beeinträchtigungen und eventuelle Ausnahmeverfahren werden aufgrund des unzureichenden bis ungünstigen bzw. schlechten Erhaltungszustands (Vogelampel: gelb, rot) oder „streng geschützten“ Arten (BArtSchV) als ausführliche Art-für-Art-Prüfung (inkl. Prüfbögen) durchgeführt.

Reviervogelarten und Nahrungsgäste mit günstigem Erhaltungszustand (Vogelampel: grün) werden entsprechend der Vorgabe im Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen in tabellarischer Form bearbeitet (Kap. 2.2.1).

Für Nahrungsgäste, die nach BArtSchV „streng geschützt“ sind oder deren Erhaltungszustand als unzureichend bis ungünstig bzw. schlecht (Vogelampel: gelb, rot) eingestuft werden oder die im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie genannt werden, sind Sachverhalte oft nicht eindeutig zuzuordnen, da das „Störungsverbot“ Art. 12 Abs. 1 b) FFH-RL nur dann eintritt, wenn diese Störung an den Fortpflanzungs- und Ruhestätten erfolgt oder sich auf deren Funktion auswirkt. Auf eine Art-für-Art-Prüfung wird daher bei diesen Arten verzichtet und stattdessen eine tabellarische Bewertung vorgenommen (Kap. 2.2.2). Sollten sich im Zusammenhang Hinweise ergeben, dass Tatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 (Erhebliche Störung) oder Nr. 3 (Mittelbare Berührung, vgl. TRAUTNER 2020, S. 61) eintreten könnten, werden die betroffenen Vogelarten in die Art-für-Art Prüfung aufgenommen.

b) Fledermäuse

Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen konnten im Planungsgebiet **Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus** und **Zwergfledermaus** nachgewiesen werden. Da alle heimischen Fledermausarten, aufgrund deren Status als FFH-Anhang IV-Art bzw. deren strengen Schutzes nach BArtSchV zu den artenschutzrechtlich besonders zu prüfenden Arten gerechnet werden müssen, betrachten die nachfolgenden Schritte die Prüfungen von Verbotstatbeständen, die Vermeidung von Beeinträchtigungen und eventuelle Ausnahmeverfahren. Die Prüfung wird anhand der aktuellen Musterbögen (Stand Juni 2015) als Art-für-Art-Prüfung durchgeführt. Zur besseren Übersicht erläutert eine tabellarische Darstellung die Resultate der Prüfung hinsichtlich der berücksichtigten Prüffaktoren sowie der Maßnahmen.

c) Haselmaus.

Aufgrund der fehlenden Nachweise von Haselmäusen werden diese in der artenschutzrechtlichen Betrachtung nicht weiter berücksichtigt.

d) Reptilien

Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen konnte im Geltungsbereich die **Zauneidechse** als FFH-Anhang IV-Art bzw. als streng geschützte Art nach BArtSchV nachgewiesen werden. Die nachfolgenden Schritte betrachten die Prüfungen von Verbotstatbeständen, die Vermeidung von Beeinträchtigungen und eventuelle Ausnahmeverfahren. Die Prüfung wird anhand der aktuellen Musterbögen (Stand Juni 2015) als Art-für-Art-Prüfung durchgeführt. Zur besseren Übersicht erläutert eine tabellarische Darstellung die Resultate der Prüfung hinsichtlich der berücksichtigten Prüffaktoren sowie der empfohlenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

e) Amphibien

Aufgrund der fehlenden Nachweise von Amphibien werden diese in der artenschutzrechtlichen Betrachtung nicht weiter berücksichtigt.

f) Maculinea-Arten

Aufgrund der fehlenden Nachweise von *Maculinea*-Arten werden diese in der artenschutzrechtlichen Betrachtung nicht weiter berücksichtigt.

g) Zufallsfund Heuschrecken

Da nach § 44 Abs. 5 BNatSchG nur Arten besonders zu prüfen sind, die unter gemeinschaftlichem Schutz stehen (EU-VSRL, Anhang IV FFH-Richtlinie, streng geschützte Arten) sind blauflügelige Ödlandschrecke und Feldgrille im Rahmen der Artenschutzprüfung nicht weiter zu berücksichtigen. Deren Belange sind jedoch im Rahmen der Eingriff-Ausgleich-Regelung (§ 14 ff. BNatSchG) zu beachten. Hierbei sind Maßnahmen zu ergreifen, die Beeinträchtigungen vermeiden.

2.2.1 Tabellarische Prüfung von Vögeln mit günstigem Erhaltungszustand

Für Vogelarten mit günstigem Erhaltungszustand (Vogelampel: grün) wird aufgrund ihrer Häufigkeit und Anpassungsfähigkeit davon ausgegangen, dass die ökologische Funktion ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang (bezogen auf § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG) weiterhin gewahrt wird bzw. keine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population eintritt (bezogen auf § 44 Abs.1 Nr.2 BNatSchG).

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung) kann für die betroffenen Arten nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden (Tab. 16). Hierbei sind folgende generelle Maßnahmen umzusetzen:

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (01. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.
- Bei Bauarbeiten im Zeitraum vom 01. März bis 30. September sind betroffene Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu

kontrollieren sowie eine ökologische Baubegleitung durchzuführen.

- Zur Verhinderung von Vogelschlag an spiegelnden Gebäudefronten sollte für alle spiegelnden Gebäudeteile die Durchsichtigkeit durch Verwendung transluzenter Materialien oder flächiges Aufbringen von Markierungen (Punktraster, Streifen) reduziert werden. Zur Verringerung der Spiegelwirkung sollte eine Verglasung mit Außenreflexionsgrad von maximal 15 % verwendet werden.

Ausgleich

Es wird davon ausgegangen, dass die betroffenen Arten, insbesondere der Bachstelze, aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit im umliegenden Gehölzbestand sowie der geplanten Ausgleichsmaßnahmen für Bluthänfling (inkl. Goldammer und Stieglitz), Feldlerche und Schwarzkehlchen (vgl. Kap. 2.2.3 „Art-für-Art Prüfung“) weiterhin ausreichende Habitatvoraussetzungen vorfinden. Ein darüberhinausgehender Ausgleich wird nicht als notwendig erachtet.

Erhebliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten. Viele der gefundenen Vogelarten gelten als verhältnismäßig stresstolerant. Im Planungsraum kann es während der Bauzeit durch Lärmemissionen sowie sonstige Störungen zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Fauna kommen. Die bauzeitliche Verdrängung der Fauna durch die temporäre Inanspruchnahme klingt nach Abschluss der Baumaßnahme ab. Nachhaltige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Verfügbarkeit von Alternativhabitaten in der Umgebung nicht zu erwarten.

Tab. 16: Prüfung der Betroffenheit von Vogelarten mit günstigem Erhaltungszustand (Vogelampel: grün).

Trivialname	Art	Status	§ 44 Abs.1 (1) BNatSchG „Fangen, Töten, Verletzen"	§ 44 Abs.1 (2) BNatSchG „Erhebliche Störung"	§ 44 Abs. 1 (3) BNatSchG „Zerst. v. Fortpflanzungs- und Ruhestätten"	Erläuterung zur Betroffenheit	Vermeidungs- bzw. Ausgleichs-Maßnahmen
Amsel	*Turdus merula*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	• Zerstörung von Gelegen und der Tötung von Tieren	• Die Rodung von Bäumen und Gehölzen ist gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG nur vom 01.10. bis 28./29.02 zulässig, sonst Baubegleitung • Ausgleich erfolgt durch Neupflanzung (vgl. CEF-Maßnahmen)
Bachstelze	*Motacilla alba*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Blaumeise	*Parus caeruleus*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Buchfink	*Fringilla coelebs*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Status: N = Nahrungsgast R = Reviervogel							

Tab. 16 [Fortsetzung]: Prüfung der Betroffenheit von Vogelarten mit günstigem Erhaltungszustand (Vogelampel: grün).

Trivialname	Art	Status	§ 44 Abs.1 (1) BNatSchG „Fangen, Töten, Verletzen"	§ 44 Abs.1 (2) BNatSchG „Erhebliche Störung"	§ 44 Abs. 1 (3) BNatSchG „Zerst. v. Fortpflanzungs- und Ruhestätten"	Erläuterung zur Betroffenheit	Vermeidungs- bzw. Ausgleichs-Maßnahmen
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Elster	*Pica pica*	N	nein	nein	nein	keine Betroffenheit	
Fasan	*Phasianus colchicus*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Grünfink	*Carduelis chloris*	N	nein	nein	nein	keine Betroffenheit	
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Kleiber	*Sitta europaea*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Kohlmeise	*Parus major*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Rabenkrähe	*Corvus corone*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Ringeltaube	*Columba palumbus*	N	nein	nein	nein	keine Betroffenheit	
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Singdrossel	*Turdus philomelos*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Star	*Sturnus vulgaris*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Tannenmeise	*Parus ater*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	N	nein	nein	nein	keine Betroffenheit	
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	R	nein	nein	nein	außerhalb des Geltungsbereichs	
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	R	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	wie -***Amsel***-	wie -***Amsel***-
Status: N = Nahrungsgast R = Reviervogel							

2.2.2 Tabellarische Prüfung von Nahrungsgästen mit ungünstigem Erhaltungszustand bzw. streng geschützten Arten (BArtSchV)

Nachfolgend ist die Prüfung von Verbotstatbeständen, Vermeidung von Beeinträchtigungen für Nahrungsgäste mit ungünstigem bis unzureichendem bzw. schlechtem Erhaltungszustand (Vogelampel:

gelb, rot) und streng geschützten Arten (BArtSchV) in tabellarischer Form dargestellt (Tab. 17). Auswirkungen auf Ruhe- und Fortpflanzungsstätten sind jeweils nicht zu erwarten. Durch die Nutzung des Plangebiets wird ein Teilaspekt des Nahrungshabitats der vorkommenden Vogelarten berührt. Nachhaltige Beeinträchtigungen für die Arten können aber aufgrund des ausreichenden Angebots von adäquaten Alternativen in der Umgebung, der funktionalen Aufwertung von Flächen durch die Umsetzung der CEF-Maßnahmen für Bluthänfling, Feldlerche und Schwarzkehlchen und der nur losen Bindung an den Planungsraum ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 2.1.3.3). Bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind für die nachgewiesenen Nahrungsgäste nicht zu erwarten.

Tab. 17: Prüfung der potentiellen Betroffenheit von Nahrungsgästen mit ungünstigem bis unzureichendem bzw. schlechtem Erhaltungszustand (Vogelampel: gelb, rot) und streng geschützten Arten (BArtSchV).

Trivialname	Art	EU-VSRL	Schutz D	§ 44 Abs.1 (1) BNatSchG „Fangen, Töten, Verletzen"	§ 44 Abs.1 (2) BNatSchG „Erhebliche Störung"	§ 44 Abs. 1 (3) BNatSchG „Zerst. v. Fortpflanzungs- und Ruhestätten"	Erläuterung zur Betroffenheit	Vermeidungs- bzw. Auslgleichs-Maßnahmen
Baumfalke	*Falco subbuteo*	Z	§§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Feldsperling	*Passer montanus*	-	§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Graureiher	*Ardea cinerea*	Z	§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Mauersegler	*Apus apus*	-	§	nein	nein	nein	synanthroper Luftjäger; unerheblich	-
Mäusebussard	*Buteo buteo*	-	§§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	-	§	nein	nein	nein	synanthroper Luftjäger; unerheblich	-
Rotmilan	*Milvus milvus*	I	§§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Saatkrähe	*Corvus frugilegus*	-	§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Schwarzmilan	*Milvus migrans*	I	§§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	-	§§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	-	§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-

I = Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie Z = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2 der VSRL
§ = besonders geschützt §§ = streng geschützt

Tab. 17: Prüfung der potentiellen Betroffenheit von Nahrungsgästen mit ungünstigem bis unzureichendem bzw. schlechtem Erhaltungszustand (Vogelampel: gelb, rot) und streng geschützten Arten (BArtSchV).

Trivialname	Art	EU-VSRL	Schutz D	§ 44 Abs.1 (1) BNatSchG „Fangen, Töten, Verletzen"	§ 44 Abs.1 (2) BNatSchG „Erhebliche Störung"	§ 44 Abs. 1 (3) BNatSchG „Zerst. v. Fortpflanzungs- und Ruhestätten"	Erläuterung zur Betroffenheit	Vermeidungs- bzw. Auslgleichs-Maßnahmen
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	I	§§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-
Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	Z	§	nein	nein	nein	lose Habitatbindung; unerheblich	-

I = Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie Z = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2 der VSRL
§ = besonders geschützt §§ = streng geschützt

2.2.3 Art-für-Art-Prüfung

Aus Gründen der Übersichtlichkeit erfolgt in diesem Abschnitt eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Prüfungen. Hierfür wird eine tabellarische Form gewählt (Tab. 18).

Die Tabelle stellt die Resultate der einzelnen Prüfschritte, das resultierende Ergebnis zur Notwendigkeit einer Ausnahmeregelung, eine kurze Erläuterung zur Betroffenheit sowie mögliche Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen dar. Ausführliche Angaben und Begründungen enthalten die Prüfbögen im Anhang (Kap. 4).

Tab. 18: Übersicht der Prüfung der potentiellen Betroffenheit von Arten mit ungünstigem bis unzureichendem bzw. schlechtem Erhaltungszustand (Vogelampel: gelb, rot) und streng geschützten Arten (BArtSchV, BNatSchG, FFH-RL).

Trivialname	Art	Fortpflanzungs- oder Ruhestätte	§ 44 Abs.1 (1) BNatSchG „Fangen, Töten, Verletzen"	§ 44 Abs.1 (2) BNatSchG „Erhebliche Störung"	§ 44 Abs. 1 (3) BNatSchG „Zerst. v. Fortpflanzungs- und Ruhestätten"	Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	Ein Revier im Geltungsbereich, ein weiteres Revier befindet sich im Umfeld	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	nein
Feldlerche	*Alauda arvensis*	Ein Revier im Geltungsbereich, fünf weitere Reviere befinden sich im Umfeld	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	nein
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	Ein Revier außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Girlitz	*Serinus serinus*	Ein Revier außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Goldammer	*Emberiza citrinella*	Ein Revier im Geltungsbereich, drei weitere Reviere befinden sich im Umfeld	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	nein

Tab. 18 [Fortsetzung]: Übersicht der Prüfung der potentiellen Betroffenheit von Arten mit ungünstigem bis unzureichendem bzw. schlechtem Erhaltungszustand (Vogelampel: gelb, rot) und streng geschützten Arten (BArtSchV, BNatSchG, FFH-RL).

Trivialname	Art	Fortpflanzungs- oder Ruhestätte	§ 44 Abs.1 (1) BNatSchG „Fangen, Töten, Verletzen"	§ 44 Abs.1 (2) BNatSchG „Erhebliche Störung"	§ 44 Abs. 1 (3) BNatSchG „Zerst. v. Fortpflanzungs- und Ruhestätten"	Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?
Grünspecht	*Picus viridis*	Ein Revier außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Haussperling	*Passer domesticus*	Drei Reviere außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	Zwei Reviere außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Kuckuck	*Cuculus canorus*	Ein Revier außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Neuntöter	*Lanius collurio*	Ein Revier außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Schwarzkehlchen	*Saxicola rubicola*	Ein Revier im Geltungsbereich, ein weiteres Revier	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	nein
Steinkauz	*Athene noctua*	Ein Revier außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	Ein Revier im Geltungsbereich, zwei weitere Reviere befinden sich im Umfeld	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	nein
Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*	Zwei Reviere außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Waldohreule	*Asio otus*	Ein Revier außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs	nein	nein	nein	nein
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	Quartiere im Geltungsbereich auszuschließen	nein	nein	nein	nein
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	Quartiere im Geltungsbereich auszuschließen	nein	nein	nein	nein
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	Quartiere im Geltungsbereich auszuschließen	nein	nein	nein	nein
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	Quartiere im Geltungsbereich auszuschließen	nein	nein	nein	nein
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	Quartiere im Geltungsbereich auszuschließen	nein	nein	nein	nein
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	Quartiere im Geltungsbereich möglich	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	nein

Tab. 18 [Fortsetzung]: Übersicht der Prüfung der potentiellen Betroffenheit von Arten mit ungünstigem bis unzureichendem bzw. schlechtem Erhaltungszustand (Vogelampel: gelb, rot) und streng geschützten Arten (BArtSchV, BNatSchG, FFH-RL).

Trivialname	Art	Fortpflanzungs- oder Ruhestätte	§ 44 Abs.1 (1) BNatSchG „Fangen, Töten, Verletzen"	§ 44 Abs.1 (2) BNatSchG „Erhebliche Störung"	§ 44 Abs. 1 (3) BNatSchG „Zerst. v. Fortpflanzungs- und Ruhestätten"	Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	Quartiere im Geltungsbereich auszuschließen	nein	nein	nein	nein
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	Quartiere im Geltungsbereich möglich	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	nein
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	Vorkommen im Geltungsbereich	möglich, vermeidbar	nein	möglich, ausgleichbar	nein

Vögel

Bluthänfling

Ein Revier von Bluthänfling konnte innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden und wird somit betroffen. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte möglich. Ein weiteres Revier befindet sich im weiteren Umfeld und wird durch die Planungen nicht betroffen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Bluthänfling nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“). Hierbei sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

Vermeidungsmaßnahme:

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (01. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme):

- Anlage eines flächengleichen Gehölzbestands im Westen des Geltungsbereichs (heimische, standortgerechte Arten) mit angrenzender Sukzessionszone. Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:

  Die Pflanzenzusammensetzung des Gehölzstreifens (z.B. Hartriegel, Liguster und Weißdorn sowie z.B. Hainbuche, Mehlbeere oder Speierling als Solitärbaum) sowie der Sukzessionszone (z.B. Beifuß, Hirtentäschelkraut, Wiesensauerampfer, Wegrauke) sollte auf die Erfordernisse des Bluthänflings abgestimmt sein

Goldammer, Stieglitz

Goldammer und Stieglitz konnten jeweils mit einem Revier innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte zu erwarten. Drei weitere Reviere der Goldammer sowie zwei weitere Reviere des Stieglitzes befinden sich im weiteren Umfeld und werden durch die Planungen nicht betroffen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Goldammer und Stieglitz nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“). Hierbei sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

Vermeidungsmaßnahme:

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (01. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

Fachgutachterliche Einschätzung:

Durch das Wegfallen des entsprechend begrenzten Bereichs Bäume und Gehölze wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht gefährdet. Goldammer und Stieglitz sind freibrütende Arten, die hinsichtlich der Nistplatzwahl unspezifisch ist. Als Ausweichmöglichkeiten kommen die Gehölze des direkten Umfeld, die verbleibenden Gehölze, die geplanten Neuanpflanzungen im Geltungsbereich sowie die Gehölzpflanzungen als Ausgleich für den Bluthänfling in Frage. Aus diesem Grund werden zusätzliche CEF-Maßnahmen nicht für notwendig erachtet.

Feldlerche

Ein Revier von Feldlerche konnte innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden und wird somit betroffen. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte möglich. Fünf weitere Reviere der Feldlerche befindet sich im weiteren Umfeld und wird durch die Planungen nicht betroffen.

Die auszugleichende Fläche ergibt sich aus dem jeweiligen Bedarf für die betroffenen Reviere. Es ergibt sich ein Ausgleichsbedarf für die Feldlerche von 1.250 m² (1.250 m² pro betroffenes Revier).

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Feldlerche nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“). Hierbei sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

Vermeidungsmaßnahme:

- Bei Baubeginn zwischen 01. März und 30. September ist der gesamte bisher ackerbaulich genutzte

Eingriffsraum einschließlich vorhandener Feld- und Wegraine in 2-wöchigem Abstand ab Ende Februar regelmäßig umzubrechen oder zu mulchen, damit sich keine geeigneten Brutbedingungen einstellen können.

- In Grünlandbeständen sowie im Bereich der Feldraine ist die Etablierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch geeignete Vergrämungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu sind Pfosten im 10 m-Raster einzuschlagen (Endhöhe 1,5 m) und oben mit Flatterband zu versehen. Anschließend ist im durchgängig laufenden Baubetrieb nicht mehr davon auszugehen, dass sich hier Bodenbrüter ansiedeln. Das Baufeld ist zeitnah vor Beginn der Bauarbeiten durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme):

- Herstellung von mehrjährigen Blühstreifen/-flächen auf einer Gesamtfläche von mindestens 1.250 m². Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:
  - Mindestbreite Blühstreifen 10 m.
  - 100 m Mindestabstand zu größeren Vertikalkulissen.
  - Erste Einsaat auf Blühstreifen/-fläche im Herbst.
  - 1. Jahr (nach Einsaat): keine Bearbeitung.
  - 2. Jahr: keine Bearbeitung.
  - 3. Jahr: Sachte Bearbeitungen mit Egge/Grubber im Herbst, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Umbruch und erneute Einsaat im Herbst.
  - 4. Jahr: keine Bearbeitung.
  - 5. Jahr: keine Bearbeitung.
  - 6. Jahr: Sachte Bearbeitungen mit Egge/Grubber im Herbst, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Umbruch und erneute Einsaat im Herbst.
  - Aussaatstärke: 0,7 g/m² (7 kg/ha).
  - Kein Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden, Fungiziden.
  - Monitoring der Maßnahmen (Bestandskontrolle über mind. 5 Jahre).
  - Saatgut (Herbstaussaat): Feldlerchenmix mit folgender Zusammensetzung (vgl. Tab. 19).
    Bei einer Frühjahrsaussaat kann alternativ das Saatgut W 26 Lerchenmix der Fa. Wildsaaten, Wetzlar für alle Feldvogel-Ausgleichsflächen verwendet werden. Bezüglich der Aussaat die Empfehlungen des Herstellers umzusetzen, abweichend von oben genannten Saatgut gilt eine Aussaatstärke 1 g/m² (10 kg/ha.

Tab. 19: Zusammensetzung des Saatguts für Blühstreifen für Feldlerche.

Art	Anteil [%]	Art	Anteil [%]
Kulturarten		**Wildkräuter**	
Anethum graveolens	5,0	*Achillea millefolium*	1,0
Borago officinalis	14,9	*Agrostemma githago*	5,0
Calendula officinalis	5,0	*Anthemis tinctoria*	2,0
Coriandrum sativum	10,0	*Anthyllis vulnerata*	4,0
Halianthus annus	5,0	*Arctium lappa*	0,1
		Centaurea cyanus	2,0
		Inula helium	2,0
		Lathyrus tuberosus	2,0
		Lacanthemum ercutianum	4,0
		Malva moschate	6,0
		Medicago lupulina (Kultur)	5,0
		Melampyrum arvense	0,5
		Onobrychis vicifolia (Kultur)	2,0
		Origanum vulgare	2,0
		Papaver rhoeas	2,0
		Rhinanthus minor	1,0
		Salvia pratensis	4,0
		Sanguisorba minor	10,0
		Silene noctiflora	4,0
		Thymus pulegioides	1,0
		Viola arvensis	0,5
Summe	**39,9**		**60,1**

Schwarzkehlchen

Ein Revier von Schwarzkehlchen konnte innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte möglich. Ein weiteres Revier befindet sich im weiteren Umfeld und wird durch die Planungen nicht betroffen.

Die auszugleichende Fläche ergibt sich aus dem artspezifischen Bedarf für das betroffene Revier (20.000 m² pro betroffenes Revier (LANUV, o.J.)).

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für das Schwarzkehlchen nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“). Hierbei sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

Vermeidungsmaßnahme:

- In Grünlandbeständen sowie im Bereich der Feldraine ist die Etablierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch geeignete Vergrämungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu sind Pfosten im 15 m-Raster einzuschlagen (Endhöhe 1,5 m) und oben mit Flatterband zu versehen. Anschließend ist im durchgängig laufenden Baubetrieb nicht mehr davon auszugehen, dass sich hier

Bodenbrüter ansiedeln. Das Baufeld ist zeitnah vor Beginn der Bauarbeiten durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme):

- Entwicklung von Extensivgrünland durch extensive jährliche Mahd oder Beweidung auf einer Gesamtmaßnahmenfläche von mind. 20.000 m² (20.000 m² pro betroffenes Revier). Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:
  - Weitgehend offenes Gelände, keine hohen und dichten Vertikalstrukturen wie geschlossene Ränder von Hochwäldern, Siedlungen und große Hofanlagen bis 100 m; kleinere Einzelbüsche / Bäume sind dagegen günstig und können eine Funktion als Sitzwarte übernehmen.
  - Keine Mahd zwischen dem 01. März und 31. August. Außerhalb dieser Zeit jährliche Mahd auf der gesamten Fläche von innen nach außen sowie Abfahren des Mahdguts.
  - Bei Beweidung – idealerweise mit Schafen / Ziegen – ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet, ggf. sind kleine Inseln oder die Parzellenränder auszuzäunen zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut. Weideauftrieb ab Anfang August. Die Umzäunung soll zumindest teilweise mit Holzpflöcken erfolgen, um Sitzwarten anzubieten.
  - Bei Bedarf Entbuschung (ab ca. 20 % Gehölzanteil).
  - An (Graben-) Böschungen oder Parzellenrändern sind nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise gemähte "Altgrasstreifen" oder -fläche anzulegen. Diese sollten eine Mindestbreite von 5-10 m und eine Mindestlänge von 50 m bzw. 5-10% der Fläche betragen. Altgrasstreifen bieten ein Rückzugsgebiet für Nahrungstiere.
  - Keine Nutzung von Grabenrändern während der Brutzeit (April bis Juli).
  - Ggf. Schaffung von 1-2 m hohen, die übrige Vegetation überragenden Singwarten z. B. durch Neupflanzung von einzelnen Sträuchern oder Anbringen von Zäunen.
  - Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind unzulässig.
  - Überprüfung der Funktionsfähigkeit nach 1-2 Jahren Bewirtschaftung.

<u>Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Steinkauz, Teichrohrsänger und Waldohreule</u>

Die Reviere von Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Steinkauz, Teichrohrsänger und Waldohreule befinden sich außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Diese werden durch die Planungen weder direkt noch indirekt betroffen. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte nicht möglich.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von

Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Steinkauz, Teichrohrsänger und Waldohreule ausgeschlossen werden.

Fledermäuse

Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“ und Rauhautfledermaus

Aufgrund der geringen Nachweishäufigkeit bzw. der artspezifischen Quartierpräferenzen sind Quartiere von Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“ und Rauhautfledermaus innerhalb des Geltungsbereichs auszuschließen. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte nicht möglich.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“ und Rauhautfledermaus ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“).

Mückenfledermaus und Zwergfledermaus

Quartiere von Mückenfledermaus und Zwergfledermaus sind aufgrund der Nachweishäufigkeit und artspezifischen Quartierpräferenzen im Geltungsbereich möglich. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte möglich.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Mückenfledermaus und Zwergfledermaus nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“). Hierbei wird die Möglichkeit von Temporärquartieren und wechselnden Quartieren (Worst-Case-Annahme) herangezogen. Es sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

Vermeidungsmaßnahmen:

- Höhlenbäume sind vor einer Rodung durch eine qualifizierte Person auf Vorkommen von Quartieren hin zu überprüfen. Hierbei festgestellte Quartiere im Sinne des § 44 Abs. 3 BNatSchG sind so lange zu erhalten, bis von der zuständigen Naturschutzbehörde anderweitigen Maßnahmen zugestimmt wurde. Jede wegfallende Ruhe- und Fortpflanzungsstätte, die im Zuge der ökologischen Baubegleitung festgestellt wird, ist im Verhältnis 1:3 auszugleichen.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme):

- Anbringen von drei geeigneten Fledermauskästen für baumbewohnende Fledermäuse (z. B. Hasselfeldt Fledermaus Großraumhöhle oder Schwegler Fledermaus-Universal-Sommerquartier 2FTH oder vergleichbares). Die Kästen sind an einer geeigneten unbeleuchteten Stelle in mind. 5 m Höhe über dem Erdboden zu montieren. Der genaue Standort ist mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Kästen sind regelmäßig zu pflegen.

Zauneidechse

Das Vorkommen der Zauneidechse wurde im Geltungsbereich nachgewiesen. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte zu erwarten.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für die Zauneidechse nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“). Hierbei sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

Vermeidungsmaßnahmen:

- Sicherung der/des Baufenster/s zur Verhinderung einer Einwanderung von Zauneidechsen durch eine temporäre und überkletterungssichere Einwanderungsbarriere (Reptilienzaun).
- Umsiedlung der Zauneidechsen in das zuvor vorbereitete und funktionsfähige Reptilienhabitat.
  - Mindestens an zehn Terminen über eine komplette Vegetationsperiode hinweg, mit mindestens zwei Fangzeiträumen, im Frühjahr möglichst vor der Paarung und im Spätsommer/Herbst, gefangen und umgesiedelt werden. Es ist zu beachten, dass geschlechtsreife Männchen bereits ab Juli eine Ruhephase beginnen und dann nicht mehr abgefangen werden können. In extremen Trockenphasen im Sommer können auch die Weibchen in eine Ruhephase eintreten und dann nicht mehr umgesiedelt werden. Die Umsiedlung kann erst beendet werden, wenn nach diesen zehn Terminen und nach dem 10. September an drei aufeinanderfolgenden fachgerecht und bei optimaler Witterung durchgeführten Kontrollgängen innerhalb von 14 Tagen keine Zauneidechsen mehr gesichtet werden.
  - Das Ansiedlungsgebiet muss vorübergehend reptiliensicher eingezäunt werden (bis mindestens vier Wochen nach Abschluss der Umsiedlung) um zu verhindern, dass die Tiere gleich wieder abwandern.
- Flächen mit einer Eignung als Reptilienhabitat sind während des Abfangens in ihrer Habitateignung durch das schrittweise Entfernen von Versteckmöglichkeiten (Stubben, Steine usw.) und regelmäßiger Mahd zu degradieren.
- Für alle getroffenen Maßnahmen muss eine Ökologische Baubegleitung sichergestellt sein, so dass ggf. weitere Tiere umgesiedelt werden können. Die Funktionsfähigkeit der CEF-Maßnahmen ist im Vorfeld durch einen Fachgutachter nachzuweisen und der zuständigen Naturschutzbehörde mitzuteilen.
- Ein Monitoring der gesamten Maßnahme ist erforderlich (zu dokumentieren sind u. a. Fang und Umsiedlung der Tiere, Herstellung und Funktion der CEF-Maßnahmen, Funktionieren der Umsiedlung und die fachgerechte Pflege der Ausgleichsfläche).

Vorlaufende Ausgleichsmaßnahmen (CEF):

Damit die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen die erforderliche ökologische Funktion erfüllen können, ist zunächst der Flächenbedarf zu ermitteln.

Als betroffen werden diejenigen Individuen gewertet, die sich im Geltungsbereich befinden und die durch den Eingriff betroffen werden. Der Flächenbedarf einer Zauneidechse ist schwer abzuschätzen, da dieser durch regionale und standortbedingte Einflüsse beeinflusst wird. Zur Näherung wird der Literaturwert nach LAUFER (2014) herangezogen, der durchschnittlich einen Flächenbedarf von 150 m² pro adultes Individuum, das betroffen wird, als Mindestfläche verwendet. Um die Populationsgröße abzuschätzen ist nach LAUFER (2014) zudem ein Korrekturfaktor anzurechnen, da nie alle Individuen einer Population gefunden werden. Somit beträgt die Größe der notwendigen Fläche:

3 Individuen x **Korrekturfaktor 6** x **150 m² Flächenbedarf** = **2.700 m²**.

Hierbei sind folgende Strukturen zu schaffen:

- Sicherung eines Gesamtareals mit einer Größe von 2.700 m².
- Anlage eines Steinriegelkomplexes auf einer Gesamtfläche von ca. 900 m² (vgl. Abb. 11). Eine Teilung in mehrere Abschnitte ist möglich. Form und Ausgestaltung sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.
- Zusätzliche Anlage von 3 Sandlinsen auf einer Fläche von jeweils 15 m². Hierzu ist vorhanden Boden bis zu einer Tiefe von 0,8 m zu entnehmen und durch einen grabbaren Sand zu ersetzen. Die Fläche ist anschließend in einer Höhe von ca. 0,8 m mit Sand zu überdecken.
- Zusätzliche Anlage von 3 Totholzhaufen auf einer Fläche von jeweils 15 m².
- Zusätzliche Anlage von 3 Steinhaufen auf einer Fläche von jeweils 15 m².
- Restfläche außerhalb des Steinriegelkomplexes: zweimalige Mahd mit Balkenmäher (Schnitthöhe > 10 cm) mit Abfahren des Mahdguts oder Schaf- oder Ziegenbeweidung.
- Eine Verschattung des Steinriegelkomplexes ist zu vermeiden.
- Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig so zu pflegen, dass ein übermäßiges Überwachsen vermieden wird.

Steinriegelkomplex

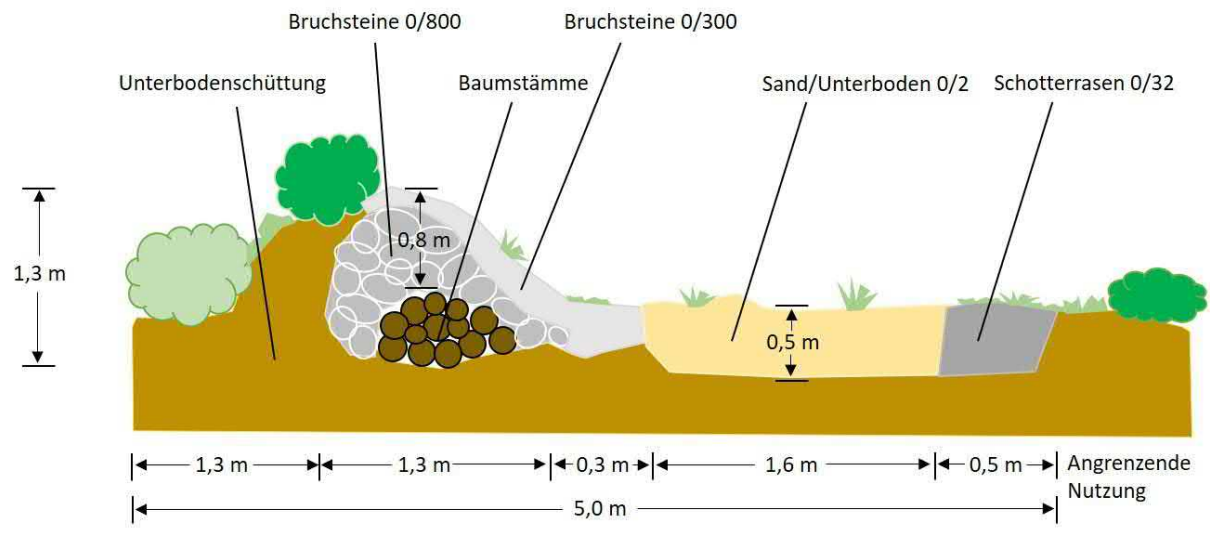


Abb. 11: Schematischer Aufbau eines Steinriegelkomplexes mit Winterquartier, Verwallung und integriertem Eiablagesubstrat. Als Winterquartier dienen frostfrei eingebaute Totholzelemente.

Der Steinriegelkomplex dient dazu alle Habitatanforderungen (Winterquartier, Sommerlebensraum und Eiablage) adäquat abzudecken und ein ausreichendes Angebot von exponierten Sonnplätzen zu schaffen. Hierdurch soll auch in Monaten (z.B. April) mit einem niedrigen Sonnenstand ein ausreichendes Angebot brauchbarer Sonnplätze sichergestellt werden. Der Aufbau des Steinriegelkomplexes sollte sich dem Aufbau an der oben dargestellten Bauweise orientieren. Gegebenenfalls sind einzelne Elemente den örtlichen Gegebenheiten oder der Verfügbarkeit von lokalen Baumaterialien anzupassen. Gegebenenfalls vorhandene Gehölze sollten in den Steinriegelkomplex integriert sein.

Unter Berücksichtigung und entsprechender Umsetzung aller oben genannten Maßnahmen besteht kein Erfordernis der Zulassung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG.

2.3 Stufe III: Ausnahmeverfahren

Da durch das Vorhaben gegen keines der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird, kann die Durchführung eines Ausnahmeverfahrens inklusive der Klärung der dafür nötigen Voraussetzungen entfallen.

2.4 Fazit

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rödermark hat in ihrer Sitzung am 05.09.2017 die erstmalige Aufstellung des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße" in der Gemarkung Ober-Roden beschlossen. Der Bericht bezieht sich auf den Vorentwurf mit Stand vom 03.11.2021. Das vorliegende Gutachten verfolgt die in diesem Zusammenhang geforderte Überprüfung, ob durch die geplante Nutzung artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Arten betroffen sind. Gegebenenfalls ist sicherzustellen, dass durch geeignete Maßnahmen keine Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG eintreten. Der Bericht liefert Aussagen zur angetroffenen Fauna, deren artenschutzrechtlichem Status und hebt wichtige Strukturelemente im Planungsraum hervor. Quantifizierende Aussagen zu notwendigen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind in den Prüfbögen festgelegt.

Das Planziel des Bebauungsplanes ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes gemäß § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO) sowie die Sicherung der zugehörigen Erschließung auf der Grundlage eines hierfür erstellten städtebaulichen Konzeptes. Als Resultat der Vorauswahl weist das Plangebiet unter Berücksichtigung der räumlichen Lage und der Habitatausstattung Qualitäten als Lebensraum für Vögel, Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien, Amphibien und *Maculinea*-Arten auf. Infolgedessen ergibt sich das Erfordernis der Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).

Aus der Analyse sind als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Vogelart **Bluthänfling, Feldlerche, Gartenrotschwanz, Girlitz, Goldammer, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Kuckuck, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Steinkauz, Stieglitz, Teichrohrsänger** und **Waldohreule**, als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Fledermausarten **Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr", Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus** und **Zwergfledermaus** sowie als artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Reptilienart die **Zauneidechse** hervorgegangen. Dementsprechend sind artenschutzrechtliche Konflikte möglich.

Haselmäuse, Amphibien oder *Maculinea*-Arten wurden nicht nachgewiesen.

<u>Artenschutzrechtliche Konflikte</u>

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für **Bluthänfling, Feldlerche, Goldammer, Schwarzkehlchen, Stieglitz, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus** und **Zauneidechse** nach der Prüfung bei Berücksichtigung von

Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 2.2.3 „Art-für-Art-Prüfung“, Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“). Hierbei sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

Vermeidungsmaßnahmen:

Vögel

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (01. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.
- Bei Baubeginn zwischen 01. März und 30. September ist der gesamte bisher ackerbaulich genutzte Eingriffsraum einschließlich vorhandener Feld- und Wegraine in 2-wöchigem Abstand ab Ende Februar regelmäßig umzubrechen oder zu mulchen, damit sich keine geeigneten Brutbedingungen einstellen können.
- In Grünlandbeständen sowie im Bereich der Feldraine ist die Etablierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch geeignete Vergrämungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu sind Pfosten im 10 m-Raster einzuschlagen (Endhöhe 1,5 m) und oben mit Flatterband zu versehen. Anschließend ist im durchgängig laufenden Baubetrieb nicht mehr davon auszugehen, dass sich hier Bodenbrüter ansiedeln. Das Baufeld ist zeitnah vor Beginn der Bauarbeiten durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

Fledermäuse

- Höhlenbäume sind vor einer Rodung durch eine qualifizierte Person auf Vorkommen von Quartieren hin zu überprüfen. Hierbei festgestellte Quartiere im Sinne des § 44 Abs. 3 BNatSchG sind so lange zu erhalten, bis von der zuständigen Naturschutzbehörde anderweitigen Maßnahmen zugestimmt wurde. Jede wegfallende Ruhe- und Fortpflanzungsstätte, die im Zuge der ökologischen Baubegleitung festgestellt wird, ist im Verhältnis 1:3 auszugleichen.

Reptilien

- Sicherung der/des Baufenster/s zur Verhinderung einer Einwanderung von Zauneidechsen durch eine temporäre und überkletterungssichere Einwanderungsbarriere (Reptilienzaun).
- Umsiedlung der Zauneidechsen in das zuvor vorbereitete und funktionsfähige Reptilienhabitat.
    - Mindestens an zehn Terminen über eine komplette Vegetationsperiode hinweg, mit mindestens zwei Fangzeiträumen, im Frühjahr möglichst vor der Paarung und im Spätsommer/Herbst, gefangen und umgesiedelt werden. Es ist zu beachten, dass geschlechtsreife Männchen bereits ab Juli eine Ruhephase beginnen und dann nicht mehr abgefangen werden können. In extremen Trockenphasen im Sommer können auch die Weibchen in eine Ruhephase eintreten und dann nicht mehr umgesiedelt werden. Die Umsiedlung kann erst beendet werden, wenn nach diesen zehn Terminen und nach dem 10. September an drei aufeinanderfolgenden fachgerecht

und bei optimaler Witterung durchgeführten Kontrollgängen innerhalb von 14 Tagen keine Zauneidechsen mehr gesichtet werden.

- Das Ansiedlungsgebiet muss vorübergehend reptiliensicher eingezäunt werden (bis mindestens vier Wochen nach Abschluss der Umsiedlung) um zu verhindern, dass die Tiere gleich wieder abwandern.

- Flächen mit einer Eignung als Reptilienhabitat sind während des Abfangens in ihrer Habitateignung durch das schrittweise Entfernen von Versteckmöglichkeiten (Stubben, Steine usw.) und regelmäßiger Mahd zu degradieren.
- Für alle getroffenen Maßnahmen muss eine Ökologische Baubegleitung sichergestellt sein, so dass ggf. weitere Tiere umgesiedelt werden können. Die Funktionsfähigkeit der CEF-Maßnahmen ist im Vorfeld durch einen Fachgutachter nachzuweisen und der zuständigen Naturschutzbehörde mitzuteilen.
- Ein Monitoring der gesamten Maßnahme ist erforderlich (zu dokumentieren sind u. a. Fang und Umsiedlung der Tiere, Herstellung und Funktion der CEF-Maßnahmen, Funktionieren der Umsiedlung und die fachgerechte Pflege der Ausgleichsfläche).

Vorlaufende Ausgleichsmaßnahmen (CEF):

<u>Bluthänfling</u>

- Anlage eines flächengleichen Gehölzbestands im Westen des Geltungsbereichs (heimische, standortgerechte Arten) mit angrenzender Sukzessionszone. Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:

  Die Pflanzenzusammensetzung des Gehölzstreifens (z.B. Hartriegel, Liguster und Weißdorn sowie z.B. Hainbuche, Mehlbeere oder Speierling als Solitärbaum) sowie der Sukzessionszone (z.B. Beifuß, Hirtentäschelkraut, Wiesensauerampfer, Wegrauke) sollte auf die Erfordernisse des Bluthänflings abgestimmt sein.

<u>Feldlerche</u>

- Herstellung von mehrjährigen Blühstreifen/-flächen auf einer Gesamtfläche von mindestens 1.250 m². Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:
  - Mindestbreite Blühstreifen 10 m.
  - 100 m Mindestabstand zu größeren Vertikalkulissen.
  - Erste Einsaat auf Blühstreifen/-fläche im Herbst.
  - 1. Jahr (nach Einsaat): keine Bearbeitung.
  - 2. Jahr: keine Bearbeitung.
  - 3. Jahr: Sachte Bearbeitungen mit Egge/Grubber im Herbst, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Umbruch und erneute Einsaat im Herbst.
  - 4. Jahr: keine Bearbeitung.

- 5. Jahr: keine Bearbeitung.
- 6. Jahr: Sachte Bearbeitungen mit Egge/Grubber im Herbst, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Umbruch und erneute Einsaat im Herbst.
- Aussaatstärke: 0,7 g/m² (7 kg/ha).
- Kein Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden, Fungiziden.
- Monitoring der Maßnahmen (Bestandskontrolle über mind. 5 Jahre).
- Saatgut (Herbstaussaat): Feldlerchenmix in der angegebenen Zusammensetzung (vgl. Tab. 19). Bei einer Frühjahrsaussaat kann alternativ das Saatgut W 26 Lerchenmix der Fa. Wildsaaten, Wetzlar für alle Feldvogel-Ausgleichsflächen verwendet werden. Bezüglich der Aussaat die Empfehlungen des Herstellers umzusetzen, abweichend von oben genannten Saatgut gilt eine Aussaatstärke 1 g/m² (10 kg/ha.

<u>Schwarzkehlchen</u>

- Entwicklung von Extensivgrünland durch extensive jährliche Mahd oder Beweidung auf einer Gesamtmaßnahmenfläche von mind. 20.000 m² (20.000 m² pro betroffenes Revier). Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:
  - Weitgehend offenes Gelände, keine hohen und dichten Vertikalstrukturen wie geschlossene Ränder von Hochwäldern, Siedlungen und große Hofanlagen bis 100 m; kleinere Einzelbüsche / Bäume sind dagegen günstig und können eine Funktion als Sitzwarte übernehmen.
  - Keine Mahd zwischen dem 01. März und 31. August. Außerhalb dieser Zeit jährliche Mahd auf der gesamten Fläche von innen nach außen sowie Abfahren des Mahdguts.
  - Bei Beweidung – idealerweise mit Schafen / Ziegen – ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet, ggf. sind kleine Inseln oder die Parzellenränder auszuzäunen zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut. Weideauftrieb ab Anfang August. Die Umzäunung soll zumindest teilweise mit Holzpflöcken erfolgen, um Sitzwarten anzubieten.
  - Bei Bedarf Entbuschung (ab ca. 20 % Gehölzanteil).
  - An (Graben-) Böschungen oder Parzellenrändern sind nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise gemähte "Altgrasstreifen" oder -fläche anzulegen. Diese sollten eine Mindestbreite von 5-10 m und eine Mindestlänge von 50 m bzw. 5-10% der Fläche betragen. Altgrasstreifen bieten ein Rückzugsgebiet für Nahrungstiere.
  - Keine Nutzung von Grabenrändern während der Brutzeit (April bis Juli).
  - Ggf. Schaffung von 1-2 m hohen, die übrige Vegetation überragenden Singwarten z. B. durch Neupflanzung von einzelnen Sträuchern oder Anbringen von Zäunen.
  - Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind unzulässig.

- Überprüfung der Funktionsfähigkeit nach 1-2 Jahren Bewirtschaftung.

Fledermäuse

- Anbringen von drei geeigneten Fledermauskästen für baumbewohnende Fledermäuse (z. B. Hasselfeldt Fledermaus Großraumhöhle oder Schwegler Fledermaus-Universal-Sommerquartier 2FTH oder vergleichbares). Die Kästen sind an einer geeigneten unbeleuchteten Stelle in mind. 5 m Höhe über dem Erdboden zu montieren. Der genaue Standort ist mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Kästen sind regelmäßig zu pflegen.

Zauneidechse

Hierbei sind folgende Strukturen zu schaffen:

- Sicherung eines Gesamtareals mit einer Größe von 2.700 m².
- Anlage eines Steinriegelkomplexes auf einer Gesamtfläche von ca. 900 m² (vgl. Abb. 11). Eine Teilung in mehrere Abschnitte ist möglich. Form und Ausgestaltung sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.
- Zusätzliche Anlage von 3 Sandlinsen auf einer Fläche von jeweils 15 m². Hierzu ist vorhanden Boden bis zu einer Tiefe von 0,8 m zu entnehmen und durch einen grabbaren Sand zu ersetzen. Die Fläche ist anschließend in einer Höhe von ca. 0,8 m mit Sand zu überdecken.
- Zusätzliche Anlage von 3 Totholzhaufen auf einer Fläche von jeweils 15 m².
- Zusätzliche Anlage von 3 Steinhaufen auf einer Fläche von jeweils 15 m².
- Restfläche außerhalb des Steinriegelkomplexes: zweimalige Mahd mit Balkenmäher (Schnitthöhe > 10 cm) mit Abfahren des Mahdguts oder Schaf- oder Ziegenbeweidung.
- Eine Verschattung des Steinriegelkomplexes ist zu vermeiden.
- Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig so zu pflegen, dass ein übermäßiges Überwachsen vermieden wird.

Fachgutachterliche Einschätzung zu Goldammer, Stieglitz

Durch das Wegfallen des entsprechend begrenzten Bereichs Bäume und Gehölze wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht gefährdet. Goldammer und Stieglitz sind freibrütende Arten, die hinsichtlich der Nistplatzwahl unspezifisch ist. Als Ausweichmöglichkeiten kommen die Gehölze des direkten Umfeld, die verbleibenden Gehölze, die geplanten Neuanpflanzungen im Geltungsbereich sowie die Gehölzpflanzungen als Ausgleich für den Bluthänfling in Frage. Aus diesem Grund werden zusätzliche CEF-Maßnahmen nicht für notwendig erachtet.

Artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Arten ohne Konfliktpotential

Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Steinkauz, Teichrohrsänger, Waldohreule, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, „Langohr“, Rauhautfledermaus und Haselmaus

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44

Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann für Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Steinkauz, Teichrohrsänger, Waldohreule, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abend-segler, „Langohr“, Rauhautfledermaus und Haselmaus ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4 „Anhang Prüfbogen“).

Allgemeine Maßnahmen für Vögel mit günstigem Erhaltungszustand und Allgemeine Störungen

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung) kann für die betroffenen Arten nach der Prüfung bei Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Zur Vermeidung der möglichen Tötung und Verletzung von Individuen sind generell folgende Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der Avifauna zu beachten:

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (01. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.
- Bei Bauarbeiten im Zeitraum vom 01. März bis 30. September sind betroffene Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren sowie eine ökologische Baubegleitung durchzuführen.
- Zur Verhinderung von Vogelschlag an spiegelnden Gebäudefronten sollte für alle spiegelnden Gebäudeteile die Durchsichtigkeit durch Verwendung transluzenter Materialien oder flächiges Aufbringen von Markierungen (Punktraster, Streifen) reduziert werden. Zur Verringerung der Spiegelwirkung sollte eine Verglasung mit Außenreflexionsgrad von maximal 15 % verwendet werden.

Ausgleich

Es wird davon ausgegangen, dass die betroffenen Arten, insbesondere der Bachstelze, aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit im umliegenden Gehölzbestand sowie der geplanten Ausgleichsmaßnahmen für Bluthänfling (inkl. Goldammer und Stieglitz), Feldlerche und Schwarzkehlchen (vgl. Kap. 2.2.3 „Art-für-Art Prüfung“) weiterhin ausreichende Habitatvoraussetzungen vorfinden. Ein darüberhinausgehender Ausgleich wird nicht als notwendig erachtet.

Erhebliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten. Viele der gefundenen Vogelarten gelten als verhältnismäßig stresstolerant. Im Planungsraum kann es während der Bauzeit durch Lärmemissionen sowie sonstige Störungen zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Fauna kommen. Die bauzeitliche Verdrängung der Fauna durch die temporäre Inanspruchnahme klingt nach Abschluss der Baumaßnahme ab. Nachhaltige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Verfügbarkeit von Alternativhabitaten in der Umgebung nicht zu erwarten.

Artenschutzrechtlich besonders zu prüfende Nahrungsgäste

Der Planungsraum und dessen Umfeld stellt für Baumfalke, Feldsperling, Graureiher, Mauersegler,

Mäusebussard, Rauchschwalbe, Rotmilan, Saatkrähe, Schwarzmilan, Turmfalke, Wacholderdrossel, Weißstorch und Wiesenpieper ein häufig frequentiertes Jagd- und Nahrungsrevier dar. Durch die aktuelle Nutzung finden die Nahrungsgäste insgesamt gute Bedingungen mit einem angemessenen Angebot an Beutetieren. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die festgestellten Arten nur eine lose Bindung an den Planungsraum aufweisen und ggf. auf Alternativflächen in der Umgebung ausweichen. Entsprechend geeignete Strukturen kommen im Umfeld des Planungsraums zum einen noch regelmäßig vor und zu anderen durch die Umsetzung der CEF-Maßnahmen für Bluthänfling, Feldlerche und Schwarzkehlchen optimiert. Es ist mit keiner Beeinträchtigung der Arten zu rechnen, die eine erhebliche Verschlechterung des Erhaltungszustands der jeweiligen lokalen Populationen bedingen könnte. Lärmemissionen sowie sonstige Störungen während der Bauzeiten führen meist zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Fauna. Die bauzeitliche Verdrängung ist somit in der Regel nur temporär und klingt nach Abschluss der Baumaßnahme ab.

Unter Berücksichtigung aller oben genannten Maßnahmen besteht kein Erfordernis der Zulassung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG.

Allgemeine Hinweise

Insektenfreundliche Außenbeleuchtung

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen nachtaktiver Insekten sollten für die funktionale Außenbeleuchtung ausschließlich Leuchtmittel (z. B. LED-Technik oder Natriumdampf-Hochdrucklampen) mit einer Farbtemperatur von 3.000 Kelvin (warmweiße Lichtfarbe) unter Verwendung vollständig gekapselter Leuchtengehäuse, die kein Licht nach oben emittieren, verwendet werden (SCHROER et al. 2019, JIN et al. 2015).

3 Literatur

AGAR & FENA (2010): Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (Reptilia et Amphibia), 6. Fassung, Stand 1.11.2010. - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e. V. und Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz (Bearb.); Wiesbaden, 84 S.

BARTSCHV (2005): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Zuletzt geändert durch Art. 10 G v. 21.1.2013 I 95.

BFN (2019): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen – Deutschland. Stand 23.10.2019.

BNATSCHG (2021): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.07.2009; BGBl I I S. 2542; Geltung ab 01.03.2010 FNA: 791-9; 7 Wirtschaftsrecht 79 Forstwirtschaft, Naturschutz, Jagdwesen und Fischerei 791 Naturschutz. Stand: zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.08.2021 BGBl I I S. 3908.

DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordafrikas: Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos Naturführer. 399 Seiten.

EIONET (2013-2018): https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/species/summary/

GRENZ, M. & A. MALTEN (1996 [1997]): Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens (2. Fassung, Stand: September 1995). - Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.), Wiesbaden, 30 S.

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMUKLV) (2015): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. 3. Fassung (Dezember 2015).

HÜPPOP, O., BAUER, H.G., HAUPT, H., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P., WAHL, J. (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31 Dezember 2012. In Berichte zum Vogelschutz 49/50, S. 23-83.

JIN, H., JIN. S., CHEN, L., CEN, S. & YUAN, K. (2015): Research on the lighting performance of LED street lights with different color tempeartures. IEEE Photonics Journal 7 (6): 1-9. DOI: https://doi.org/10.11097JPHOT.2015.2497578.

KOCK, D. & K. KUGELSCHAFTER (1996): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Teilwerk I, Säugetiere. 3. Fassung. Stand Juli 1995. Herausgeber: Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz.

LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (o.J.): Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola* (L.,1766)). Abgerufen unter https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/massn/103106 [letzter Zugriff: 07.07.2022]

LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. Herausgeber: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Band 77.

MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. 2. Fassung Stand Ende 2007. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3) S. 577-606. Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3. Wirbellose Tiere (Teil 1), BfN, Bonn-Bad Godesberg, 716 S.

MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R. & J. LANG (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT: Richtlinie 92/43 EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie FFH-RL) vom 21. Mai 1992 (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7).

ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (RLG) (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3): 64 S.

RYSLAVY, T., H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHMER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung Stand 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57.

SCHROER, S., WEIß, N., GRUBISIC, M., MANFRIN, A., VAN GRUNSEN, R. STORMS, M., BERGER, A., VOIGT, C., KLENKE, R. & HÖLKER, F. (2019): Analyse der Auswirkungen künstlichen Lichts auf die Biodiversität. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 168, BfN, Bonn Bad Godesberg. 200 S.

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage. Neue Brehm-Bücherei. Band 648, Hohenwarsleben.

STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (VSW) (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens. 2. Fassung (März 2014).

STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (VSW) & HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (HGON) (2016): Rote Liste der der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 10. Fassung, Stand Mai 2014. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden (Hrsg.) (HMUKLV).

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T. SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. - Radolfzell, 792 S.

TRAUTNER, J. (2020): Artenschutz. Rechtliche Pflichten, fachliche Konzepte, Umsetzung in der Praxis. Eugen Ulmer KG, Stuttgart.

4 Anhang (Prüfbögen)

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Bluthänfling (*Carduelis cannabina*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..3.. RL Deutschland
..3.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-un-zureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☐	☒

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Finken (Fringillidae). Wenig territorial. Außerhalb der Brutzeit in dichten Schwärmen, die im Winter mit Stieglitz, Girlitz, Grünling und anderen samenfressenden Arten vermischt sein können.

Lebensraum

Bevorzugt Busch- und Heckenlandschaften im Tiefland. auch am Waldrand, in Wacholderheiden, Baumschulen, Weinbergen, Parks, Friedhöfen und in großen Gärten. Außerhalb der Brutzeit ist er zudem auf Ruderalflächen, Stoppeläckern und ähnlichem.

Wanderverhalten

Typ	Teilzieher, Kurzstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Südwesteuropa
Abzug	ab Ende Juni
Ankunft	ab Ende Februar, meist März bis April
Info	Ursprünglich Teilzieher in Mitteleuropa, heute bis auf die nordöstlichen Verbreitungsgebiete Standvogel

Nahrung

Sämereien von Wildkräutern und Baumsamen.

Fortpflanzung

Typ	Freibrüter		
Balz	ab April	Brutzeit	April bis August
Brutdauer	12-13 Tage	Bruten/Jahr	meist 2
Info	Einzelbrüter, häufig auch lockere Kolonien; saisonale Monogamie. Nest in dichten Hecken und Büschen aus Laub- und Nadelgehölzen		

4.2 Verbreitung

Europa: Fast ganz Europa außer Mittel- und Nordskandinavien sowie Island. IUCN: Least Concern.
Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: 5 – 13 Mio. Brutpaare (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).
Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar
Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 10.000-20.000
Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Bluthänflings mit einem Revier innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Ein weiteres Revier befindet sich im Umfeld. Ein Revier wird von den aktuellen Planungen betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Es können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☒ **nein**

Bei Durchführung von Eingriffen innerhalb des Geltungsbereichs ist eine Vermeidung nicht möglich.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☒ **nein**

Durch die sehr angespannte Bestandssituation ist die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gefährdet.

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Anlage eines flächengleichen Gehölzbestands im Westen des Geltungsbereichs (heimische, standortgerechte Arten) mit angrenzender Sukzessionszone. Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:
  Die Pflanzenzusammensetzung des Gehölzstreifens (z.B. Hartriegel, Liguster und Weißdorn sowie z.B. Hainbuche, Mehlbeere oder Speierling als Solitärbaum) sowie der Sukzessionszone (z.B. Beifuß, Hirtentäschelkraut, Wiesensauerampfer, Wegrauke) sollte auf die Erfordernisse des Bluthänflings abgestimmt sein.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (1. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☒ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☒ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..3.. RL Deutschland
..V.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Lerchen (Alaudidae). Die Art ist in Europa ein sehr häufiger Brutvogel und gilt trotz teilweise deutlicher Bestandsrückgänge in Teilen des Verbreitungsgebietes weltweit als ungefährdet. Im Herbst Gruppenbildung.

Lebensraum

Offenes Gelände mit trockenen bis wechselfeuchten Böden sowie niedriger Gras- und Krautschicht mit offenen Stellen. Größte Bestandsdichte in reich strukturierter Feldflur. Außerhalb der Brutzeit auf abgeernteten Feldern, in Ruderalflächen, auf Ödland und auf gemähten Grünflächen. Stark von Bearbeitung der Feldkulturen abhängig.

Wanderverhalten

Typ	Teilzieher, Kurzstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	hauptsächlich Mittelmeerraum
Abzug	Mitte September bis Mitte Oktober
Ankunft	Ende Januar bis Mitte März, spätestens Anfang Mai
Info	In wintermilden Gegenden in kalter Jahreszeit in Trupps von wenigen dutzend bis mehreren hundert Vögeln auf Nahrungssuche

Nahrung

Im Winter vegetarisch: Getreidekörner, Samen von Wildkräutern, zarte Blätter und Keimlinge. Ab Mitte April zunehmend Insekten, Spinnen, Regenwürmer und kleine Schnecken.

Fortpflanzung

Typ	Bodenbrüter		
Balz	Februar bis April	Brutzeit	April bis Mai, Zweitbrut ab Juni
Brutdauer	12-13 Tage	Bruten/Jahr	häufig 2, manchmal 3
Info	Einzelbrüter; überwiegend saisonal monogam. Gerne im Ackerland, auf extensiv genutzten Weiden, auf Bergwiesen und Hangwiesen mit nicht zu starker Neigung. Nest in Bodenmulde mit 7cm Tiefe in Vegetation von 15-25cm Höhe. Häufig Gefahr durch Ausmähen des Nestes		

4.2 Verbreitung

Europa: fast die gesamte Paläarktis. In Europa von Norwegen bis Italien einschließlich Sizilien; weiter östlich bis in den Südosten der Türkei. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 150.000 - 200.000. Trotz des großen Verbreitungsgebiets ist jedoch ein Bestandsrückgang zu verzeichnen.

Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen der Feldlerche mit einem Revier innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Ein weiteres Revier befindet sich im weiteren Umfeld. Ein Revier wird durch die Planungen betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Es können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☒ **nein**

Bei Durchführung von Eingriffen innerhalb des Geltungsbereichs ist eine Vermeidung nicht möglich.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☒ **nein**

Durch die sehr angespannte Bestandssituation ist die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gefährdet.

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Herstellung von mehrjährigen Blühstreifen/-flächen auf einer Gesamtfläche von mindestens 1.250 m². Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:
  - Mindestbreite Blühstreifen 10 m.
  - 100 m Mindestabstand zu größeren Vertikalkulissen.
  - Erste Einsaat auf Blühstreifen/-fläche im Herbst.
  - 1. Jahr (nach Einsaat): keine Bearbeitung.
  - 2. Jahr: keine Bearbeitung.
  - 3. Jahr: Sachte Bearbeitungen mit Egge/Grubber im Herbst, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Umbruch und erneute Einsaat im Herbst.
  - 4. Jahr: keine Bearbeitung.
  - 5. Jahr: keine Bearbeitung.
  - 6. Jahr: Sachte Bearbeitungen mit Egge/Grubber im Herbst, um das Pflanzenmaterial unterzuarbeiten. Umbruch und erneute Einsaat im Herbst.
  - Aussaatstärke: 0,7 g/m² (7 kg/ha).
  - Kein Einsatz von Düngern, Herbiziden, Insektiziden, Fungiziden.
  - Monitoring der Maßnahmen (Bestandskontrolle über mind. 5 Jahre).
  - Saatgut (Herbstaussaat): Feldlerchenmix in der angegebenen Zusammensetzung (vgl. Tab. 19).
    Bei einer Frühjahrsaussaat kann alternativ das Saatgut W 26 Lerchenmix der Fa. Wildsaaten, Wetzlar für alle Feldvogel-Ausgleichsflächen verwendet werden. Bezüglich der Aussaat die Empfehlungen des Herstellers umzusetzen, abweichend von oben genannten Saatgut gilt eine Aussaatstärke 1 g/m² (10 kg/ha.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Im Geltungsbereich konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen Ruhe- und Reproduktionsstätten der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Bei Baubeginn zwischen 01. März und 30. September ist der gesamte bisher landwirtschaftlich genutzte Eingriffsraum einschließlich vorhandener Feld- und Wegraine in 2-wöchigem Abstand ab Ende Februar regelmäßig umzubrechen oder zu mulchen, damit sich keine geeigneten Brutbedingungen einstellen können.
- In Grünlandbeständen sowie im Bereich der Feldraine ist die Etablierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch geeignete Vergrämungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu sind Pfosten im 10 m-Raster einzuschlagen (Endhöhe 1,5 m) und oben mit Flatterband zu versehen. Anschließend ist im durchgängig laufenden Baubetrieb nicht mehr davon auszugehen, dass sich hier Bodenbrüter ansiedeln. Das Baufeld ist zeitnah vor Beginn der Bauarbeiten durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☒ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen der weiteren Reviere ist aufgrund des ausreichenden Abstands zur Planung ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☒ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☒ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..-.. RL Deutschland
..2.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☐	☒

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Fliegenschnäpper (Muscicapidae). Sitzt meist auf Ästen, kleinen Büschen oder niedrigen Ansitzwarten und zittert dabei auffallend mit dem Schwanz

Lebensraum

Primär lichte und trockene Laubwälder, Lichtungen oder Waldränder. Hier bewohnt er vor allem Habitate, die eine aufgelockerte Strauch- und Krautschicht aufweisen. Häufig auch in Siedlungsnähe, so in Parkanlagen mit lockerem Baumbestand, stark begrünten Villenvierteln oder Gartenstädten, Dorfrändern und Obstgärten, bisweilen auch in Industrieanlagen mit viel Grün. Stark an alten Baumbestand gebunden.

Wanderverhalten

Typ	Langstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Savannen Afrikas südlich der Sahara
Abzug	Juli bis September, z.T. bis Oktober
Ankunft	Ende März bis Anfang Mai
Info	Zug erfolgt einzeln

Nahrung

Hauptsächlich Insekten und Spinnen.

Fortpflanzung

Typ	Halbhöhlen-, z.T. Freibrüter		
Balz	April-Mai	Brutzeit	April bis Mai, Zweitbrut spätestens Juli
Brutdauer	12 14 Tage	Bruten/Jahr	1, z.T. 2
Info	Einzelbrüter, häufig auch lockere Kolonien; saisonale Monogamie. Nest in Bäumen, Gebäudenischen oder in trockeneren Waldpartien auch Bodenpartien		

4.2 Verbreitung

Europa: Von Portugal bis Norwegen und über die Türkei bis in den Kaukasus und an den Baikalsee. In Mitteleuropa bilden Deutschland und Frankreich Verbreitungsschwerpunkte. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: 6,8 – 16 Mio. Brutpaare in Europa. Least concern (IUCN 2008)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 2.500 bis 4.500

Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Gartenrotschwanzes mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ **Vermeidungsmaßnahmen**
- ☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**
- ☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**
- ☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**
- ☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**
- ☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Girlitz (*Serinus serinus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..-.. RL Deutschland
..-.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-un-zureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Kleinste europäische Art der Finken (Fringillidae). Weit verbreiteter Vogel.

Lebensraum

Offene Landschaften in flachen Regionen oder Hanglagen mit von Krautflächen umgebenen Bäumen und Büschen. Aber auch Moore, Berglandschaften, Büsche und Dickichte an Flüssen und Bächen, die Randlagen verschiedenster Waldgesellschaften und das Innere lichter Wälder. Als Kulturfolger kleinräumig und abwechslungsreich bewirtschaftete Siedlungsräume.

Wanderverhalten

Typ	Teilzieher, Kurzstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	West- und Südeuropa, Nordafrika sowie im Nahen Osten
Abzug	Mitte September bis Mitte Oktober
Ankunft	Anfang März bis Mitte Mai
Info	

Nahrung

Hauptsächlich Samen, Blattspitzen und Knospen. Besonders während Jungenaufzucht auch Insekten.

Fortpflanzung

Typ	Freibrüter		
Balz	April bis Juli	Brutzeit	April bis Mai, Juni bis Juli
Brutdauer	12-14 Tage	Bruten/Jahr	2
Info	Einzelbrüter, saisonale Monogamie. Gesang vereinzelt bereits im Winter. Nest in Sträuchern, Bäumen, Rankenpflanzen; bevorzugt Obstbäume und Zierkoniferen.		

4.2 Verbreitung

Europa: Ursprünglich Mittelmeerraum und Südeuropa; seit 19. Und 20. Jahrhundert Ausbreitung über weite Teile Europas. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 150.000 - 300.000

Zukunftsaussichten: ☒ günstig ☐ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Girlitzes mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ **Vermeidungsmaßnahmen**
- ☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**
- ☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**
- ☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**
- ☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**
- ☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Goldammer (*Emberiza citrinella*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..*.. RL Deutschland
..V.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-un-zureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Ammern (Emberizidae), darunter häufigste Art in Europa und einer der charakteristischen Brutvögel der Feldmark. Im Herbst Gruppenbildung, während der Brutzeit dagegen ist die Goldammer streng territorial.

Lebensraum

Offene Kulturlandschaft mit Feldgehölzen, Hecken und Büschen. Im Winter ziehen sie in großen gemischten Trupps umher und suchen auf Feldern nach verbliebenen Samen.

Wanderverhalten

Typ	Standvogel und Teilzieher, Kurzstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Spanien, Italien, Balkanländer, Türkei und Norden Israels
Abzug	Ende August bis September
Ankunft	Mitte Februar bis Mitte März, spätestens Ende April
Info	Außerhalb der Brutzeit bilden sich mitunter größere Trupps, die sich an günstigen Nahrungsplätzen am Rand von Dörfern einfinden

Nahrung

Feine Sämereien, milchreife Getreidekörner sowie viele Insekten und Spinnen.

Fortpflanzung

Typ	Boden- und Freibrüter		
Balz	Februar bis August	Brutzeit	April bis August
Brutdauer	11-14 Tage	Bruten/Jahr	2-3
Info	Einzelbrüter, saisonale Monogamie. Nest am Boden unter Gras- oder Krautvegetaion, am Rand von Hecken, an Böschungen oder unter Büschen		

4.2 Verbreitung

Europa: Skandinavien bis Nordspanien, Süditalien, Griechenland und Ukraine; in östlicher Richtung von Irland bis nach Asien. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 194.000 - 230.000. Trotz des großen Verbreitungsgebiets ist ein Bestandsrückgang zu verzeichnen.

Zukunftsaussichten: ☒ günstig ☐ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen der Goldammer mit einem Revier innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Drei weitere Reviere befinden sich im Umfeld. Ein Revier wird von den aktuellen Planungen betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Es können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☒ **nein**

Bei Durchführung von Eingriffen innerhalb des Geltungsbereichs ist eine Vermeidung nicht möglich.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☒ **ja** ☐ **nein**

Durch das Wegfallen des entsprechend begrenzten Bereichs Bäume und Gehölze wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht gefährdet. Die Goldammer ist eine freibrütende Art, die hinsichtlich der Nistplatzwahl unspezifisch ist. Als Ausweichmöglichkeiten kommen die Gehölze des direkten Umfeld, die verbleibenden Gehölze, die geplanten Neuanpflanzungen im Geltungsbereich sowie die Gehölzpflanzungen als Ausgleich für den Blutbänfling in Frage. Aus diesem Grund werden zusätzliche CEF-Maßnahmen nicht für notwendig erachtet.

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (1. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☒ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Grünspecht (*Picus viridis*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..-.. RL Deutschland
..-.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-un-zureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☒	☐	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Manchmal auch Grasspecht oder Erdspecht genannt; gehört zur Familie der Spechte (Picidae). Mit Schwesternart Grauspecht einzige Vertreter der Gattung *Picus* in Mitteleuropa.

Lebensraum

Halboffene Landschaften mit ausgedehnten Althölzern, vor allem Waldränder, Feldgehölze, Streuobstwiesen, Parks, Haine und große Gärten mit Altbaumbestand. Innerhalb ausgedehnter Waldgebiete nur in stark aufgelichteten Bereichen. Starke Präferenz für Laubwälder.

Wanderverhalten

Typ	Standvogel
Überwinterungsgebiet	-
Abzug	-
Ankunft	-
Info	-

Nahrung

Starke Spezialisierung auf bodenlebende Ameisen.

Fortpflanzung

Typ	Höhlenbrüter		
Balz	März bis April	Brutzeit	hauptsächlich Mai bis Juni
Brutdauer	14 15 Tage	Bruten/Jahr	1
Info	Saisonale Monogamie. Nest in verlassenen Brut- und Überwinterungshöhlen anderer Spechte oder eigener Nisthöhle		

4.2 Verbreitung

Europa: In fast ganz Kontinentaleuropa verbreitet außer Irland, dem mittleren und nördlichen Skandinavien und den nördlichen und östlichen Teilen des europäischen Russlands. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 5.000-8.000

Zukunftsaussichten: ☒ günstig ☐ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Grünspechts mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Haussperling (*Passer domesticus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..*.. RL Deutschland
..V.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Sperlinge (Passeridae). Typischer Kulturfolger und in seinem Vorkommen stark an den Menschen gebunden. Sehr gesellig. Ab Herbst in gemischten Trupps mit Feldsperling und teilweise anderen Arten. Nach deutlichen Bestandsrückgängen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Vorwarnliste bedrohter Arten.

Lebensraum

Dörfer mit Landwirtschaft, Vorstadtbezirke, Stadtzentren mit großen Parkanlagen, zoologische Gärten, Vieh- oder Geflügelfarmen. Schlafplatzgesellschaften in dichten Hecken, Büschen und Bäumen; auch an oder in Gebäuden.

Wanderverhalten

Typ	Standvogel
Überwinterungsgebiet	-
Abzug	-
Ankunft	-
Info	Nach erster Brutansiedlung sehr ortstreu. Im Spätsommer Zusammenschluss zu Schwärmen, bereits ab Herbst Rückkehr der Brutpaare zum Nistplatz

Nahrung

Sämereien von kultivierten Getreidearten, Wildgräsern und -kräutern. Von Frühjahr bis Sommer auch Insekten und andere Wirbellose. Vor allem in der Stadt auch Nahrungsreste des Menschen.

Fortpflanzung

Typ	Höhlen-/Nischenbrüter		
Balz	ab Dezember	Brutzeit	März bis August, Früh- und Winterbruten nachgewiesen
Brutdauer	11-12 Tage	Bruten/Jahr	2-4, meistens 3
Info	Koloniebildung; dauerhaft monogam. Nest in alten Spechthöhlen, Gebäudehöhlen, unter Dächern, Felswänden oder Nistkästen. Auch in Storchenhorsten, lärmenden Industriehallen und großen Supermärkten. Nester aus verschiedenen Materialien wie Stroh, Gras und Plastikteilen.		

4.2 Verbreitung

Europa: ganz Europa mit Ausnahme von Sardinien. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 165.000 – 293.000 geschätzt. Trotz des großen Verbreitungsgebiets ist jedoch ein Bestandsrückgang zu verzeichnen.

Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Haussperlings mit drei Revieren außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnten Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art nachgewiesen werden. Diese liegen außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..-.. RL Deutschland
..V.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Grasmückenartigen (Sylviidae) und kleinste einheimische Art der Grasmücken. Auch Zaungrasmücke genannt.

Lebensraum

Offenes und halboffenes Gelände mit niedrigen Sträuchern oder vom Boden ab dichten Bäumen. In Kulturlandschaft in Hecken, Knicks, an Dämmen, in Ödland und in kleinen bepflanzten Flächen anzutreffen. Im Tiefland meist in der Nähe menschlicher Siedlungen, oft sogar in Städten, anzutreffen. Weinberge, junge Waldpflanzungen, Baumkulturen, Hecken und Feldgehölze der Agrarlandschaft besonders gern - geschlossener Wald wird gemieden.

Wanderverhalten

Typ	Langstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Ostafrika
Abzug	August bis Oktober
Ankunft	Anfang April bis Ende Mai
Info	

Nahrung

Insekten, Spinnen, Weichtiere und Beeren.

Fortpflanzung

Typ	Freibrüter		
Balz	April bis Juni	Brutzeit	Ende April bis Mitte Juli
Brutdauer	11-13 Tage	Bruten/Jahr	i.d.R. 1
Info	Saisonale Monogamie. Nest in niedrigen Büschen, Dornensträuchern und kleinen Koniferen - oft in Bodennähe, aber auch in bis zu 3 m Höhe		

4.2 Verbreitung

Europa: In Europa verbreitet, kommt aber im äußersten Westen Europas, in Irland, in Spanien, in Portugal und im westlichen Frankreich nicht vor. Auch in Nordskandinavien und in fast ganz Italien fehlt die Art. IUCN: Least Concern.
Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: 4,8 – 7,8 Mio. Brutpaare in Europa; least concern (IUCN 2008)
Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar
Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 6.000-14.000
Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☐ ungünstig bis unzureichend ☒ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen der Klappergrasmücke mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ **Vermeidungsmaßnahmen**
- ☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**
- ☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**
- ☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**
- ☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**
- ☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Kuckuck (*Cuculus canorus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..3.. RL Deutschland
..3.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-un-zureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☐	☒

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Kuckucke (Cuculidae).

Lebensraum

Verschiedene Lebensraumtypen von halboffenen Waldlandschaften über halboffene Hoch- und Niedermoore bis zu offenen Küstenlandschaften, zur Eiablage bevorzugt in offenen Teilflächen (Röhrichte, Moorheiden u.a.) mit geeigneten Sitzwarten; fehlt in der Kulturlandschaft nur in ausgeräumten Agrarlandschaften; im Siedlungsbereich dörfliche Siedlungen, selten in Gartenstädten, Städte nur randlich im Bereich von Industrie- oder Agrarbrachen, in geringer Dichte auch in Parks

Wanderverhalten

Typ	Langstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Afrika
Abzug	Aus Brutgebiet ab Anfang August
Ankunft	Im Brutgebiet Mitte April bis Anfang Mai
Info	

Nahrung

Fast ausschließlich Insekten

Fortpflanzung

Typ	Brutschmarotzer; Eier werden auf Nester anderer Arten verteilt, Hauptwirtsvogelarten sind Teich- und Sumpfrohrsänger, Bachstelze, Wiesenpieper, Rotkehlchen, darüber hinaus 28 verschiedene Wirte nachgewiesen		
Balz	Ab Mitte April/Anfang Mai	Brutzeit	Legeperiode 7,5 - 9 Wochen
Brutdauer	11-13 Tage	Bruten/Jahr	4 – 22 Eier
Info	Promiskuität. Parasitierungserfolg von Wirt zu Wirt verschieden. Eiablage v.a. Anfang Mai bis Mitte Juli. Pro Jahr werden nur 2-3 Junge von Wirtsvogel aufgezogen		

4.2 Verbreitung

Europa: Ganz Europa mit Ausnahme von Island, dem äußersten Norden Skandinaviens und dem nordöstlichsten Teil des Baltikums. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 2.000 – 3.000. Nur noch in Niederungsgebieten Hessens mit guten Beständen.

Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Kuckucks mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ **Vermeidungsmaßnahmen**
- ☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**
- ☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**
- ☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**
- ☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**
- ☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Neuntöter (*Lanius collurio*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..-.. RL Deutschland
..V.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

In Europa häufigste Art aus Familie der Würger (Laniidae). Gesamtes Jahr über territorial, auch keine Zusammenschlüsse beim Zug. In zweiter Hälfte des 20. Jahrhunderts große Bestandseinbuße durch Intensivierung der Landwirtschaft.

Lebensraum

Halboffene, mit kleinen Gehölzen durchsetzte Landschaften mit aufgelockertem Buschbestand. Bevorzugt extensiv genutzte Kulturlandschaft sowie Heckenlandschaften mit Weiß- oder Rotdorn. Wichtig sind große Freiflächen, wie Trockenrasen und Brachen.

Wanderverhalten

Typ	Langstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Ost- und Südafrika
Abzug	ab Mitte Juli, hauptsächlich August
Ankunft	Mai
Info	Männchen treffen früher im Brutgebiet ein. Jungvögel bleiben meist bis Ende September im Aufzuchtsrevier

Nahrung

Vorwiegend Großinsekten, aber auch kleine Säugetiere und Vögel.

Fortpflanzung

Typ	Freibrüter		
Balz	Mai	Brutzeit	Mai bis Juni
Brutdauer	14-16 Tage	Bruten/Jahr	1
Info	Monogame Saisonehe. Reviertreu. Brütet in halboffenen Landschaften mit gutem Angebot an Hecken und Sträuchern. Nest bevorzugt in Dornensträuchern, aber auch in Bäumen, Hochstaudenfluren oder Reisighaufen.		

4.2 Verbreitung

Europa: Ganz Europa bis auf Island, die britischen Inseln, Nordeuropa und die iberische Halbinsel. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 9.000 - 12.000

Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Neuntöters mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ **Vermeidungsmaßnahmen**
- ☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**
- ☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**
- ☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**
- ☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**
- ☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..-.. RL Deutschland
..-.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Das Schwarzkehlchen ist ein kleiner Singvogel aus der Familie der Drosseln (Turdidae).

Lebensraum

Offene bis halboffene, sommertrockene Lebensräume; Randzonen von natürlichen Regenmooren, Heiden, sommertrockene Sukzessions- und Ruderalflächen, Waldlichtungen, Kahlschläge, Saumbiotope, Graben und Wegränder, tiefgründig entwässerte Marschen und Niederungsgebiete von Flüssen.

Wanderverhalten

Typ	Teilzieher, Kurzstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Süd- und Westeuropa
Abzug	Ende Oktober bis Ende September
Ankunft	Anfang März bis Mitte Mai
Info	Durch die Zerstörung von seinem Lebensraum ist das Schwarzkehlchen gefährdet.

Nahrung

Insekten, Spinnen, Würmer.

Fortpflanzung

Typ	Bodenbrüter		
Balz	(März) April bis Juli	Brutzeit	(März) April bis Anfang September
Brutdauer	12-15 Tage	Bruten/Jahr	2-3
Info	Saisonale Monogamie. Schachtelbruten. Nest in kleinen Vertiefungen am Boden noch oben abgeschirmt, bevorzugt in Hanglagen von Dämmen, im Gras führt ein kurzer Tunnel zum Nest.		

4.2 Verbreitung

Europa: Europa, Unterarten in Russland, in Asien, in Afrika. IUCN: Least Concern
Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: 2 – 4 Mio. Brutpaare in Europa
Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar
Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 400 - 600
Zukunftsaussichten: ☒ günstig ☐ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Schwarzkehlchens mit einem Revier innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Ein weiteres Revier befindet sich im weiteren Umfeld. Ein Revier wird durch die Planungen betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Es können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☒ **nein**

Bei Durchführung von Eingriffen innerhalb des Geltungsbereichs ist eine Vermeidung nicht möglich.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☒ **nein**

Durch die sehr angespannte Bestandssituation ist die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gefährdet.

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Entwicklung von Extensivgrünland durch extensive jährliche Mahd oder Beweidung auf einer Gesamtmaßnahmenfläche von mind. 20.000 m² (20.000 m² pro betroffenes Revier). Hierbei sind folgende Voraussetzungen zu beachten:
  - Weitgehend offenes Gelände, keine hohen und dichten Vertikalstrukturen wie geschlossene Ränder von Hochwäldern, Siedlungen und große Hofanlagen bis 100 m; kleinere Einzelbüsche / Bäume sind dagegen günstig und können eine Funktion als Sitzwarte übernehmen.
  - Keine Mahd zwischen dem 01. März und 31. August. Außerhalb dieser Zeit jährliche Mahd auf der gesamten Fläche von innen nach außen sowie Abfahren des Mahdguts.
  - Bei Beweidung – idealerweise mit Schafen / Ziegen – ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet, ggf. sind kleine Inseln oder die Parzellenränder auszuzäunen zur Verhinderung von Trittverlusten der Brut. Weideauftrieb ab Anfang August. Die Umzäunung soll zumindest teilweise mit Holzpflöcken erfolgen, um Sitzwarten anzubieten.
  - Bei Bedarf Entbuschung (ab ca. 20 % Gehölzanteil).
  - An (Graben-) Böschungen oder Parzellenrändern sind nur alle 2-4 Jahre abschnittsweise gemähte "Altgrasstreifen" oder -fläche anzulegen. Diese sollten eine Mindestbreite von 5-10 m und eine Mindestlänge von 50 m bzw. 5-10% der Fläche betragen. Altgrasstreifen bieten ein Rückzugsgebiet für Nahrungstiere.
  - Keine Nutzung von Grabenrändern während der Brutzeit (April bis Juli).
  - Ggf. Schaffung von 1-2 m hohen, die übrige Vegetation überragenden Singwarten z. B. durch Neupflanzung von einzelnen Sträuchern oder Anbringen von Zäunen.
  - Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind unzulässig.
  - Überprüfung der Funktionsfähigkeit nach 1-2 Jahren Bewirtschaftung.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein.

☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Im Geltungsbereich konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen Ruhe- und Reproduktionsstätten der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ **ja** ☐ **nein**

- In Grünlandbeständen sowie im Bereich der Feldraine ist die Etablierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch geeignete Vergrämungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu sind Pfosten im 10 m-Raster einzuschlagen (Endhöhe 1,5 m) und oben mit Flatterband zu versehen. Anschließend ist im durchgängig laufenden Baubetrieb nicht mehr davon auszugehen, dass sich hier Bodenbrüter ansiedeln. Das Baufeld ist zeitnah vor Beginn der Bauarbeiten durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☒ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☒ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☒ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Steinkauz (*Athene noctua*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..V.. RL Deutschland
..V.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☐	☒

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Eigentlichen Eulen (Strigidae). In Mitteleuropa seit einigen Jahrzehnten starker Rückgang der Steinkauzbestände, hauptsächlich durch Zerstörung von Lebensräumen.

Lebensraum

Offene, reich strukturierte Wiesen- und Weidelandschaften mit ganzjährig niedriger Vegetation und großem Angebot an Bruthöhlen, Tagesverstecken und Sitzwarten in Form von Kopfweiden, Hecken, Obstbäumen, Mauer- und Dachnischen bzw. Spezialnistkästen. Auch in Dörfern mit Altbaumbestand. Fehlt in Wäldern oder weithin offenen Mooren sowie in strukturarmem Grünland.

Wanderverhalten

Typ	Standvogel
Überwinterungsgebiet	-
Abzug	-
Ankunft	-
Info	Einmal gewähltes Revier meist über mehrere Jahre oder lebenslang besetzt

Nahrung

Vorwiegend Feldmäuse; daneben andere Kleinsäuger, Kriechtiere und Lurche. Auch Vögel und Regenwürmer. Jagt bevorzugt auf dem Boden.

Fortpflanzung

Typ	Höhlen-/Halbhöhlenbrüter		
Balz	Februar bis April(Mai), z.T. Herbst	Brutzeit	überwiegend April bis Mai
Brutdauer	24-28 Tage	Bruten/Jahr	1
Info	Hohe Brutplatztreue; oft monogame Dauerehe. Nest in natürlichen Höhlungen von Kopfweiden und alten Obstbäumen, Mauerlöchern oder auf Dachböden. Vielfach auf mardersichere Spezialniströhren angewiesen. Auch außerhalb der Fortpflanzungszeit Territorialverhalten.		

4.2 Verbreitung

Europa: Von Westeuropa und den Ländern um das Mittelmeer - einschließlich Nordafrika – bis nach Asien verbreitet. In Neuseeland und Großbritannien erfolgreich eingebürgert. In Mitteleuropa weitgehend in waldfreien Tieflagen unterhalb 500 m NN. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 750 – 1.100.

Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Steinkauzes mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ **Vermeidungsmaßnahmen**
- ☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**
- ☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**
- ☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**
- ☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**
- ☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Stieglitz (*Carduelis carduelis*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..-.. RL Deutschland
..V.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Finken (Fringillidae). In Deutschland eher selten, wird aber von Norden nach Süden zu immer häufiger. Wenig territorial. Außerhalb der Brutzeit in kleinen Gruppen, aber auch in Schlafgemeinschaften mit bis zu 40 Exemplaren, die im Winter mit Schwärmen von Bluthänfling, Girlitz und Grünling vermischt sein können.

Lebensraum

Halboffene strukturreiche Landschaften mit abwechslungsreichen Strukturen; besonders häufig im Bereich von Siedlungen an Ortsrändern, aber auch in Kleingärten oder Parks. Feld- und Ufergehölze, Obstbaumgärten, lockere Baumbestände oder Baum- und Gebüschgruppen bis zu lichten Wäldern, Hochstaudenflure, Brachen und Ruderalstandorte.

Wanderverhalten

Typ	Teilzieher, Kurzstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Westeuropa
Abzug	Oktober bis November
Ankunft	Anfang März bis Mitte Mai
Info	Im Herbst und Winter vor allem in offenen Landschaften mit stehengebliebenen Stauden, wie Straßenränder oder Ruderalflächen

Nahrung

Halbreife und reife Sämereien von Stauden, Wiesenpflanzen und Bäumen.

Fortpflanzung

Typ	Freibrüter		
Balz	(März)April bis Mai	Brutzeit	April bis August
Brutdauer	11-13 Tage	Bruten/Jahr	2-3
Info	Bildung von Brutgruppen; saisonale Monogamie. Nest auf äußersten Zweigen von Laubbäumen oder in hohen Büschen, stets gedeckt		

4.2 Verbreitung

Europa: Westeuropa bis Sibirien. IUCN: Least Concern
Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: 12 – 29 Mio. Brutpaare in Europa
Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar
Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 30.000 - 38.000
Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Stieglitzes mit einem Revier innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Zwei weitere Reviere befinden sich im Umfeld. Ein Revier wird von den aktuellen Planungen betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Es können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☒ **nein**

Bei Durchführung von Eingriffen innerhalb des Geltungsbereichs ist eine Vermeidung nicht möglich.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☒ **ja** ☐ **nein**

Durch das Wegfallen des entsprechend begrenzten Bereichs Bäume und Gehölze wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht gefährdet. Der Stieglitz ist eine freibrütende Art, die hinsichtlich der Nistplatzwahl unspezifisch ist. Als Ausweichmöglichkeiten kommen die Gehölze des direkten Umfeld, die verbleibenden Gehölze, die geplanten Neuanpflanzungen im Geltungsbereich sowie die Gehölzpflanzungen als Ausgleich für den Bluthänfling in Frage. Aus diesem Grund werden zusätzliche CEF-Maßnahmen nicht für notwendig erachtet.

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (1. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☒ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)		**3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)**				
☐	FFH-RL- Anh. IV - Art		**unbekannt**	**günstig**	**ungünstig-un-zureichend**	**ungünstig-schlecht**
☒	Europäische Vogelart	**EU:**	☒	☐	☐	☐
..*..	RL Deutschland	**Deutsch-**	☒	☐	☐	☐
..V..	RL Hessen	**Hessen:**	☐	☐	☒	☐
..-..	ggf. RL regional					

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Rohrsängerartigen (Acrocephalidae).

Lebensraum

Offene Landschaften: an Flussufer- und Seeufern, Altwässern, Sümpfen, auch schilfgesäumte Teiche und Gräben aller Art. Brutplatz bspw. in Weidengebüsch mit Unterwuchs aus Rohrkolben und Großseggen, auch in sehr kleinen Röhrichten / schmalen Röhrichtsäumen, jedoch nicht in zu lückigem Röhricht mit überwiegender Krautschicht.

Wanderverhalten

Typ	Langstreckenzieher
Überwinterungsgebiet	Tropisches Afrika
Abzug	ab Juli, vor allem August und September
Ankunft	Ende April bis Ende Juni
Info	Hauptdurchzug von Anfang Mai bis Anfang Juni

Nahrung

Insekten und deren Larven, Spinnen und Weichtiere.

Fortpflanzung

Typ	Freibrüter		
Balz	Mitte Mai bis Anfang Juli	Brutzeit	Mai bis Juni
Brutdauer	11 14 Tage	Bruten/Jahr	1-2
Info	Saisonale Monogamie. Korbnest wird zwischen Schilfhalme geflochten.		

4.2 Verbreitung

Europa: Brutareal erstreckt sich über die mittleren Breiten vom Westen Europas bis nach Jennissej und dem Südosten des Altaigebirges. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: 840.000-2,2 Mio. Brutpaare in Europa (BirdLife International 2004)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Der deutsche Brutvogelbestand wird auf 55.000 bis 120.000 Brutpaare geschätzt.

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 3.500 - 5.000

Zukunftsaussichten: ☒ günstig ☐ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen des Schilfrohrsängers mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ **Vermeidungsmaßnahmen**
- ☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**
- ☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**
- ☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**
- ☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**
- ☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Waldohreule (*Asio otus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art
☒ Europäische Vogelart
..-.. RL Deutschland
..3.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☒	☐	☐	☐
Deutschland:	☒	☐	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Familie der Eigentlichen Eulen (Strigidae). Äußeres ähnlich dem des Waldkauzes, aber etwas kleiner, schlanker und deutlich durch die Federohren zu unterscheiden. Vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv.

Lebensraum

Gerne Waldränder, dabei bevorzugt Nadelwälder, weniger in geschlossenen Waldbeständen. Zum Jagen angewiesen auf offenes Gelände; Hecken, Baumgruppen und Feldgehölze zum Ruhen. Immer öfter auch in Stadtparks, auf Friedhöfen und in Kleingärten.

Wanderverhalten

Typ	Standvogel
Überwinterungsgebiet	-
Abzug	-
Ankunft	-
Info	Im Winter oft größere Ansammlungen in Schlafgemeinschaften von bis zu 30 Tieren z.B. in Baumgruppen von Parks und Friedhöfen. Einwanderung einiger skandinavischer Vögel im Winter

Nahrung

Vor allem Wühlmäuse, insbesondere Feldmäuse. Daneben andere kleine Wirbeltiere und Insekten. Im Winter (wenn in Siedlungsnähe) vorwiegend Sperlinge und Grünfinken.

Fortpflanzung

Typ	Freibrüter		
Balz	Februar bis März	Brutzeit	März bis Juni
Brutdauer	27-28 Tage	Bruten/Jahr	1
Info	Saisonale Monogamie. Brut bevorzugt in Krähen- und Elsternestern oder alten Greifvogelhorsten. Bettelrufe der Jungen je nach Brutbeginn ab April bis August vernehmbar		

4.2 Verbreitung

Europa: Von Großbritannien und Irland bis nach Asien und zum Mittelmeer, einschließlich der Azoren und Kanaren. Nach Norden bis zur Grenze des borealen Nadelwalds. IUCN: Least Concern.

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: keine Daten verfügbar

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Brutpaarbestand 2.500 – 4.000

Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen der Waldohreule mit einem Revier außerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Durch die Planungen wird der Revierraum nicht betroffen (vgl. Kap. 2.1.3.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art nachgewiesen werden. Diese liegt außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Somit betreffen die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätte der Art und eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Gelegen) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

Anlage- und betriebsbedingt werden keine Reviere erheblich gestört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden?	☐ **ja**	☐ **nein**
-		
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- ☐ **Vermeidungsmaßnahmen**
- ☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**
- ☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**
- ☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- ☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**
- ☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**
- ☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☒ FFH-RL- Anh. IV - Art
☐ Europäische Vogelart
..3.. RL Deutschland
..2.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☐	☐	☒	☐
Deutschland:	☐	☐	☒	☐
Hessen:	☐	☒	☐	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Eine der großen einheimischen Arten. In der Länge ihres Unterarms von 48-56 mm wird sie nur von Großem Mausohr und Großem Abendsegler an Größe übertroffen, im Gewicht reicht sie sogar an diese heran.

Nahrung

Hauptsächlich große Schmetterlinge und Käfer sowie Dipteren. Beutefang im wendigen Flug entlang von Vegetationskanten, beim Umkreisen von Einzelbäumen oder im freien Luftraum. Auch Absammeln (Käfer) von frisch gemähter Wiese oder Baumkronen

Lebensraum und Quartiere

Jagdhabitat	Meist Offenland: Baumbestandene Weiden, Gärten, Parks, Hecken und Waldränder; Laternen
Sommerquartier	Versteckte Mauerspalten, Holzverkleidungen, Dachüberstände und Zwischendächer
Wochenstube	Spalten an und in Gebäuden; 10-60, vereinzelt 300 Tiere
Winterquartier	Meist Spaltenquartiere
Info	Natürliche Quartiere in Baumhöhlen oder Felsspalten nur aus Südeuropa bekannt. Z.T. Quartierwechsel im Verbund. Häufig selbe Wochenstuben

Jahresrhythmus

Wochenstubenzeit	Ab Anfang Mai
Ankunft Sommerquartiere	März bis April
Abzug Sommerquartiere	Oktober bis November
Wanderung	Winterquartiere meist im Radius von 50km um Sommerquartiere
Info	Teilweise Jahresquartiere

4.2 Verbreitung und Zukunftsaussichten

Europa: In Süd-, Mittel- und Osteuropa weit verbreitet, z.T. recht häufig. Im Norden in Südengland, weiten Teilen Dänemarks und dem äußersten Süden Schwedens. Es gibt Hinweise, dass sich die Art nach Norden ausbreitet. In Deutschland Art flächendeckend verbreitet, mit Schwerpunkt in der norddeutschen Tiefebene. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (Eionet 2013-2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (FFH-Bericht 2019)

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Zukunftsaussichten günstig (FFH-Bericht 2019). Wochenstuben 164. Hauptsächlich Südhessen und Marburg-Biedenkopf. zahlreiche neue Hinweise auch aus Nord- und Osthessen (Hessen Forst, DIETZ & SIMON 2006)

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Im Untersuchungsbereich konnte das Vorkommen der Breitflügelfledermaus festgestellt werden. Quartiere im aktuellen Geltungsbereich sind aufgrund der artspezifischen Quartierpräferenzen und geringen Nachweishäufigkeit auszuschließen (vgl. Kap. 2.1.4.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Geltungsbereich können keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art auftreten. Somit können die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art betreffen. Eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Quartieren) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Der Planungsraum wird nur selten genutzt.

Mit erheblichen Störungen des Jagdreviers und einem erheblichen Verlust von Leitstrukturen ist nicht zu rechnen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ ja ☐ nein

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ ja ☒ nein

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ ja ☒ nein
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☒ FFH-RL- Anh. IV - Art
☐ Europäische Vogelart

..V.. RL Deutschland
..3.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☐	☐	☒	☐
Deutschland:	☐	☐	☒	☐
Hessen:	☐	☐	☐	☒

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Nach dem Großen Mausohr zweitgrößte einheimische Fledermausart. Durch die Größe leicht von *Nyctalus leisleri* zu unterscheiden. Im Flug zeichnen im Vergleich zu Großem Mausohr und Breitflügelfledermaus schmalere Flügel.

Nahrung

Vor allem Dipteren, Wanzen, Köcherfliegen, Käfer und Schmetterlinge in sehr schnellem, geradlinigem Flug mit rasanten Sturzflügen, oft in 10-50 m, teilweise mehreren hundert Metern Höhe. Im Herbst und Winter (bei warmer Witterung) Jagdflüge häufig auch tagsüber.

Lebensraum und Quartiere

Jagdhabitat	freier Luftraum über Kronendach von Wäldern, abgemähten Flächen, Gewässern oder in Parks. Auch in Entfernungen von über 10 km, meist im Umkreis von 6 km zum Quartier.
Sommerquartier	Baumhöhlen, bevorzugt alte Spechthöhlen; vereinzelt auch Fledermauskästen oder Gebäude. Männchenkolonien umfassen bis zu 20 Tiere
Wochenstube	Baumhöhlen, bevorzugt alte Spechthöhlen; auch Fledermauskästen, Gebäude. 20-60 Tiere
Winterquartier	meist Baumhöhlen. 100-200, maximal 420 Tiere. An Gebäuden bis zu 500 Tiere.
Info	Häufig Wechsel der Baumquartiere, insbesondere Wochenstuben. In Quartieren manchmal vergesellschaftet mit Wasser- und Rauhhautfledermaus

Jahresrhythmus

Wochenstubenzeit	Anfang Juni bis Ende August
Ankunft Sommerquartiere	Mitte März bis Mitte April
Abzug Sommerquartiere	Anfang September bis Spätherbst
Wanderung	nicht selten 1000 km nach Süd-/ südliches Mitteleuropa
Info	Wanderung teils tagsüber, zus. mit Schwalben

4.2 Verbreitung

Europa: Großteil Europas. In Deutschland. bundesweit, allerdings in Süddeutschland vor allem Sommerquartiere von Männchen sowie Winterquartiere; Reproduktionsschwerpunkt der Art in Nordostdeutschland. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten ungünstig – unzureichend (Eionet 2013-2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (FFH-Bericht 2019)

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Zukunftsaussichten ungünstig - schlecht (FFH-Bericht 2019). Trotz zahlreicher Fundpunkte darf die Population in Hessen nicht überschätzt werden. Da Hessen außerhalb des eigentlichen Reproduktionsgebietes liegt, ist auch weiterhin nur ausnahmsweise mit weiteren Wochenstubenquartieren zu rechnen (Hessen Forst, DIETZ & SIMON 2006)

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Im Untersuchungsbereich konnte das Vorkommen des Großen Abendseglers festgestellt werden. Quartiere im aktuellen Geltungsbereich sind aufgrund der artspezifischen Quartierpräferenzen auszuschließen (vgl. Kap. 2.1.4.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Geltungsbereich können keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art auftreten. Somit können die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art betreffen. Eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Quartieren) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Der Planungsraum wird häufig genutzt.

Mit erheblichen Störungen des Jagdreviers und einem erheblichen Verlust von Leitstrukturen ist nicht zu rechnen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☒	FFH-RL- Anh. IV - Art
☐	Europäische Vogelart
..D..	RL Deutschland
..2..	RL Hessen
..-..	ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☐	☐	☐	☒
Deutschland:	☐	☐	☒	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Mittelgroße einheimische Fledermausart. Vom Großen Abendsegler ist er neben der geringeren Größe auch durch die zweifarbigen Haare (Basis schwarzbraun, Spitzen rot- bzw. gelbbraun) zu unterscheiden.

Nahrung

Größtenteils Nachtfalter, aber auch Dipteren, Köcherfliegen und Käfer. Sehr schneller, meist geradliniger Flug. Im Spätherbst Jagd auch am späten Nachmittag.

Lebensraum und Quartiere

Jagdhabitat	Wälder und Offenland, dabei dicht über oder unter Baumkronen oder entlang von Waldwegen und Schneisen; auch über Gewässern und um Straßenlampen. Jagdgebiete in Entfernungen bis zu 17 km zum Quartier; rascher Wechsel der Jagdgebiete
Sommerquartier	natürliche Baumhöhlen oder -spalten, zum Teil in großer Höhe; seltener an Gebäuden. Männchenkolonien von bis zu 12 Tieren möglich
Wochenstube	meist natürliche Baumhöhlen oder -spalten. 20-50 Tiere
Winterquartier	in Baumhöhlen und an Gebäuden
Info	Wechsel der Einzelquartiere und Wochenstuben zwischen bis zu 50 Quartieren. In Quartieren manchmal vergesellschaftet mit diversen anderen Baumfledermäusen

Jahresrhythmus

Wochenstubenzeit	Anfang Juni bis Ende August
Ankunft Sommerquartiere	Mitte bis Ende März
Abzug Sommerquartiere	Anfang September bis Ende Oktober
Wanderung	oft 400 – 1100 km in Südwest-Nordost-Richtung
Info	Männchen verbleiben teilweise in Durchzugs- und Wintergebieten

4.2 Verbreitung und Zukunftsaussichten

Europa: Weite Teile Mittel- und Südeuropas, England und Irland; vereinzelt in Skandinavien. Östlich bis nach Asien verbreitet. Für Deutschland aus den meisten Bundesländern Wochenstuben-Nachweise. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten ungünstig - schlecht (Eionet 2013-2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (FFH-Bericht 2019)

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (FFH-Bericht 2019). Aktuell erstellte Verbreitungskarte umfasst 22 Wochenstuben- und acht Reproduktionsorte für Hessen mit deutlichem Schwerpunkt in Mittel- und Südhessen (Taunus, Rhein-Main-Tiefland, Lahntal). Winterquartiere bisher in Hessen nicht nachgewiesen (Hessen Forst, DIETZ & SIMON 2006)

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Im Untersuchungsbereich konnte das Vorkommen des Kleinen Abendseglers festgestellt werden. Quartiere im aktuellen Geltungsbereich sind aufgrund der Nachweishäufigkeit sowie der artspezifischen Quartierpräferenzen auszuschließen (vgl. Kap. 2.1.4.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Geltungsbereich können keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art auftreten. Somit können die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art betreffen. Eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Quartieren) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Der Planungsraum wird nur selten genutzt.

Mit erheblichen Störungen des Jagdreviers und einem erheblichen Verlust von Leitstrukturen ist nicht zu rechnen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ ja ☐ nein

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ ja ☒ nein

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ ja ☒ nein
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

„Langohr“: der Artenkomplex der Schwesterarten **Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)** und **Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)** ist akustisch schwer zu trennen. Daher werden hier beide Arten beschrieben.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

2. Schutzstatus, Gefährdung (RL)		3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)				
☒	FFH-RL- Anh. IV - Art		**unbekannt**	**günstig**	**ungünstig-un-zureichend**	**ungünstig-schlecht**
☐	Europäische Vogelart	**EU:**	☐	☐	☒	☐
..3..	RL Deutschland	**Deutschland:**	☐	☒	☐	☐
..2..	RL Hessen	**Hessen:**	☐	☒	☐	☐
..-..	ggf. RL regional					

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

2. Schutzstatus, Gefährdung (RL)		3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)				
☒	FFH-RL- Anh. IV - Art		**unbekannt**	**günstig**	**ungünstig-un-zureichend**	**ungünstig-schlecht**
☐	Europäische Vogelart	**EU:**	☐	☐	☐	☒
..1..	RL Deutschland	**Deutschland:**	☐	☐	☐	☒
..2..	RL Hessen	**Hessen:**	☐	☐	☒	☐
..-..	ggf. RL regional					

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Mittelgroße Fledermausart. Durch seine großen Ohren, die sich an der Basis berühren ist es nur mit dem Grauen Langohr (*Plecotus austriacus*) zu verwechseln, jedoch gilt das Braune Langohr im Gegensatz dazu als Waldfledermaus.

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Mittelgroße Fledermausart. Sehr große Ohren wie Braunes Langohr (*Plecotus auritus*); davon Unterscheidung durch die dunklere, grauere Fellfärbung, den kleineren Daumen und die kürzere Daumenkralle.

Nahrung

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Vorwiegend Schmetterlinge, Zweiflügler und Ohrwürmer, die im Flug gefangen oder von Oberflächen abgelesen werden. Geschickter Flug mit Manövern auf engem Raum, nah an der Vegetation.

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Vor allem Schmetterlinge, aber auch Zweiflügler und Käfer. Nahrung wird im langsamen Flug dicht an der Vegetation meist in 2-5 m Höhe erbeutet oder von Oberflächen abgesammelt.

Lebensraum und Quartiere

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Jagdhabitat	Hauptsächlich in verschiedenen Waldtypen, aber auch an isolierten Bäumen in Parks und Gärten. Meist im Umkreis von 500 m bis maximal 2 km um Quartiere
Sommerquartier	In Baumhöhlen, vor allem -spalten und Spechthöhlen oder in Dachräumen von Gebäuden
Wochenstube	In Baumhöhlen, vor allem -spalten und Spechthöhlen oder in Dachräumen von Gebäuden I.d.R. 5-50 Tiere
Winterquartier	Kellern, Stollen, Höhlen, Felsspalten, aber auch Baumhöhlen
Info	Wechsel der Baumquartiere alle 1-5 Tage in Umkreis von wenigen hundert Metern; in Gebäuden meist kein Wechsel. Schwärmen vor morgendlichem Quartiereinflug

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Jagdhabitat	Offene Kulturlandschaft auf Obst- oder Mähwiesen, an Hecken und Feldgehölzen oder an Waldrändern; seltener im Wald. Auch an Laternen. In 1-5 km Entfernung zum Quartier
Sommerquartier	Gebäude; oft in Dachstühlen, auch hinter Außenverkleidungen von Fenstern o.ä.
Wochenstube	Gebäude, meist Dachstühle
Winterquartier	Höhlen, Keller, Stollen oder Felsspalten oft nahe Eingang. Auch Dachräume der SQ
Info	Regelmäßig Wechsel der Sommerquartiere und Teiljagdgebiete. Bei hohen Temperaturen Aufteilung der Kolonien innerhalb des Quartiers in Kleingruppen, die weit verstreut hängen

Jahresrhythmus

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Wochenstubenzeit	Anfang Juni bis Ende August
Ankunft Sommerquartiere	Ab Mitte März
Abzug Sommerquartiere	Ende August bis Ende Oktober
Wanderung	Winterquartiere in naher Umgebung des Sommerlebensraums
Info	In Übergangszeit in Vielzahl teils undenkbarer Quartiere anzutreffen

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Wochenstubenzeit	Anfang Juni bis Ende August
Ankunft Sommerquartiere	Ab Mitte März
Abzug Sommerquartiere	Mitte August bis Ende Oktober
Wanderung	Meist weniger als 20 km, vereinzelt bis 62 km
Info	Sehr standorttreu

4.2 Verbreitung und Zukunftsaussichten

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Europa: Von Nordspanien, -italien und dem Festland Griechenlands über ganz Mitteleuropa bis nach Skandinavien verbreitet. In Deutschland flächendeckend, im waldarmen Tiefland jedoch seltener. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten ungünstig – unzureichend (Eionet 2013-2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten günstig (FFH-Bericht 2019)

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Zukunftsaussichten günstig (FFH-Bericht 2019). Weitgehend in jedem Naturraum anzutreffen. 1994 wurde das Braune Langohr als „vergleichsweise häufig" in Hessen eingestuft. Bislang 35 Wochenstubenkolonien, 36 Reproduktionsfundpunkte und 33 Winterquartiere bekannt (Hessen Forst, DIETZ & SIMON 2006)

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Europa: Über weite Teil Mittel- und Südeuropas, vom Mittelmeer bis nach Norddeutschland, wo es die Nordsee nicht erreicht. Im Osten über weite Teile Russlands bis nach Asien. Insgesamt etwas südlicher verbreitet als das Braune Langohr. Kulturlandschaften in Mittelgebirgslagen werden bevorzugt. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten unbekannt (Eionet 2013-2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten unbekannt (FFH-Bericht 2019)

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (FFH-Bericht 2019). Nur relativ wenige Funde bekannt, darunter 14 Wochenstubenkolonien und Reproduktionsfundpunkte, überwiegend in Westhessen (Hessen Forst, DIETZ & SIMON 2006)

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Im Untersuchungsbereich konnte das Vorkommen eines „Langohrs“ festgestellt werden. Quartiere im aktuellen Geltungsbereich sind aufgrund der Nachweishäufigkeit auszuschließen (vgl. Kap. 2.1.4.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Geltungsbereich können keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art auftreten. Somit können die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art betreffen. Eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Quartieren) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Der Planungsraum wird nur selten genutzt.

Mit erheblichen Störungen des Jagdreviers und einem erheblichen Verlust von Leitstrukturen ist nicht zu rechnen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☒ FFH-RL- Anh. IV - Art
☐ Europäische Vogelart
..*.. RL Deutschland
..-.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☐	☐	☒	☐
Deutschland:	☐	☒	☐	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Eine der kleinsten einheimischen Fledermäuse. Von der weit verbreiteten Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) unterscheidet sie sich neben kleinen morphologischen Unterschieden (z.B. Penisfarbe), vor allem durch die mittlere Ruffrequenz von 55 kHz (Zwergfledermaus: 45 kHz).

Nahrung und Beuteerwerb

Hauptsächlich Zweiflügler, Hautflügler und Netzflügler. Flug ähnlich der Zwergfledermaus, aber kleinräumiger und näher an der Vegetation und eher an einzelnen Büschen oder Bäumen; zudem besonders während der Jungenaufzucht Jagd über Gewässern.

Lebensraum und Quartiere

Jagdhabitat	Auwälder, Niederungen und Gewässer jeder Größenordnung in im Schnitt 1,7 km Entfernung zum Quartier. Meidet landwirtschaftliche Nutzflächen und Grünland
Sommerquartier	Verschiedene Spaltenräume in Gebäuden oder Baumhöhlen
Wochenstube	Verschiedene Spaltenräume in Gebäuden sowie Jagdkanzeln oder Baumhöhlen. Teils nur 15-20, oft mehr - bis zu 300 Tiere
Winterquartier	Baum- und Gebäudequartiere
Info	Gebäudequartiere meist in Ortsrandlage oder außerhalb von Siedlungsbereichen. In Fledermauskästen in Gesellschaft mit Großer Bartfledermaus gefunden

Jahresrhythmus

Wochenstubenzeit	Ab Mai bis Ende Juli
Ankunft Sommerquartiere	Ab Ende März
Abzug Sommerquartiere	Herbst
Wanderung	Meist kleinräumige Wanderungen, vereinzelt über 100 km
Info	Teil der Tiere verbleibt über Winter in Wochenstuben- und Paarungsgebieten, manchmal sogar in den Quartieren des Sommers

4.2 Verbreitung und Zukunftsaussichten

Europa: Vom Mittelmeerraum bis Norwegen, von der Iberischen Halbinsel bis Irland und nach Osten bis zum Kaukasus. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (Eionet 2013-2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten günstig (FFH-Bericht 2019)

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (FFH-Bericht 2019)

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Im Untersuchungsbereich konnte das Vorkommen der Mückenfledermaus festgestellt werden. Quartiere im aktuellen Geltungsbereich sind aufgrund der artspezifischen Quartierpräferenzen und Nachweishäufigkeit möglich (vgl. Kap. 2.1.4.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Es können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☒ **nein**

Bei Eingriffen innerhalb des Geltungsbereichs sind Vermeidungsmaßnahmen nicht möglich.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☒ **nein**

Die ökologische Funktion wird nicht gefährdet.

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

- Anbringung von drei geeigneten Fledermauskästen für baumbewohnende Fledermäuse (z. B. Hasselfeldt Fledermaus Großraumhöhle oder Schwegler Fledermaus-Universal-Sommerquartier 2FTH oder vergleichbares). Die Kästen sind an einer geeigneten unbeleuchteten Stelle in mind. 5 m Höhe über dem Erdboden zu montieren. Der genaue Standort ist mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Kästen sind regelmäßig zu pflegen.

  Hinweis: Die Maßnahmen decken die Erfordernisse für Mückenfledermaus und Zwergfledermaus adäquat ab.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Im Geltungsbereich können Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art auftreten. Somit können die geplanten Baumaßnahmen Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art betreffen. Eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Quartieren) ist möglich.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Höhlenbäume sind vor einer Rodung durch eine qualifizierte Person auf Vorkommen von Quartieren hin zu überprüfen. Hierbei festgestellte Quartiere im Sinne des § 44 Abs. 3 BNatSchG sind so lange zu erhalten, bis von der zuständigen Naturschutzbehörde anderweitigen Maßnahmen zugestimmt wurde.

  Jede wegfallende Ruhe- und Fortpflanzungsstätte, die im Zuge der ökologischen Baubegleitung festgestellt wird, ist im Verhältnis 1:3 auszugleichen.

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☒ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Der Planungsraum wird sehr häufig genutzt.

Mit erheblichen Störungen des Jagdreviers und einem erheblichen Verlust von Leitstrukturen ist nicht zu rechnen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☒	FFH-RL- Anh. IV - Art
☐	Europäische Vogelart
..*..	RL Deutschland
..2..	RL Hessen
..-..	ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☐	☐	☒	☐
Deutschland:	☐	☐	☒	☐
Hessen:	☒	☐	☐	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Typische Waldfledermaus. Kann in Deutschland mit den beiden etwas kleineren Zwergfledermausarten (*Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus pygmaeus*) verwechselt werden. Sie ist jedoch in der Regel auffällig größer und schwerer.

Nahrung

Hauptsächlich Zuckmücken; auch Köcherfliegen, Netzflügler oder kleine Käferarten. Jagdflug schnell und geradlinig.

Lebensraum und Quartiere

Jagdhabitat	In und am Rand von Wäldern in 3-20 m Höhe. Auch entlang und über Gewässern, dann niedriger. Im Herbst auch im Siedlungsbereich. Bis zu 6,5 km vom Quartier entferntes und bis über 20 km² großes Jagdgebiet
Sommerquartier	Rindenspalten und Baumhöhlen, auch in Dehnungsfugen von Brücken und Felsspalten
Wochenstube	Rindenspalten und Baumhöhlen, aber auch Holzverkleidungen von Scheunen, Häusern und Holzkirchen. Meist 20, bis zu 200 Tiere
Winterquartier	Z.B. Felsspalten, Mauerrisse, Baumhöhlen und Holzstapel
Info	In Quartieren häufig vergesellschaftet mit Brandt-, Teich- und Zwergfledermaus

Jahresrhythmus

Wochenstubenzeit	Ab Anfang Mai bis Ende Juli
Ankunft Sommerquartiere	März bis April
Abzug Sommerquartiere	August Weibchen, bis Oktober Männchen
Wanderung	Hauptsächlich Weitstrecken-Wanderungen in Richtung Südwesten Europas
Info	Zugleistung: 29-48 km pro Nacht, vereinzelt bis 80 km

4.2 Verbreitung und Zukunftsaussichten

Europa: Schwerpunkt in Mittel- und Osteuropa. Nachweise von Nordspanien bis Südschweden, dem Baltikum und Griechenland. Im Osten über Kleinasien und die Kaukasusregion. In Deutschland in allen Bundesländern nachgewiesen, Wochenstuben aber nur aus Norddeutschland bekannt. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (Eionet 2013-2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (FFH-Bericht 2019)

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Zukunftsaussichten unbekannt (FFH-Bericht 2019). Vor allem Tiere, die in den Spätsommermonaten einwandern, ein Zwischenquartier beziehen und sich vermutlich paaren. Wochenstuben 135 (Hessen Forst, DIETZ & SIMON 2006)

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Im Untersuchungsbereich konnte das Vorkommen der Rauhautfledermaus festgestellt werden. Quartiere im aktuellen Geltungsbereich sind aufgrund der Nachweishäufigkeit auszuschließen (vgl. Kap. 2.1.4.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Es können keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ **ja** ☒ **nein**

Im Geltungsbereich können keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art auftreten. Somit können die geplanten Baumaßnahmen keine Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art betreffen. Eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Quartieren) ist nicht möglich.

Ein weiteres Risiko Tiere zu fangen, töten oder zu verletzen besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Der Planungsraum wird nur selten genutzt.

Mit erheblichen Störungen des Jagdreviers und einem erheblichen Verlust von Leitstrukturen ist nicht zu rechnen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☐ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☒ FFH-RL- Anh. IV - Art
☐ Europäische Vogelart

..*.. RL Deutschland
..3.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☐	☐	☒	☐
Deutschland:	☐	☒	☐	☐
Hessen:	☐	☒	☐	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Eine der kleinsten einheimischen Fledermäuse. Von der neu entdeckten Schwesterart, der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus),* unterscheidet sie sich neben kleinen morphologischen Unterschieden (z.B. Penisfarbe), vor allem durch die mittlere Ruffrequenz von 45 kHz (Mückenfledermaus: 55 kHz).

Nahrung

Generalist; vorwiegend kleine Insekten wie Mücken oder Kleinschmetterlinge. Beutefang im wendigen, kurvenreichen Flug. Oft Patrouille linearer Strukturen. Häufig an Straßenlaternen zu finden.

Lebensraum und Quartiere

Jagdhabitat	Siedlungsbereich, Waldränder, Hecken und andere Grenzstrukturen. Jagd auch über Gewässern
Sommerquartier	Verschiedene Spaltenräume in Gebäuden; auch Felsspalten und hinter Baumrinde
Wochenstube	Verschiedene Spaltenräume in Gebäuden. Meist 50-100, selten 250 Tiere
Winterquartier	Mehrere hundert in Felsspalten, unterirdischen Höhlen und (auch vereinzelt) in Gebäuden; bis zu 50000 in Schloss- und Burgkellern in Massenquartieren möglich
Info	Wochenstubenkolonien wechseln durchschnittlich alle 12 Tage ihr Quartier

Jahresrhythmus

Wochenstubenzeit	Anfang Juni bis Ende August
Ankunft Sommerquartiere	Ab Anfang März
Abzug Sommerquartiere	Oktober bis November
Wanderung	SQ liegen im Radius von bis zu 40 km um das Winterquartier
Info	Schwärmen an großen Winterquartieren von Mai bis September, v.a. August. Regelmäßig Invasion in leerstehende Gebäude oder Wohnungen hauptsächlich durch Jungtiere auf dem Weg zum Winterquartier

4.2 Verbreitung und Zukunftsaussichten

Europa: Ganz Europa mit Ausnahme weiter Teile Skandinaviens. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (Eionet 2013-2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten günstig (FFH-Bericht 2019)

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Zukunftsaussichten günstig (FFH-Bericht 2019). Häufigste Fledermausart Hessens. Bestand Landkreis Marburg-Biedenkopf knapp 120.000 adulte Tiere. Einzige Fledermausart, bei der momentan keine flächige Gefährdung anzunehmen ist (Hessen Forst, DIETZ & SIMON 2006)

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Im Untersuchungsbereich konnte das Vorkommen der Zwergfledermaus festgestellt werden. Quartiere im aktuellen Geltungsbereich sind aufgrund der artspezifischen Quartierpräferenzen und Nachweishäufigkeit möglich (vgl. Kap. 2.1.4.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Es können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☒ **nein**

Bei Eingriffen innerhalb des Geltungsbereichs sind Vermeidungsmaßnahmen nicht möglich.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☒ **nein**

Die ökologische Funktion wird nicht gefährdet.

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ **ja** ☐ **nein**

- Anbringung von drei geeigneten Fledermauskästen für baumbewohnende Fledermäuse (z. B. Hasselfeldt Fledermaus Großraumhöhle oder Schwegler Fledermaus-Universal-Sommerquartier 2FTH oder vergleichbares). Die Kästen sind an einer geeigneten unbeleuchteten Stelle in mind. 5 m Höhe über dem Erdboden zu montieren. Der genaue Standort ist mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Kästen sind regelmäßig zu pflegen.

  Hinweis: Die Maßnahmen decken die Erfordernisse für Mückenfledermaus und Zwergfledermaus adäquat ab.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Im Geltungsbereich können Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art auftreten. Somit können die geplanten Baumaßnahmen Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der Art betreffen. Eine Verletzung /Tötung von Individuen (z.B. durch Beschädigung von Quartieren) ist möglich.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Höhlenbäume sind vor einer Rodung durch eine qualifizierte Person auf Vorkommen von Quartieren hin zu überprüfen. Hierbei festgestellte Quartiere im Sinne des § 44 Abs. 3 BNatSchG sind so lange zu erhalten, bis von der zuständigen Naturschutzbehörde anderweitigen Maßnahmen zugestimmt wurde.

  Jede wegfallende Ruhe- und Fortpflanzungsstätte, die im Zuge der ökologischen Baubegleitung festgestellt wird, ist im Verhältnis 1:3 auszugleichen.

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☒ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Der Planungsraum wird sehr häufig genutzt.

Mit erheblichen Störungen des Jagdreviers und einem erheblichen Verlust von Leitstrukturen ist nicht zu rechnen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)	☐ **ja**	☒ **nein**

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene Art

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

2. Schutzstatus, Gefährdungsstufe (Rote Listen)

☒ FFH-RL- Anh. IV - Art
☐ Europäische Vogelart

..V.. RL Deutschland
..*.. RL Hessen
..-.. ggf. RL regional

3. Erhaltungszustand (Ampel-Schema)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU:	☐	☐	☒	☐
Deutschland:	☐	☐	☒	☐
Hessen:	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Allgemeines

Kleinster Vertreter ihrer Gattung. Deutlicher Geschlechtsdimorphismus bei adulten Tieren.

Lebensraum

Besiedelt Vielzahl verschiedenster Lebensräume, wie z. B. lichte Waldbereiche, Abgrabungen, Gärten, extensiv bewirtschaftete Weinberge, Steinbrüche, Ruderalflächen, Industriebrachen, Straßenböschungen, Bahndämme sowie Trocken- und Halbtrockenrasen. Wichtig ist ein Mosaik aus vegetationsfreien und bewachsenen Flächen; eine bedeutende Rolle spielen lineare Strukturen wie Hecken, Waldsäume oder Bahntrassen.

Nahrung

Besteht im Wesentlichen aus Insekten und Spinnentieren; auch kleine Eidechsen.

Jahresrhythmik

Aufenthalt im Winterquartier			
Ort	Z.B. Kleinsäugerbauten, Steinschüttungen	Beginn	Mitte September bis Ende Oktober
		Ende	Ab Anfang März
Info	Männchen begeben sich bereits ab August in die Winterquartiere		
Fortpflanzungsbiologie			
Eiablage	Ende Mai bis Anfang August	Brutdauer	8-10 Wochen
Info	Eier werden an gut besonnten Stellen in meist sandiges, leicht feuchtes Bodensubstrat eingegraben		

4.2 Verbreitung

Europa: Von Südengland im Westen bis zum Baikalsee im Osten; im Norden bilden Südschweden und das Baltikum die Verbreitungsgrenze, während im Süden die Grenze von den Pyrenäen über die Bergregionen Südfrankreichs und die Italienischen Alpen nach Osteuropa verläuft. IUCN: Least Concern

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Europas: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (Eionet 2013 - 2018)

Angaben zur Art in der kontinentalen Region Deutschlands: Zukunftsaussichten ungünstig - unzureichend (FFH-Bericht 2019). Zählt zu den häufigsten Reptilienarten und ist über gesamtes Bundesgebiet verbreitet. Deutliche Verbreitungslücken jedoch im Nordwestdeutschen Tiefland sowie den Westlichen und Östlichen Mittelgebirgen aufgrund naturräumlicher Gegebenheiten oder auch im Alpenvorland durch intensive Landwirtschaft bedingt.

Angaben zur Art im Gebiet (Hessen): Vermutlich weit verbreitet. Weitgehend zauneidechsenfrei sind die dicht bewaldeten Hochlagen im Kellerwald, in der Rhön, im Vogelsberg sowie im Taunus. Jedoch darf flächendeckend von einer anhaltend rückläufigen Bestandsentwicklung ausgegangen werden

Zukunftsaussichten: ☐ günstig ☒ ungünstig bis unzureichend ☐ ungünstig bis schlecht

Vorhabenbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ sehr wahrscheinlich anzunehmen

Es konnte das Vorkommen der Zauneidechse innerhalb des Geltungsbereichs nachgewiesen werden. Durch die Planungen werden Ruhe- und Fortpflanzungsstätten betroffen (vgl. Kap. 2.1.6.2 Ergebnis).

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Es können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art beschädigt oder zerstört werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☒ **nein**

Eine Vermeidung ist bei einer Bebauung des Geltungsbereichs nicht möglich.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ **ja** ☒ **nein**

Die ökologische Funktion wird gefährdet.

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☒ **ja** ☐ **nein**

Als betroffen werden diejenigen Individuen gewertet, die sich im Geltungsbereich befinden und die durch den Eingriff betroffen werden. Der Flächenbedarf einer Zauneidechse ist schwer abzuschätzen, da dieser durch regionale und standortbedingte Einflüsse beeinflusst wird. Zur Näherung wird der Literaturwert nach LAUFER (2014) herangezogen, der durchschnittlich einen Flächenbedarf von 150 m² pro adultes Individuum als Mindestfläche verwendet. Um die Populationsgröße abzuschätzen ist nach LAUFER (2014) zudem ein Korrekturfaktor anzurechnen, da nie alle Individuen einer Population gefunden werden. In diesem Fall wurde ein Korrekturfaktor von 6 als angemessen eingeschätzt. Somit beträgt die Größe der notwendigen Fläche:

3 Individuen x **Korrekturfaktor 6** x **150 m² Flächenbedarf** = **2.700 m²**.

- Sicherung eines Gesamtareals mit einer Größe vom 2.700 m².
  - Anlage eines Steinriegelkomplexes auf einer Gesamtfläche von ca. 600 m² (vgl. Abb. 10). Eine Teilung in mehrere Abschnitte ist möglich. Form und Ausgestaltung sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.
  - Zusätzliche Anlage von 3 Sandlinsen auf einer Fläche von jeweils 15 m². Hierzu ist vorhanden Boden bis zu einer Tiefe von 0,8 m zu entnehmen und durch einen grabbaren Sand zu ersetzen. Die Fläche ist anschließend in einer Höhe von ca. 0,8 m mit Sand zu überdecken.
  - Zusätzliche Anlage von 3 Totholzhaufen auf einer Fläche von jeweils 15 m².
  - Zusätzliche Anlage von 3 Steinhaufen auf einer Fläche von jeweils 15 m².
  - Restfläche außerhalb des Steinriegelkomplexes: zweimalige Mahd mit Balkenmäher (Schnitthöhe > 10 cm) mit Abfahren des Mahdguts oder Schaf- oder Ziegenbeweidung.
  - Eine Verschattung des Steinriegelkomplexes ist zu vermeiden.
  - Der Steinriegelkomplex ist regelmäßig so zu pflegen, dass ein übermäßiges Überwachsen vermieden wird.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ **ja** ☐ **nein**

Die geplanten Baumaßnahmen betreffen Ruhe- und Reproduktionsstätten der Art. Baubedingte Auswirkungen können daher Individuen betreffen. Hierdurch können Tiere getötet oder verletzt werden. Aufgrund des Verhaltens der

Zauneidechse sind Vermeidungsmaßnahmen unbedingt nötig. Die Zauneidechse zieht sich bei Gefahr in Erdhöhlen und Lücken im Bodensystem zurück. Baumaßnahmen mit schwerem Gerät (Bagger, usw.) bergen daher ein großes Risiko der Verletzung und Tötung. Eine Verlagerung in die Wintermonate ist nicht möglich, da die Zauneidechse zu dieser Zeit bewegungsunfähig im Überwinterungshabitat verharrt. Baumaßnahmen führen zu dieser Zeit zur Verletzung und Tötung von Individuen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ **ja** ☐ **nein**

- Sicherung der/des Baufenster/s zur Verhinderung einer Einwanderung von Zauneidechsen durch eine temporäre und überkletterungssichere Einwanderungsbarriere (Reptilienzaun).
- Umsiedlung der Zauneidechsen in das zuvor vorbereitete und funktionsfähige Reptilienhabitat.
- Mindestens an zehn Terminen über eine komplette Vegetationsperiode hinweg, mit mindestens zwei Fangzeiträumen, im Frühjahr möglichst vor der Paarung und im Spätsommer/Herbst, gefangen und umgesiedelt werden. Es ist zu beachten, dass geschlechtsreife Männchen bereits ab Juli eine Ruhephase beginnen und dann nicht mehr abgefangen werden können. In extremen Trockenphasen im Sommer können auch die Weibchen in eine Ruhephase eintreten und dann nicht mehr umgesiedelt werden. Die Umsiedlung kann erst beendet werden, wenn nach diesen zehn Terminen und nach dem 10. September an drei aufeinanderfolgenden fachgerecht und bei optimaler Witterung durchgeführten Kontrollgängen innerhalb von 14 Tagen keine Zauneidechsen mehr gesichtet werden.
- Das Ansiedlungsgebiet muss vorübergehend reptiliensicher eingezäunt werden (bis mindestens vier Wochen nach Abschluss der Umsiedlung) um zu verhindern, dass die Tiere gleich wieder abwandern.
- Flächen mit einer Eignung als Reptilienhabitat sind während des Abfangens in ihrer Habitateignung durch das schrittweise Entfernen von Versteckmöglichkeiten (Stubben, Steine usw.) und regelmäßiger Mahd zu degradieren.
- Für alle getroffenen Maßnahmen muss eine Ökologische Baubegleitung sichergestellt sein, so dass ggf. weitere Tiere umgesiedelt werden können. Die Funktionsfähigkeit der CEF-Maßnahmen ist im Vorfeld durch einen Fachgutachter nachzuweisen und der zuständigen Naturschutzbehörde mitzuteilen.
- Ein Monitoring der gesamten Maßnahme ist erforderlich (zu dokumentieren sind u. a. Fang und Umsiedlung der Tiere, Herstellung und Funktion der CEF-Maßnahmen, Funktionieren der Umsiedlung und die fachgerechte Pflege der Ausgleichsfläche).

c) Verbleibt unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Verletzungs- oder Tötungsrisiko? (Wenn JA - Verbotsauslösung!) ☐ **ja** ☒ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ **ja** ☒ **nein**

Mit erheblichen Störungen ist nicht zu rechnen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ **ja** ☐ **nein**

-

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**

(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☒ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☒ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

Biebertal, 13.07.2022



Dr. René Kristen (Dipl. Biol.)

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet in der Kapellenstraße in Rödermark

im Auftrag der Hessischen Landgesellschaft mbH



Erläuterungsbericht

04. Oktober 2022

VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUM GEPLANTEN GEWERBEGEBIET AN DER KAPELLENSTRASSE IN RÖDERMARK

Im Auftrag der hessischen Landgesellschaft mbH

Erläuterungsbericht

04.10.2022

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Jörg Fleischer
B.Sc. Marc Stemmler
Christoph Göbel

HEINZ + FEIER GmbH

Kreuzberger Ring 24
65205 Wiesbaden

Telefon 0611 71464 - 0
Telefax 0611 71464 - 79
E-Mail info@heinz-feier.de

INHALT

Seite

1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG 2

2. KFZ-BELASTUNG IM BESTAND 4

3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSBELASTUNG 6

3.1 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens 6

3.2 Zukünftige Kfz-Belastung 10

4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBETRACHTUNG 14

4.1 Methodik 14

4.2 Ergebnisse 16

5. VERKEHRLICHE KENNWERTE FÜR SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN NACH DEN „RICHTLINIEN FÜR DEN LÄRMSCHUTZ AN STRAßEN“ (RLS-19) 18

6. ZUSAMMENFASSUNG 21

ANLAGEN

ABBILDUNGEN

1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die südhessische Stadt Rödermark plant die Erschließung neuer Gewerbeflächen im Norden der Stadt. Das Entwicklungsareal umfasst voraussichtlich eine Fläche von insgesamt ca. 8 ha für gewerbliche Nutzungen. Die verkehrliche Erschließung des Areals für den Kfz-Verkehr soll in zwei Szenarien untersucht werden. In Szenario 1 erfolgt die Erschließung lediglich über die Kapellenstraße, die westlich des geplanten Baugebietes verläuft, während im Szenario 2 zusätzlich eine Anbindung über die östlich verlaufende Frankfurter Straße vorgesehen ist. In **Bild 1** ist das geplante Gewerbegebiet verortet.



Bild 1: Lage und Größe des geplanten Gewerbegebietes in Rödermark
Quelle: OpenTopoMap

In der vorliegenden Untersuchung wird das durch das geplante Gewerbeareal zu erwartende Verkehrsaufkommen abgeschätzt und die Verkehrsbelastung an den maßgebenden Knotenpunkten B 459 (Rödermarkring) / Kapellenstraße sowie B 459 (Rödermarkring) / Frankfurter Straße bestimmt. Grundlage

der Berechnungen bilden die aktuell durchgeführten Verkehrszählungen an den zwei betroffenen Knotenpunkten im Zuge der B 459.

Anschließend wird im Rahmen dieser Untersuchung geprüft, ob die zwei benannten Knotenpunkte ausreichend leistungsfähig sind, um die durch die neuen Nutzungen entstehenden, zusätzlichen Verkehrsbelastungen aufzunehmen. Dazu wird die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015 /1/) für das vorliegende Nutzungsszenario untersucht. Grundlage der Berechnungen bilden die prognostizierten Verkehrsbelastungen in den Spitzenverkehrszeiten am Vor- und Nachmittag.

Es werden zudem verkehrliche Eingangsgrößen als Grundlage für schalltechnische Berechnungen ermittelt.

Nachfolgend werden das methodische Vorgehen und die Ergebnisse der Untersuchung erläutert.

/1/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, Teil S Stadtstraßen; Köln, 2015

2. KFZ-BELASTUNG IM BESTAND

Die Zählung fand am Dienstag, den 17. Mai 2022 statt. Die Erhebungsstellen sind im Einzelnen in **Abbildung 1** dargestellt. Die Verkehrsströme wurden in der Zeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und von 15.00 bis 19.00 Uhr mittels Videotechnik erfasst und anschließend ausgewertet. Am Erhebungstag herrschte warmes und trockenes Wetter.

Dabei wurden im Rahmen der Auswertung die Verkehrsströme jeweils richtungsbezogen in Viertelstunden-Intervallen ermittelt und nach folgenden Fahrzeugarten differenziert:

- Fahrrad
- Kraftrad
- Pkw / Kombi
- Lkw < 3,5t (Transporter)
- Lkw > 3,5t
- Bus
- Lastzug / Sattelzug
- Sonstige

Die Ergebnisse der Verkehrszählung für die Erhebungszeitbereiche am Vor- und Nachmittag sind in den **Abbildungen 2.1** und **2.2** dokumentiert. Die Belastungen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag sind in **Abbildung 3.1** und **3.2** dargestellt.

Der Knotenpunkt B459 (Rödermarkring) / Kapellenstraße wird über die Dauer der gesamten Erhebung in der Summe aller Zufahrten mit rund 7.000 Kfz/8h belastet. Die höchste Belastung tritt mit ca. 2.900 Kfz/8h auf der B 459 in Fahrtrichtung Süden auf, wobei der Gegenstrom im Vergleich dazu mit ca. 2.500 Kfz/8h eine etwa 24 % niedrigere Belastung aufweist. In der Vormittagsspitze (7.15 bis 8.15 Uhr) liegt die Lastrichtung auf der Bundesstraße in Fahrtrichtung Norden, in der Nachmittagsspitze kehrt sich die Lastrichtung in Fahrtrichtung Süden um.

Der Schwerlastverkehr macht über die Dauer der gesamten Erhebung einen Anteil von knapp 5 % aus.

Der weiter östlich gelegen Knotenpunkt B 459 Rödermarkring / Frankfurter Straße wird über die Dauer der gesamten Erhebung in der Summe aller Zufahrten mit rund 9.000 Kfz/8h belastet. Auch an diesem Knotenpunkt tritt die höchste Verkehrsbelastung auf der B 459 in Fahrtrichtung Süden auf. Dabei fallen die fahrtrichtungsbezogenen Belastungen in den Zufahrten aber deutlicher aus: Während über die Dauer der 8-stündigen Erhebung rund 4.600 Kfz in Fahrtrichtung Süden fließen, sind es in der Gegenrichtung lediglich ca. 2.600 Kfz.

Der Schwerlastverkehr macht über die Dauer der gesamten Erhebung einen Anteil von ca. 3 % aus.

3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSBELASTUNG

3.1 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Das Verkehrsaufkommen des Gewerbegebietes wird durch die geplanten Nutzungen bestimmt. Art und Maß der Nutzungen werden nach den Angaben im Bebauungsplan /2/ und dessen Begründung /3/ angesetzt. Demnach ist ein Gewerbegebiet mit einer Fläche von insgesamt ca. 8 ha vorgesehen. Die Flächen sollen vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben dienen, verkehrsintensive Betriebe werden daher ausgeschlossen. Zudem sind beispielsweise Einzelhandelsbetriebe, Vergnügungsstätten und Tankstellen als unzulässige Nutzungen festgesetzt.

Das Verkehrsaufkommen wird unter Berücksichtigung spezifischer Kennwerte jeweils getrennt für die folgenden Verkehrsarten abgeschätzt:

- Beschäftigtenverkehr
- Kundenverkehr
- Güterverkehr

Zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens müssen zunächst die spezifischen Kenngrößen der Beschäftigtendichte, des täglichen Lkw-Anteils und des täglichen Besucheranteils am Beschäftigtenaufkommen bestimmt werden. Grundsätzlich orientieren sich diese Kenngrößen an den rechtsverbindlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes. Zur Ermittlung der spezifischen Kennwerte werden den GE- Flächen des Areals potenzielle Nutzungen zugeordnet, die mit den aktuellen Festsetzungen des B-Plans Nr. A32 konform sind. Auf dieser Grundlage wird abschließend für die GE- Flächen jeweils ein gemittelter Kennwert bestimmt.

Aus **Tabelle 1** ist die Nutzungsmischung für die GE-Flächen sowie die gemittelten Kennwerte zu entnehmen.

/2/ Planungsbüro Fischer; Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden, Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“, 2021

Nr.	Nutzung	Anteil an der Gesamtfläche	Beschäftigte/ ha	Lkw-Anlieferungen/ B / d	Besucher/ Beschäftigtem/ d
1	Werkstatt	25 %	100	0,125	0,5
2	Handwerk	20 %	60	0,125	0,5
3	Logistik	20 %	70	1,2	0,5
4	Büro	20 %	250	0,0375	0,5
5	Handel/ Vertrieb	15 %	42,5	0,25	0,5
Durchschnitt			107,38	0,345	0,5

Tabelle 1: Angenommene Nutzungsmischung für die GE-Flächen

Die daraus resultierenden Kennwerte dienen als Berechnungsgrundlage für die Aufkommensabschätzung. Zusätzlich werden verkehrliche Kenngrößen, wie sie in /4/ und /5/ genannt werden, berücksichtigt und nachfolgend aufgeführt.

Beschäftigte

- 110 Beschäftigte/ha GE
- 3,0 Wege/Beschäftigtem/d
- 85% Anwesenheit
- 80% MIV-Anteil
- 1,1 Personen/Pkw Besetzungsgrad

/3/ Planungsbüro Fischer; Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden. Begründung zum Vorentwurf des Bebauungsplanes A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“, 2021
/4/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2007
/5/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2022

Kunden/Besucher

- 0,5 Kunden/Beschäftigtem
- 2,0 Wege/Kunde/d
- 90% MIV-Nutzung
- 1,1 Personen/Pkw Besetzungsgrad

Güterverkehr

- 0,5 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem/d

Die daraus resultierenden zusätzlichen Kfz-Fahrten des Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehrs sind in **Tabelle 2** aufgelistet. Dafür wurde das Plangebiet anhand des aktuellen Vorentwurfes des Bebauungsplanes in 5 Flächen eingeteilt, wie auf **Abbildung 1** zu sehen ist. Bei den ausgewiesenen Verkehrsmengen handelt es sich jeweils zur Hälfte um Quell- bzw. Zielverkehr.

Nr.	**Kfz-Fahrten** [Kfz/24h]	**Fläche in m²**	**Beschäftigte**	**Kunden/ Besucher**	**Güterverkehr**	**Summe Kfz-Fahrten**
1a	Fläche 1	6.500	132	58	36	226
2	Fläche 2	22.000	450	198	122	770
3	Fläche 3	8.600	174	78	48	300
4	Fläche 4	21.900	447	198	120	765
5	Fläche 5	4.500	93	40	24	157
Summe			1.296	527	350	2.218

Tabelle 2: Durchschnittliche, zusätzliche auf das geplante Gewerbegebiet bezogenen Kfz-Fahrten pro Normalwerktag

Dementsprechend ist davon auszugehen, dass pro Tag etwa 2.200 Kfz-Fahrten das umliegende Straßennetz zusätzlich belasten.

Aus dem zusätzlichen täglichen Kfz-Aufkommen werden die Zu- und Abflüsse in den relevanten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelt. Die dabei zugrunde gelegten Anteile für den Quell- und Zielverkehr orientieren sich an den Zu- und Abflussganglinien aus /6/ und sind in **Tabelle 3** getrennt für die einzelnen Nutzergruppen zusammengestellt.

	Spitzenstunde am Vormittag		**Spitzenstunde am Nachmittag**	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Beschäftigtenverkehr	25%	3%	2%	22%
Besucherverkehr	8%	3%	7%	8%
Güterverkehr	9%	6%	6%	7%

Tabelle 3: Anteile der Spitzenstunden am werktäglichen Kfz-Aufkommen im Quell- bzw. Zielverkehr

Das mit Hilfe der Spitzenstundenanteile berechnete Verkehrsaufkommen für das geplante Gewerbegebiet in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ist in **Tabelle 4** zusammengefasst.

/6/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2022

Kfz-Fahrten [Kfz/h]	**Spitzenstunde am Vormittag**		**Spitzenstunde am Nachmittag**	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Fläche 1	20	3	3	18
Fläche 2	70	13	15	62
Fläche 3	27	5	6	24
Fläche 4	69	13	15	61
Fläche 5	14	3	3	13
Summe	200	37	42	178

Tabelle 4: Zusätzliche Fahrten im Zu- und Abfluss in den Spitzenstunden

Im Planfall ist in der Spitzenstunde am Vormittag im Zufluss mit ca. 200 zusätzlichen Fahrten, im Abfluss mit etwa 40 zusätzlichen Fahrten zu rechnen. Am Nachmittag überwiegt der Abfluss mit rund 180 Kfz/h gegenüber dem Zufluss mit etwa 40 Kfz/h.

3.2 Zukünftige Kfz-Belastung

Das zukünftig in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag zu erwartende, zusätzliche Verkehrsaufkommen an den untersuchten Knotenpunkten wird prognostiziert. Dazu wird die erhobene Verkehrsbelastung in den beiden Spitzenstunden mit dem jeweils zusätzlich zu erwartenden Verkehrsaufkommen durch das geplante Gewerbegebiet beaufschlagt. Die räumliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens orientiert sich zum einen am Bestand, zum anderen werden anhand der geographischen Lage des Planungsgebietes realistische Fahrbeziehungen abgeleitet und berücksichtigt. Grundsätzlich ist naheliegend, dass sich der Beschäftigten-, Kunden- und im besonderen Maße der Güterverkehr in Richtung der nahegelegenen Bundesstraße 459 orientieren, um diese als überregionale Verbindung zu den angrenzenden Oberzentren Darmstadt, Hanau oder Frankfurt zu nutzen.

Im Rahmen dieser Untersuchung werden zwei Erschließungsvarianten geprüft.

1. Erschließung des gesamten Areals über eine Zufahrt an der Kapellenstraße
2. Erschließung des Areals über die Kapellenstraße und Frankfurter Straße

In Szenario 1 wird davon ausgegangen, dass das neue Gewerbegebiet ausschließlich über eine Zufahrt an der Kapellenstraße an das Straßennetz angebunden wird. Die angenommene weitere Verteilung des zusätzlichen Fahrtenaufkommens im Straßennetz ist in **Bild 2** dargestellt.

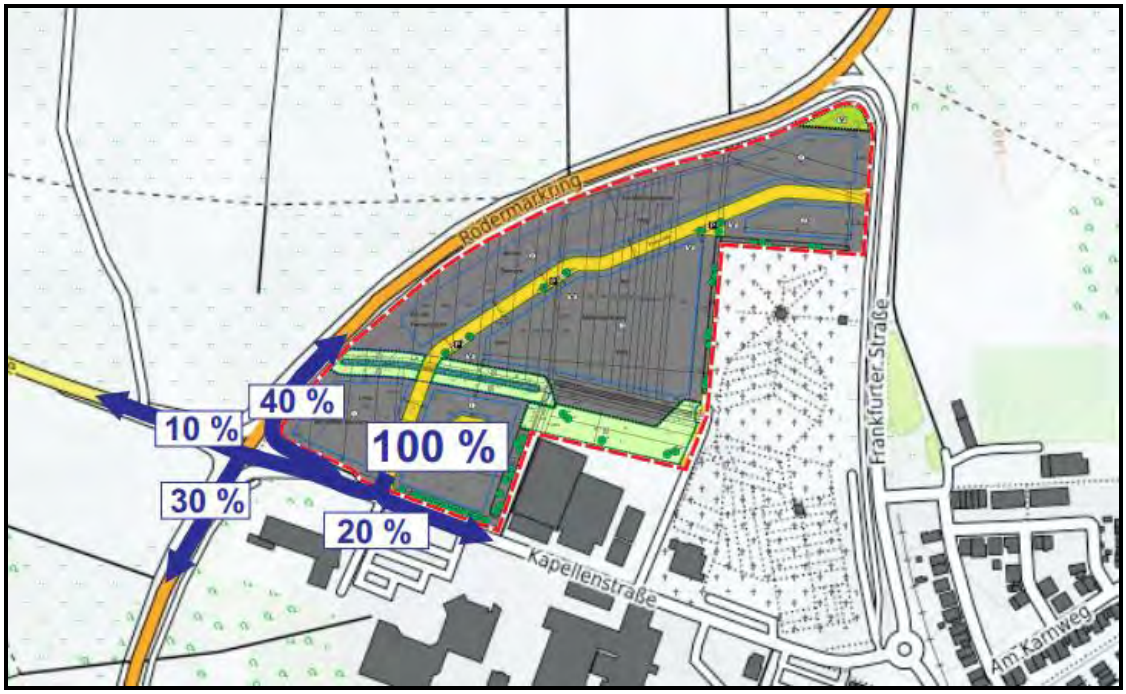


Bild 2: Räumliche Verteilung des zusätzlichen Fahrtenaufkommens nach Szenario 1

Szenario 2 legt zugrunde, dass die Erschließung sowohl über die Kapellen-, als auch die Frankfurter Straße erfolgt. Die Aufteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens auf die zwei Anbindungen sowie die weitere Verteilung im Straßennetz ist im **Bild 3** ausgewiesen.



Bild 3: Räumliche Verteilung des zusätzlichen Fahrtenaufkommens nach Szenario 2

Zusätzlich werden auch allgemeine Veränderungen in der Umgebung von Rödermark, die die Verkehrsbelastungen beeinflussen können, durch eine allgemeine Verkehrszunahme berücksichtigt. Hierfür werden die Daten des Verkehrsmodells „VDRM“ /7/ herangezogen, welches ein EDV-gestütztes Verkehrsmodell für die Rhein-Main Region ist. Darüber hinaus werden Daten zur Bevölkerungsentwicklung der Hessen Agentur zugrunde gelegt (vgl. /8/). Das VDRM - Modell geht davon aus, dass die Belastungen im Zuge der B 459 bis zum Prognosehorizont 2035 um knapp 4 % sinken werden. Darüber hinaus ist nach Informationen des Statistischen Landesamtes in Hessen von einer rücklaufenden Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2035 auszugehen. In der vorliegenden Untersuchung wird dennoch, um mögliche weitere

/7/ ptv AG; Verkehrsdatenbasis Rhein-Main; im Auftrag von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement; März 2022; Karlsruhe.

Gebietsentwicklungen im Umfeld und Schwankungen im Verkehrsaufkommen zu berücksichtigen, eine pauschale Zunahme aller Verkehrsströme in Höhe von 5 % auf Basis der erhobenen Belastungen aufgeschlagen. Somit enthalten die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen zudem einen gewissen Sicherheitsfaktor.

/8/ Hessen Agentur, Bevölkerungsvorausschätzung, Stand 2019; Wiesbaden, 2019

4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBETRACHTUNG

4.1 Methodik

Die Beurteilung der Verkehrsverhältnisse erfolgt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) /9/ und wird ausschließlich für den motorisierten Individualverkehr (MIV) durchgeführt. Die Berechnungen werden für die Stundenbelastungen in der Spitzenverkehrszeit am Vor- und Nachmittag an Normalwerktagen vorgenommen. Außerhalb der Spitzenverkehrszeiten sind aufgrund der geringeren Belastungen niedrigere mittlere Wartezeiten und geringere Auslastungen zu erwarten. Daher kann zu diesen Zeiten in der Regel von einer besseren Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) ausgegangen werden.

Die Verkehrsqualität wird in Abhängigkeit von der mittleren Wartezeit der einzelnen Kraftfahrzeugströme definiert. Maßgebend für die Gesamtbeurteilung eines Knotenpunktes ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme bzw. Fahrstreifen. Das Berechnungsverfahren betrachtet dabei die Knotenpunkte jeweils separat. Wechselwirkungen zwischen benachbarten Knotenpunkten können nicht abgebildet werden.

Grundlage der Berechnungen bilden die in den betrachteten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelten Belastungen (s. Kapitel 3). Für die Leistungsfähigkeitsberechnung werden die Belastungen der einzelnen Fahrstreifen benötigt. Diese ergeben sich unmittelbar aus den Fahrbeziehungen. Für die Betrachtungen nach HBS 2015 werden die Verkehrsbelastungen in Leichtverkehr (Kraftrad, Pkw und Lieferwagen) und Schwerverkehr - unterteilt in Lkw, Lkw-Fahrzeugkombination und Bus – aufgeschlüsselt.

Für die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte sind grundsätzlich die Stunden mit dem höchsten Verkehrsaufkommen maßgebend. Die Spitzenbelastungen werden anhand der vorliegenden Erhebungsdaten abgeleitet und im Anschluss mit den abgeschätzten Verkehren beaufschlagt. Somit kann das im Planfall eintretende Verkehrsaufkommen möglichst realitätsnah abgebildet und beurteilt werden.

/9/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, Teil S Stadtstraßen; Köln, 2015

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Signalgeregelte Knotenpunkte, die für die einzelnen Fahrstreifen eine mittlere Wartezeit von bis zu 70 Sekunden (Qualitätsstufe D) aufweisen, werden als ausreichend leistungsfähig eingestuft. **Tabelle 5** zeigt die Grenzwerte der mittleren Wartezeit im Kfz-Verkehr für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage.

Qualitäts-stufe	Mittlere Wartezeit	Definition
A	≤ 20 s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
B	≤ 35 s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
C	≤ 50 s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
D	≤ 70 s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
E	> 70 s	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
F	($q_i > C_i$)	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 5: Grenzwerte der mittleren Wartezeit im Kfz-Verkehr für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (nach HBS 2015)

4.2 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen beschrieben. Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen für die zu untersuchenden Knotenpunkte sind in den **Anlagen 1.1 bis 1.4** für den Bestand und in den **Anlagen 2.1 bis 2.4** für die prognostizierten Belastungen im Szenario 1 – jeweils für die Spitzenstunden am Vormittag und am Nachmittag – dokumentiert und in **Tabelle 6** zusammengefasst. Die Ergebnisse für die Leistungsfähigkeitsberechnungen für Szenario 2 sind in den **Anlagen 3.1 bis 3.4** ausgewiesen. Die Berechnungsgrundlage für eine Signalisierung der Knotenpunkte bilden die signaltechnischen Unterlagen der untersuchungsrelevanten Knotenpunkte (s. /10/ u. /11/).

Knotenpunkt	Bestand		Szenario 1		Szenario 2	
	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
B 459 / Kapellenstraße	B	B	B	B	B	B
B 459 / Frankfurter Straße	B	B	B	B	B	C

Tabelle 6: Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse nach HBS 2015

Der lichtsignalgeregelte Knotenpunkt B 459 / Kapellenstraße kann die bestehenden Belastungen leistungsfähig abwickeln. Die mittlere Wartezeit beträgt dabei maximal knapp 30 Sekunden, sodass dem Knotenpunkt für beide Spitzenstunden die Qualitätsstufe B zugeordnet werden kann. Maßgebend ist diesbezüglich der Mischfahrstreifen der nordwestlichen Zufahrt der Kapellenstraße, bestehend aus Geradeausfahrer sowie Rechtseinbieger.

/10/ Habermehl & Follmann: Überplanung der LSA am Knotenpunkt B 459 (Rödermarkring)/ Frankfurter Straße in Rödermark, Ausgabe 09.11.2020

/11/ Gevas Humberg & Partner; B 459 (Rödermarkring)/ Kapellenstraße in Ober-Roden, 2014

Am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt B 459 / Frankfurter Straße beträgt die maximale mittlere Wartezeit sowohl in der Vormittags-, als auch in der Nachmittagsspitze knapp 35 Sekunden. Maßgebend sind diesbezüglich die Linkseinbieger der Frankfurter Straße auf die B 459. Demnach kann beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe B zugeordnet werden.

Im Prognose-Szenario 1, unter Berücksichtigung der zusätzlichen Fahrten des Gewerbegebietes, erhöhen sich die mittleren Wartezeiten am Knotenpunkt B 459 / Kapellenstraße nur geringfügig um maximal fünf Sekunden. Die maximale mittlere Wartezeit beträgt maximal 32 Sekunden. Der Verkehrsablauf erreicht damit wie im Bestand die Qualitätsstufe B – sowohl in der Vormittags-, als auch Nachmittagsspitzenstunde. Der weiter östlich gelegene Knotenpunkt B 459 / Frankfurter Straße erreicht unter Berücksichtigung des zusätzlichen Fahrtenaufkommens ebenfalls Qualitätsstufe B. Hier sind nur geringfügige Veränderungen der mittleren Wartezeiten zu erkennen, da die zusätzliche Verkehrsbelastung in Szenario 1 am Knotenpunkt B 459 / Frankfurter Straße lediglich im Zuge der der Bundesstraße auftreten.

Im Prognose-Szenario 2 wird sich die Qualitätsstufe des Knotenpunktes B 459 / Kapellenstraße nicht verändern, weil sich die mittlere Wartezeit maximal um zwei Sekunde verlängert. Da in Szenario 2 die Erschließung auch über den Knotenpunkt B 459 / Frankfurter Straße erfolgt, werden sich hier – im Vergleich zu Szenario 1 – die mittleren Wartezeiten deutlicher verändern. So verlängert sich am Vormittag etwa die Wartezeit der Linksabbieger von der Bundesstraße auf die Frankfurter Straße um knapp vier Sekunden, da die Menge an abbiegenden Fahrzeugen spürbar zunehmen wird. Angesichts der maximalen mittleren Wartezeit von knapp 35 Sekunden bleibt jedoch am Vormittag auch unter den im Prognosefall angesetzten Verkehrsbelastungen die Qualitätsstufe B bestehen. Am Nachmittag verlängert sich die mittlere Wartezeit aller Verkehrsströme maximal um eine Sekunde. Da jedoch die mittlere Wartezeit der Linkseinbieger in der Zufahrt der Frankfurter Straße den Grenzwert von 35 Sekunden geringfügig übersteigt, ist der Verkehrsablauf in der Nachmittagsspitzenstunde mit der Qualitätsstufe C zu bewerten.

5. VERKEHRLICHE KENNWERTE FÜR SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN NACH DEN „RICHTLINIEN FÜR DEN LÄRMSCHUTZ AN STRAßEN“ (RLS-19)

Als Grundlage für die im weiteren Planungsprozess ggf. erforderliche Berechnung von Lärmimmissionen werden die notwendigen Kennwerte gemäß der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19“ an den Knotenpunkten B 459 / Kapellenstraße und B 459 / Frankfurter Straße berechnet. Dabei werden neben der „durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke“ (DTV) auch die Schwerverkehrsanteile für die Zeitbereiche Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) ermittelt. Als Grundlage fungieren dabei die erhobenen und prognostizierten Verkehrsbelastungen.

Aus den Ergebnissen der Verkehrszählung werden die Anteile der Fahrzeuggruppen Krad, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge) am Leichtverkehr bzw. am Schwerverkehr für die betrachteten Zählstellen ermittelt und die erhobenen Belastungen auf DTV anhand des Verfahrens nach Schmidt /12/ hoch bzw. umgerechnet. Dabei werden in mehreren Schritten u.a. die Einflüsse des Erhebungsortes bzw. der Funktion des betroffenen Straßenabschnitts, des Erhebungszeitraums sowie des Erhebungszeitpunkts wie Wochentag und Jahreszeit berücksichtigt.

Anschließend werden die DTV-Werte für den Bestand mit den für das Gewerbegebiet prognostizierten Verkehren beaufschlagt und so die Belastungen für den prognostizierten Belastungszustand ermittelt. Zur Bestimmung des entsprechenden Wertes wird das für das Gebiet abgeschätzte Verkehrsaufkommen an Normalwerktagen auf DTV umgerechnet und anschließend räumlich verteilt. Dabei werden die in Kapitel 3.2 beschriebenen Ansätze zur Routenwahl angewendet. Aufbauend auf den DTV-Werten erfolgt anschließend die Ermittlung der Aufteilung der Belastung in die Fahrzeuggruppen sowie in die Zeitbereiche Tag/Nacht gemäß den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19). Dazu werden die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2015 (SVZ) herangezogen. Maßgebend sind hier die Daten der Zählstelle: 6018 0306.

/12/ Schmidt, Gerhard; Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitzählungen auf Innerortsstraßen; in Straßenverkehrstechnik, Heft 11/1996.

Aufteilung der DTV auf Fahrzeuggruppen

Aus den Ergebnissen der SVZ 2015 werden die Anteile der Fahrzeuggruppen Krad, Lkw1 und Lkw2 am DTVLV bzw. am DTVSV für die betrachtete Zählstelle ermittelt und auf die projektbezogenen Verkehrsstärken übertragen. Die aus den Ergebnissen der SVZ 2015 ermittelten Anteile der Fahrzeuggruppen Krad, Lkw1 und Lkw2 am DTVLV bzw. am DTVSV für die betrachtete Zählstelle sind in **Tabelle 7** ausgewiesen. Die berechneten Lkw-Belastungen werden anhand der Anteile in die Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge) unterteilt. Zudem legt die RLS-19 fest, dass Motorräder (Kräder nach TLS 2012) hinsichtlich ihrer Lärmemissionen wie Lkw2 einzustufen sind. Das Aufkommen der Fahrzeuggruppe Krad wird daher ermittelt und der Fahrzeuggruppe Lkw2 aufgeschlagen. Die DTV-Werte werden somit unterteilt für die Fahrzeuggruppen Pkw, Krad, Lkw1 und Lkw2 ausgewiesen.

Zählstelle	**Anteil DTV_{Krad} an DTV_{LV} [%]**	**Anteil $DTV_{Bus+LoA}$ an DTV_{SV} [%]**	**Anteil DTV_{LZ} an DTV_{SV} [%]**
6116 0107	2,3	69,4	30,6

Tabelle 7: DTV-Anteile der Fahrzeuggruppen nach RLS-19

Aufteilung der DTV auf Tag/Nacht-Zeitbereiche

Die so ermittelten DTV-Belastungen der einzelnen Fahrzeuggruppen werden in einem weiteren Schritt auf die für Verkehrslärmbetrachtungen relevanten Zeitbereiche Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) aufgeteilt. Die Aufteilung orientiert sich an den Daten der oben genannten Zählstelle. Die entsprechende tageszeitliche Verteilung kann aus **Tabelle 8** entnommen werden:

Abschnitt	Aufteilung Pkw		Aufteilung SV	
	Tag [%]	Nacht [%]	Tag [%]	Nacht [%]
B 459	93,7	6,3	92,3	7,7

Tabelle 8: Tag/Nacht-Aufteilung des DTV für Pkw und Lkw

Diese Tag/Nacht-Aufteilung wird nun auf die zuvor ermittelten DTV-Verkehrsstärken der einzelnen Fahrzeuggruppen übertragen. Dieser Berechnungsschritt erfolgt sowohl für den Bestand, als auch für den Prognose-Planfall. Da keine separate Tagesganglinie für die Fahrzeuggruppe Krad vorhanden ist, werden für die Fahrzeuggruppe Krad die Tag/Nacht-Anteile der Fahrzeuggruppe Pkw übernommen. Für beide Lkw-Fahrzeuggruppen werden die Tag/Nacht-Anteile des Schwerverkehrs übernommen, da auch hier keine separaten Tagesganglinien für Lkw1 und Lkw2 vorliegen. Die Ergebnisse der Tag/Nacht-Aufteilung sind für die Untersuchungsfälle in **Anlage 4** in den **Abbildungen 6.1 bis 6.3** in grafischer Form ausgewiesen. Hierbei ist zu beachten, dass bei den ausgewiesenen Anteilen p2T und p2N die Fahrzeuggruppe Krad bereits der Fahrzeuggruppe Lkw2 aufgeschlagen wurde. Soll die Fahrzeuggruppe Krad im Lärmberechnungsprogramm separat verschlüsselt werden, sind die p2-Anteile entsprechend zu reduzieren.

6. ZUSAMMENFASSUNG

In Rödermark ist die Entwicklung neuer Gewerbeflächen geplant. Die verkehrliche Erschließung soll entweder nur über die Kapellenstraße (Szenario 1) oder zusätzlich über eine zweite Anbindung weiter östlich über die Frankfurter Straße erfolgen (Szenario 2).

Die Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens erfolgte anhand einschlägiger Kenngrößen der Verkehrserzeugung. Dieses beläuft sich beim Gewerbegebiet auf rund 2.200 Kfz-Fahrten pro Normalwerktag im Quell- und Zielverkehr. In den Spitzenstunden sind vormittags etwa 240 Kfz-Fahrten/h und nachmittags rund 210 Kfz-Fahrten/h zu erwarten. Durch Verkehrszählungen an den zwei untersuchungsrelevanten Knotenpunkten B 459 / Kapellenstraße und B 459 / Frankfurter Straße im Norden von Rödermark wurden die heutigen Verkehrsbelastungen im Umfeld des geplanten Erschließungsgebietes erhoben. Unter Berücksichtigung des zusätzlich zu erwartenden Verkehrsaufkommens durch das Gewerbegebiet wurde darauf aufbauend die Verkehrsbelastung in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag an den zu untersuchenden Knotenpunkten - jeweils getrennt für die beiden Szenarien - abgeleitet.

Auf der Grundlage der erhobenen und prognostizierten Verkehrsbelastungen wurden zwei Knotenpunkte nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht. Mit den bestehenden Belastungen sind die Knotenpunkte B 459 / Kapellenstraße und B 459 / Frankfurter Straße als leistungsfähig einzustufen. Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen des Erschließungsgebietes nehmen die mittleren Wartezeiten an den untersuchten Knotenpunkten zu. Es ist jedoch anzunehmen, dass das Verkehrsaufkommen im Prognosefall an beiden Knotenpunkten sowohl in der Vormittagsspitze, wie auch in am Nachmittag leistungsfähig abgewickelt werden kann.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Planungen zum Bauvorhaben in Rödermark mit den zugrunde gelegten Szenarien an den untersuchten Knotenpunkten als verkehrsverträglich eingestuft werden und somit einer Entwicklung des Gewerbegebietes aus verkehrlicher Sicht nichts im Wege steht.

Wiesbaden, im Oktober 2022

HEINZ + FEIER GmbH

ANLAGEN

Anlage 1: Bestand - Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die untersuchten Knotenpunkte

Anlage 2: Prognose Szenario 1 - Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die untersuchten Knotenpunkte

Anlage 3: Prognose Szenario 2 - Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die untersuchten Knotenpunkte

Anlage 4: Bestand und Prognose – DTV-Werte und Lärmkennwerte nach RLS-19

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Kapellenstraße
Zeitabschnitt:	Bestand Vormittag
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,100 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_S [Kfz/h]	t_F [s]	t_F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	f_{SV} [-]	L_S [m]	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	8	1359	48	48	832	0,010	0,613	0,005	0,075	95	0,537	1,094	4	6,1	A	Südwest - Nordwest
2	K1	389	1919	48	48	1175	0,331	0,613	0,286	4,488	95	8,070	1,042	50	8,4	A	Südwest- Nordost
3	K2	101	1971	48	49	1232	0,082	0,625	0,050	0,937	95	2,573	1,015	16	6,1	A	Südwest - Südost
4	K4	261	1978	48	48	1212	0,215	0,613	0,155	2,744	95	5,546	1,080	36	7,4	A	Nordost - Südwest
5	K4	29	961	48	48	589	0,049	0,613	0,029	0,286	95	1,191	1,000	7	6,4	A	Nordost - Südost
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3	83	1512	16	16	321	0,258	0,213	0,198	1,735	95	3,962	1,045	25	28,5	B	Südost - NW+NO
9	K3	51	1533	16	16	326	0,157	0,213	0,104	1,027	95	2,741	1,059	17	26,8	B	Südost - Südwest
10	K5	73	1703	16	16	362	0,202	0,213	0,142	1,477	95	3,532	1,021	22	27,3	B	Nordwest - Nordost
11	K5	92	1424	16	16	303	0,304	0,213	0,250	1,971	95	4,346	1,106	29	29,5	B	Nordwest - SO+SW
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1087				6351											
gew. Mittelwert:							0,246								13,3		
Maximum:							0,331							50	29,5	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Kapellenstraße
Zeitabschnitt:	Bestand Nachmittag
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,100 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_S [Kfz/h]	t_F [s]	t_F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	f_{SV} [-]	L_S [m]	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	19	1197	48	48	733	0,026	0,613	0,015	0,181	95	0,900	1,000	5	6,2	A	Südwest - Nordwest
2	K1	316	1954	48	48	1197	0,264	0,613	0,205	3,451	95	6,592	1,024	40	7,8	A	Südwest- Nordost
3	K2	35	1959	48	49	1224	0,029	0,625	0,016	0,313	95	1,260	1,000	8	5,8	A	Südwest - Südost
4	K4	405	1929	48	48	1181	0,343	0,613	0,302	4,717	95	8,390	1,037	52	8,5	A	Nordost - Südwest
5	K4	11	1087	48	48	666	0,017	0,613	0,009	0,105	95	0,653	1,068	4	6,1	A	Nordost - Südost
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3	50	1533	16	16	326	0,153	0,213	0,101	1,006	95	2,702	1,015	16	26,8	B	Südost - NW+NO
9	K3	10	1613	16	16	343	0,029	0,213	0,017	0,193	95	0,935	1,000	6	25,1	B	Südost - Südwest
10	K5	65	1821	16	16	387	0,168	0,213	0,113	1,293	95	3,216	1,000	19	26,8	B	Nordwest - Nordost
11	K5	81	1593	16	16	339	0,239	0,213	0,178	1,672	95	3,858	1,000	23	28,0	B	Nordwest - SO+SW
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		992				6395											
gew. Mittelwert:							0,264								12,0		
Maximum:							0,343							52	28,0	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Frankf. Straße
Zeitabschnitt:	Bestand Vormittag
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,010 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	447	1913	37	37	909	0,492	0,475	0,492	7,297	95	11,865	1,045	74	16,3	A	West - Ost
2	K2	1	2000	37	47	1200	0,001	0,600	0,000	0,009	95	0,173	1,000	1	6,4	A	West - Südost
3	K6	380	1871	37	41	982	0,387	0,525	0,320	5,354	95	9,267	1,069	59	12,5	A	Ost - West
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K4	302	1847	20	31	739	0,409	0,400	0,351	5,165	95	9,008	1,067	58	18,9	A	Südost - Ost
9	K5	170	1948	20	20	511	0,332	0,263	0,252	3,304	95	6,379	1,026	39	25,6	B	Ost - Südost
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15	K3	1	1942	5	5	146	0,007	0,075	0,003	0,024	95	0,286	1,000	2	34,3	B	Südost - West
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1301				4487											
gew. Mittelwert:							0,420								17,0		
Maximum:							0,492							74	34,3	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Frankf. Straße
Zeitabschnitt:	Bestand Nachmittag
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] | f_{in} = 1,100 [-] | T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_S [Kfz/h]	t_F [s]	t_F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	f_{SV} [-]	L_S [m]	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	360	1971	35	35	887	0,406	0,450	0,402	5,785	95	9,853	1,015	60	16,4	A	West - Ost
2	K2	4	2000	35	44	1125	0,004	0,563	0,002	0,041	95	0,383	1,000	2	7,7	A	West - Südost
3	K6	562	1925	35	41	1011	0,556	0,525	0,782	9,159	95	14,278	1,039	89	15,5	A	Ost - West
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K4	210	1902	23	33	809	0,260	0,425	0,200	3,216	95	6,249	1,036	39	15,8	A	Südost - Ost
9	K5	312	1967	23	23	590	0,529	0,300	0,688	6,457	95	10,754	1,017	66	27,5	B	Ost - Südost
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15	K3	6	1942	5	5	146	0,041	0,075	0,024	0,147	95	0,797	1,000	5	34,9	B	Südost - West
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1454				4567											
gew. Mittelwert:							0,467								18,4		
Maximum:							0,556							89	34,9	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Kapellenstraße
Zeitabschnitt:	Prognose Vormittag - Szenario 1
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,100 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	8	1326	48	48	812	0,010	0,613	0,005	0,075	95	0,537	1,094	4	6,1	A	Südwest - Nordwest
2	K1	388	1915	48	48	1173	0,331	0,613	0,286	4,476	95	8,054	1,044	50	8,4	A	Südwest- Nordost
3	K2	168	1892	48	48	1159	0,145	0,613	0,095	1,682	95	3,876	1,036	24	6,9	A	Südwest - Südost
4	K4	282	1848	48	48	1132	0,249	0,613	0,189	3,054	95	6,010	1,082	39	7,7	A	Nordost - Südwest
5	K4	114	876	48	48	537	0,212	0,613	0,152	1,281	95	3,195	1,053	20	7,9	A	Nordost - Südost
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3	109	1509	16	16	321	0,340	0,213	0,297	2,353	95	4,947	1,083	32	30,1	B	Südost - NW+NO
9	K3	66	1442	16	16	306	0,215	0,213	0,155	1,365	95	3,341	1,091	22	27,8	B	Südost - Südwest
10	K5	77	1629	16	16	346	0,222	0,213	0,162	1,576	95	3,699	1,019	23	27,7	B	Nordwest - Nordost
11	K5	117	1461	16	16	310	0,377	0,213	0,352	2,577	95	5,293	1,096	35	31,0	B	Nordwest - SO+SW
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1329				6096											
gew. Mittelwert:							0,271								13,9		
Maximum:							0,377							50	31,0	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Kapellenstraße
Zeitabschnitt:	Prognose Nachmittag - Szenario 1
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,100 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	20	1169	48	48	716	0,028	0,613	0,016	0,191	95	0,930	1,000	6	6,2	A	Südwest - Nordwest
2	K1	334	1952	48	48	1195	0,279	0,613	0,222	3,692	95	6,941	1,025	43	7,9	A	Südwest- Nordost
3	K2	51	1850	48	49	1156	0,044	0,625	0,025	0,463	95	1,613	1,059	10	5,9	A	Südwest - Südost
4	K4	433	1930	48	48	1182	0,366	0,613	0,337	5,144	95	8,980	1,036	56	8,8	A	Nordost - Südwest
5	K4	31	1010	48	48	619	0,050	0,613	0,029	0,305	95	1,238	1,169	9	6,4	A	Nordost - Südost
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3	142	1597	16	16	339	0,418	0,213	0,423	3,151	95	6,152	1,048	39	31,7	B	Südost - NW+NO
9	K3	66	1546	16	16	329	0,201	0,213	0,142	1,348	95	3,312	1,068	21	27,5	B	Südost - Südwest
10	K5	68	1523	16	16	324	0,210	0,213	0,150	1,396	95	3,394	1,000	20	27,6	B	Nordwest - Nordost
11	K5	90	1571	16	16	334	0,270	0,213	0,210	1,881	95	4,200	1,008	25	28,6	B	Nordwest - SO+SW
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1235				6194											
gew. Mittelwert:							0,298								14,4		
Maximum:							0,418							56	31,7	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Frankf. Straße
Zeitabschnitt:	Prognose Vormittag - Szenario 1
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,100 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	493	1902	37	37	903	0,546	0,475	0,746	8,510	95	13,444	1,052	85	17,9	A	West - Ost
2	K2	1	2000	37	47	1200	0,001	0,600	0,000	0,009	95	0,173	1,000	1	6,4	A	West - Südost
3	K6	487	1873	37	41	983	0,495	0,525	0,596	7,542	95	12,187	1,068	78	14,4	A	Ost - West
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K4	317	1848	20	31	739	0,429	0,400	0,445	5,547	95	9,530	1,066	61	19,5	A	Südost - Ost
9	K5	178	1951	20	20	512	0,348	0,263	0,309	3,519	95	6,691	1,025	41	26,1	B	Ost - Südost
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15	K3	1	1942	5	5	146	0,007	0,075	0,004	0,024	95	0,288	1,000	2	34,3	B	Südost - West
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1477				4484											
gew. Mittelwert:							0,479								18,1		
Maximum:							0,546							85	34,3	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Frankf. Straße
Zeitabschnitt:	Prognose Nachmittag - Szenario 1
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,010 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_S [Kfz/h]	t_F [s]	t_F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	f_{SV} [-]	L_S [m]	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	454	1955	35	35	880	0,516	0,450	0,542	7,769	95	12,484	1,023	77	18,0	A	West - Ost
2	K2	4	2000	35	44	1125	0,004	0,563	0,002	0,041	95	0,382	1,000	2	7,7	A	West - Südost
3	K6	609	1915	35	41	1005	0,606	0,525	0,782	10,208	95	15,612	1,044	98	16,0	A	Ost - West
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K4	210	1902	23	33	809	0,260	0,425	0,178	3,194	95	6,216	1,036	39	15,7	A	Südost - Ost
9	K5	327	1968	23	23	591	0,554	0,300	0,629	6,729	95	11,117	1,016	68	27,3	B	Ost - Südost
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15	K3	6	1942	5	5	146	0,041	0,075	0,022	0,145	95	0,790	1,000	5	34,9	B	Südost - West
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1610				4555											
gew. Mittelwert:							0,521								18,9		
Maximum:							0,606							98	34,9	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Kapellenstraße
Zeitabschnitt:	Vormittag Prognose - Szenario 2
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,100 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	8	1326	48	48	812	0,010	0,613	0,005	0,075	95	0,537	1,094	4	6,1	A	Südwest - Nordwest
2	K1	402	1911	48	48	1170	0,343	0,613	0,303	4,687	95	8,349	1,047	52	8,5	A	Südwest- Nordost
3	K2	155	1895	48	48	1161	0,134	0,613	0,086	1,540	95	3,638	1,034	23	6,8	A	Südwest - Südost
4	K4	282	1852	48	48	1134	0,249	0,613	0,188	3,052	95	6,007	1,080	39	7,7	A	Nordost - Südwest
5	K4	42	882	48	48	540	0,078	0,613	0,047	0,426	95	1,531	1,036	10	6,6	A	Nordost - Südost
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3	92	1531	16	16	325	0,283	0,213	0,225	1,938	95	4,292	1,049	27	28,9	B	Südost - NW+NO
9	K3	63	1447	16	16	307	0,205	0,213	0,145	1,298	95	3,225	1,083	21	27,6	B	Südost - Südwest
10	K5	77	1686	16	16	358	0,215	0,213	0,155	1,566	95	3,683	1,019	23	27,5	B	Nordwest - Nordost
11	K5	117	1470	16	16	312	0,375	0,213	0,348	2,573	95	5,285	1,096	35	31,0	B	Nordwest - SO+SW
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1238				6121											
gew. Mittelwert:							0,268								13,8		
Maximum:							0,375							52	31,0	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Kapellenstraße
Zeitabschnitt:	Prognose Nachmittag - Szenario 2
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,100 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	19	1171	48	48	717	0,026	0,613	0,015	0,181	95	0,901	1,000	5	6,2	A	Südwest - Nordwest
2	K1	336	1948	48	48	1193	0,282	0,613	0,224	3,721	95	6,983	1,027	43	7,9	A	Südwest- Nordost
3	K2	50	1484	48	49	928	0,054	0,625	0,032	0,463	95	1,613	1,060	10	5,9	A	Südwest - Südost
4	K4	431	1929	48	48	1182	0,365	0,613	0,334	5,113	95	8,938	1,037	56	8,8	A	Nordost - Südwest
5	K4	14	1030	48	48	631	0,022	0,613	0,013	0,135	95	0,755	1,107	5	6,2	A	Nordost - Südost
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3	79	1736	16	16	369	0,214	0,213	0,154	1,602	95	3,743	1,028	23	27,5	B	Südost - NW+NO
9	K3	61	1554	16	16	330	0,185	0,213	0,127	1,238	95	3,120	1,061	20	27,2	B	Südost - Südwest
10	K5	68	1733	16	16	368	0,185	0,213	0,127	1,366	95	3,342	1,000	20	27,1	B	Nordwest - Nordost
11	K5	89	1795	16	16	381	0,233	0,213	0,172	1,811	95	4,087	1,008	25	27,7	B	Nordwest - SO+SW
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1147				6099											
gew. Mittelwert:							0,276								13,1		
Maximum:							0,365							56	27,7	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Frankf. Straße
Zeitabschnitt:	Vormittag Prognose - Szenario 2
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,100 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_S [Kfz/h]	t_F [s]	t_F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	f_{SV} [-]	L_S [m]	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	474	1915	37	37	910	0,521	0,475	0,667	8,016	95	12,805	1,044	80	17,3	A	West - Ost
2	K2	14	1898	37	47	1139	0,012	0,600	0,007	0,132	95	0,747	1,054	5	6,5	A	West - Südost
3	K6	415	1871	37	41	983	0,422	0,525	0,433	6,061	95	10,225	1,069	66	13,2	A	Ost - West
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K4	332	1834	20	31	733	0,453	0,400	0,494	5,899	95	10,006	1,075	65	20,0	B	Südost - Ost
9	K5	251	1925	20	20	505	0,497	0,263	0,597	5,327	95	9,231	1,039	58	29,3	B	Ost - Südost
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15	K3	4	1635	5	5	123	0,033	0,075	0,019	0,101	95	0,639	1,188	5	34,9	B	Südost - West
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1490				4393											
gew. Mittelwert:							0,468								18,7		
Maximum:							0,521							80	34,9	B	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt:	Rödermark
Stadt:	Rödermark
Knotenpunkt:	B 459 / Frankf. Straße
Zeitabschnitt:	Prognose Nachmittag - Szenario 2
Bearbeiter:	Heinz + Feier GmbH

t_U = 80 [s] f_{in} = 1,010 [-] T = 1,0 [h]

lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	x	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
Phase 1																	
1	K1	391	1970	35	35	886	0,441	0,450	0,401	6,363	95	10,629	1,015	65	16,7	A	West - Ost
2	K2	7	1806	35	44	1016	0,007	0,563	0,004	0,072	95	0,525	1,107	3	7,7	A	West - Südost
3	K6	590	1922	35	41	1009	0,585	0,525	0,717	9,704	95	14,972	1,041	93	15,6	A	Ost - West
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K4	275	1888	23	33	802	0,343	0,425	0,264	4,377	95	7,916	1,044	50	16,7	A	Südost - Ost
9	K5	347	1945	23	23	584	0,595	0,300	0,743	7,313	95	11,887	1,028	73	28,4	B	Ost - Südost
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15	K3	10	1806	5	5	135	0,074	0,075	0,040	0,247	95	1,087	1,075	7	35,5	C	Südost - West
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
Phase 6																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
Knotenpunkt																	
Summe:		1620				4433											
gew. Mittelwert:							0,505								18,9		
Maximum:							0,595							93	35,5	C	

Bestand	DTV				DTV				Bestand	6-22 Uhr																			
	Kfz	Pkw+ Krad	Lkw > 3,5t	Kfz	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2		Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M_T (Kfz/h)	$p1_T$ (%)	$p2_T$ (%) (mit Krad)	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M_N (Kfz/h)	$p1_N$ (%)	$p2_N$ (%) (mit Krad)
Rödermarkring NO	8.679	8.310	369	8.679	8.119	191	256	113	Rödermarkring NO	7.612	179	237	104	283	**8.132**	**508**	**2,91**	**3,48**	508	12	19	9	21	**547**	**68**	**3,47**	**3,80**
Rödermarkring SW	7.934	7.549	386	7.934	7.375	174	268	118	Rödermarkring SW	6.914	163	248	109	272	**7.434**	**465**	**3,34**	**3,66**	461	11	20	9	20	**501**	**63**	**3,99**	**3,92**
Kappelenstraße SO	1.978	1.904	74	1.978	1.860	44	52	22	Kappelenstraße SO	1.744	41	48	21	62	**1.854**	**116**	**2,59**	**3,34**	116	3	4	1	4	**125**	**16**	**3,21**	**3,47**
Kappelenstraße NW	2.975	2.878	97	2.975	2.812	66	67	30	Kappelenstraße NW	2.637	62	62	27	89	**2.788**	**174**	**2,22**	**3,19**	176	4	5	3	7	**188**	**23**	**2,67**	**3,60**
Rödermarkring NO	13.960	13.417	543	13.960	13.108	309	377	166	Rödermarkring NO	12.289	290	348	153	443	**13.080**	**817**	**2,66**	**3,39**	820	19	29	13	32	**880**	**110**	**3,29**	**3,60**
Frankfurter Straße	5.408	5.207	202	5.408	5.087	120	140	62	Frankfurter Straße	4.769	112	129	57	169	**5.067**	**317**	**2,55**	**3,34**	318	8	11	5	13	**342**	**43**	**3,22**	**3,78**
Rödermarkring SW	8.722	8.372	349	8.722	8.179	193	242	107	Rödermarkring SW	7.668	181	224	99	280	**8.172**	**511**	**2,74**	**3,43**	511	12	18	8	20	**550**	**69**	**3,28**	**3,67**

Prognose-Szenario 1	DTV				DTV				Prognose-Szenario 1	6-22 Uhr																			
	Kfz	Pkw+ Krad	Lkw > 3,5t	Kfz	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2		Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M_T (Kfz/h)	$p1_T$ (%)	$p2_T$ (%) (mit Krad)	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M_N (Kfz/h)	$p1_N$ (%)	$p2_N$ (%) (mit Krad)
Rödermarkring NO	9.566	9.028	538	9.566	8.820	208	373	165	Rödermarkring NO	8.269	195	345	152	347	**8.961**	**560**	**3,85**	**3,87**	551	13	28	13	26	**605**	**76**	**4,63**	**4,22**
Rödermarkring SW	8.538	8.087	451	8.538	7.901	186	313	138	Rödermarkring SW	7.407	174	289	127	301	**7.997**	**500**	**3,61**	**3,76**	494	12	24	11	23	**541**	**68**	**4,44**	**4,20**
Kappelenstraße SO	3.660	3.340	321	3.660	3.263	77	223	98	Kappelenstraße SO	3.059	72	206	90	162	**3.427**	**214**	**6,01**	**4,73**	204	5	17	8	13	**234**	**29**	**7,27**	**5,45**
Kappelenstraße NW	3.168	3.058	110	3.168	2.988	70	76	34	Kappelenstraße NW	2.801	66	70	31	97	**2.968**	**186**	**2,36**	**3,27**	187	4	6	3	7	**200**	**25**	**3,00**	**3,54**
Rödermarkring NO	14.846	14.135	711	14.846	13.810	325	494	217	Rödermarkring NO	12.947	305	456	201	506	**13.909**	**869**	**3,28**	**3,64**	863	20	38	16	36	**938**	**117**	**4,05**	**3,88**
Frankfurter Straße	5.408	5.207	202	5.408	5.087	120	140	62	Frankfurter Straße	4.769	112	129	57	169	**5.067**	**317**	**2,55**	**3,34**	318	8	11	5	13	**342**	**43**	**3,22**	**3,78**
Rödermarkring SW	9.608	9.090	518	9.608	8.881	209	360	158	Rödermarkring SW	8.326	196	333	146	342	**9.001**	**563**	**3,70**	**3,80**	555	13	27	12	25	**607**	**76**	**4,45**	**4,10**

Prognose-Szenario 2	DTV				DTV				Prognose-Szenario 2	6-22 Uhr																			
	Kfz	Pkw+ Krad	Lkw > 3,5t	Kfz	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2		Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M_T (Kfz/h)	$p1_T$ (%)	$p2_T$ (%) (mit Krad)	Pkw	Krad	Lkw1	Lkw2	Lkw2+ Krad	Kfz	M_N (Kfz/h)	$p1_N$ (%)	$p2_N$ (%) (mit Krad)
Rödermarkring NO	8.911	8.500	412	8.911	8.305	195	286	126	Rödermarkring NO	7.785	183	264	116	299	**8.348**	**522**	**3,16**	**3,58**	519	12	22	10	22	**563**	**70**	**3,91**	**3,86**
Rödermarkring SW	8.538	8.087	451	8.538	7.901	186	313	138	Rödermarkring SW	7.407	174	289	127	301	**7.997**	**500**	**3,61**	**3,76**	494	12	24	11	23	**541**	**68**	**4,44**	**4,20**
Kappelenstraße SO	2.963	2.773	190	2.963	2.709	64	132	58	Kappelenstraße SO	2.539	60	122	54	114	**2.775**	**173**	**4,40**	**4,11**	169	4	10	4	8	**188**	**23**	**5,32**	**4,52**
Kappelenstraße NW	3.168	3.058	110	3.168	2.988	70	76	34	Kappelenstraße NW	2.801	66	70	31	97	**2.968**	**186**	**2,36**	**3,27**	187	4	6	3	7	**200**	**25**	**3,00**	**3,54**
Rödermarkring NO	14.846	14.135	711	14.846	13.810	325	494	217	Rödermarkring NO	12.947	305	456	201	506	**13.909**	**869**	**3,28**	**3,64**	863	20	38	16	36	**938**	**117**	**4,05**	**3,88**
Frankfurter Straße	6.106	5.773	332	6.106	5.640	133	231	101	Frankfurter Straße	5.288	125	213	93	218	**5.719**	**357**	**3,72**	**3,81**	353	8	18	8	16	**387**	**48**	**4,65**	**4,18**
Rödermarkring SW	8.954	8.562	392	8.954	8.365	197	272	120	Rödermarkring SW	7.842	185	251	111	296	**8.389**	**524**	**2,99**	**3,53**	523	12	21	9	21	**565**	**71**	**3,72**	**3,73**

ABBILDUNGEN

Abb. 1: Übersichtsplan Zählstellen

Abb. 2.1: Bestand - Verkehrsbelastung, Zeitbereich am Vormittag

Abb. 2.2: Bestand - Verkehrsbelastung, Zeitbereich am Nachmittag

Abb. 3.1: Bestand - Verkehrsbelastung, Spitzenstunde am Vormittag

Abb. 3.2: Bestand - Verkehrsbelastung, Spitzenstunde am Nachmittag

Abb. 4.1: Szenario 1 - Verkehrsbelastung, Spitzenstunde am Vormittag

Abb. 4.2: Szenario 1 - Verkehrsbelastung, Spitzenstunde am Nachmittag

Abb. 5.1: Szenario 2 - Verkehrsbelastung, Spitzenstunde am Vormittag

Abb. 5.2: Szenario 2 - Verkehrsbelastung, Spitzenstunde am Nachmittag

Abb. 6.1: Bestand – DTV-Werte

Abb. 6.2: Prognose – DTV-Werte Szenario 1

Abb. 6.3: Prognose – DTV-Werte Szenario 2

Abb. 1

Übersichtsplan



Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

Bebauungsplan A32
Gewerbegebiet Kapellenstraße

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

Stand: 07.06.2022

Abb. 2.1

Verkehrsbelastung im Bestand

6.00 - 10.00 Uhr

[Kfz/Schwerverkehr / 4h]



Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung
[Kfz/Schwerverkehr]

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

2409_VU Rödermark \ abbildungen.cdr

Stand: 07.06.2022

Abb. 2.2

Verkehrsbelastung im Bestand

15.00 - 19.00 Uhr

[Kfz/Schwerverkehr / 4h]



Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung
[Kfz/Schwerverkehr]

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

Stand: 07.06.2022

Abb. 3.1

Verkehrsbelastung im Bestand
Spitzenstunde am Vormittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]



Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung
[Kfz/Schwerverkehr]

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

Stand: 07.06.2022

Abb. 3.2

Verkehrsbelastung im Bestand

Spitzenstunde am Nachmittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]



Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung [Kfz/Schwerverkehr]

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

Stand: 07.06.2022

Abb. 4.1

Verkehrsbelastung Prognose Szenario 1

Spitzenstunde am Vormittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]



Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung
[Kfz/Schwerverkehr]

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

2409_VU Rödermark \ abbildungen.cdr

Stand: 07.06.2022

Abb. 4.2

Verkehrsbelastung Prognose Szenario 1

Spitzenstunde am Nachmittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]



Kartendaten: © OpenStreetMap contributors
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung
[Kfz/Schwerverkehr]

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

2409_VU Rödermark \ abbildungen.cdr

Stand: 07.06.2022

Abb. 5.1

Verkehrsbelastung Prognose Szenario 2

Spitzenstunde am Vormittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]



Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung [Kfz/Schwerverkehr]

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

Stand: 07.06.2022

Abb. 5.2

Verkehrsbelastung Prognose Szenario 2

Spitzenstunde am Nachmittag

[Kfz/Schwerverkehr / h]



Verkehrszählung am
Dienstag, 17. Mai 2022
6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 - 19.00 Uhr

96/5 581/28 Spurbezogene Belastung
[Kfz/Schwerverkehr]

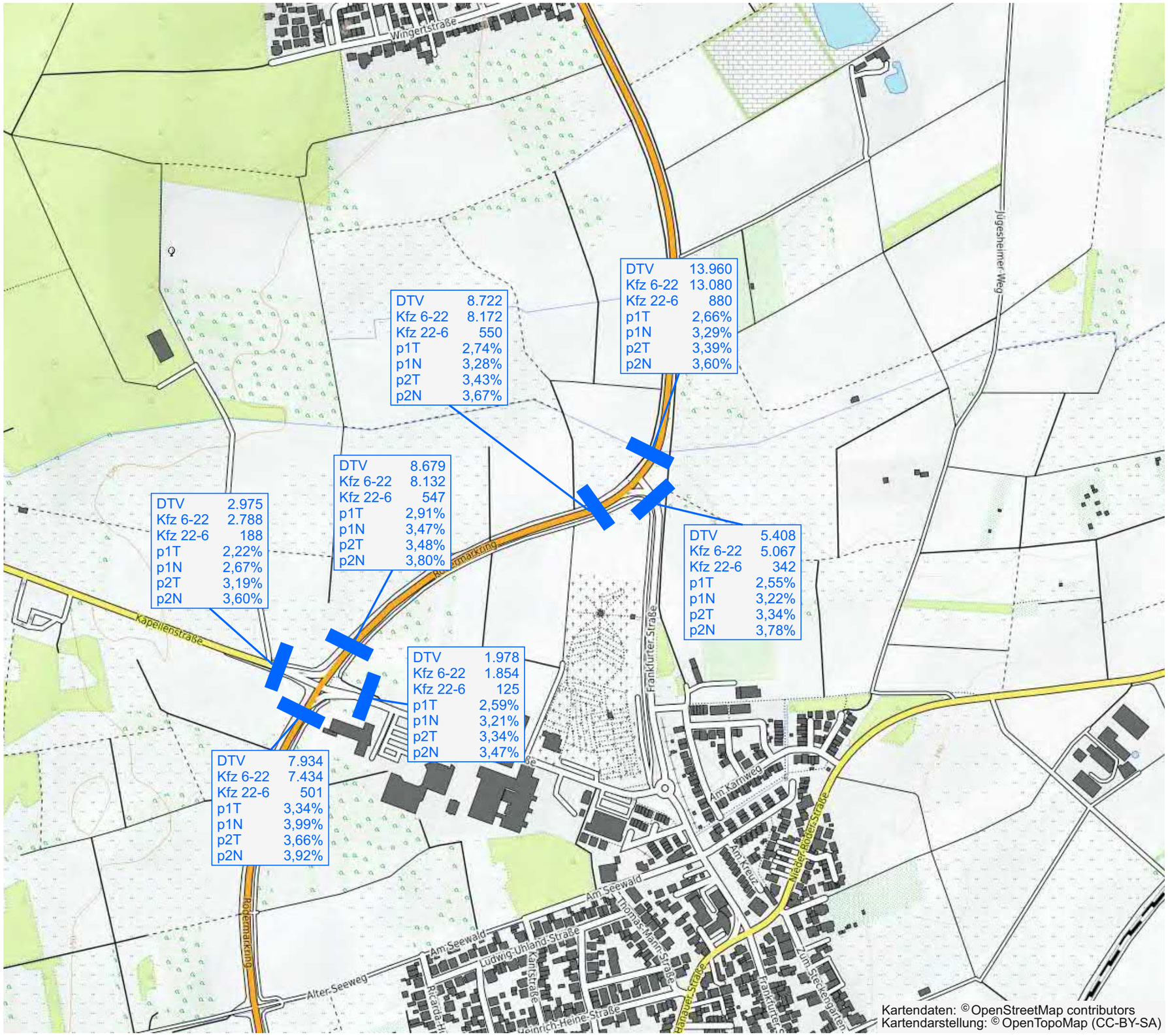
Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

2409_VU Rödermark \ abbildungen.cdr

Abb. 6.1

Bestand
DTV-Werte

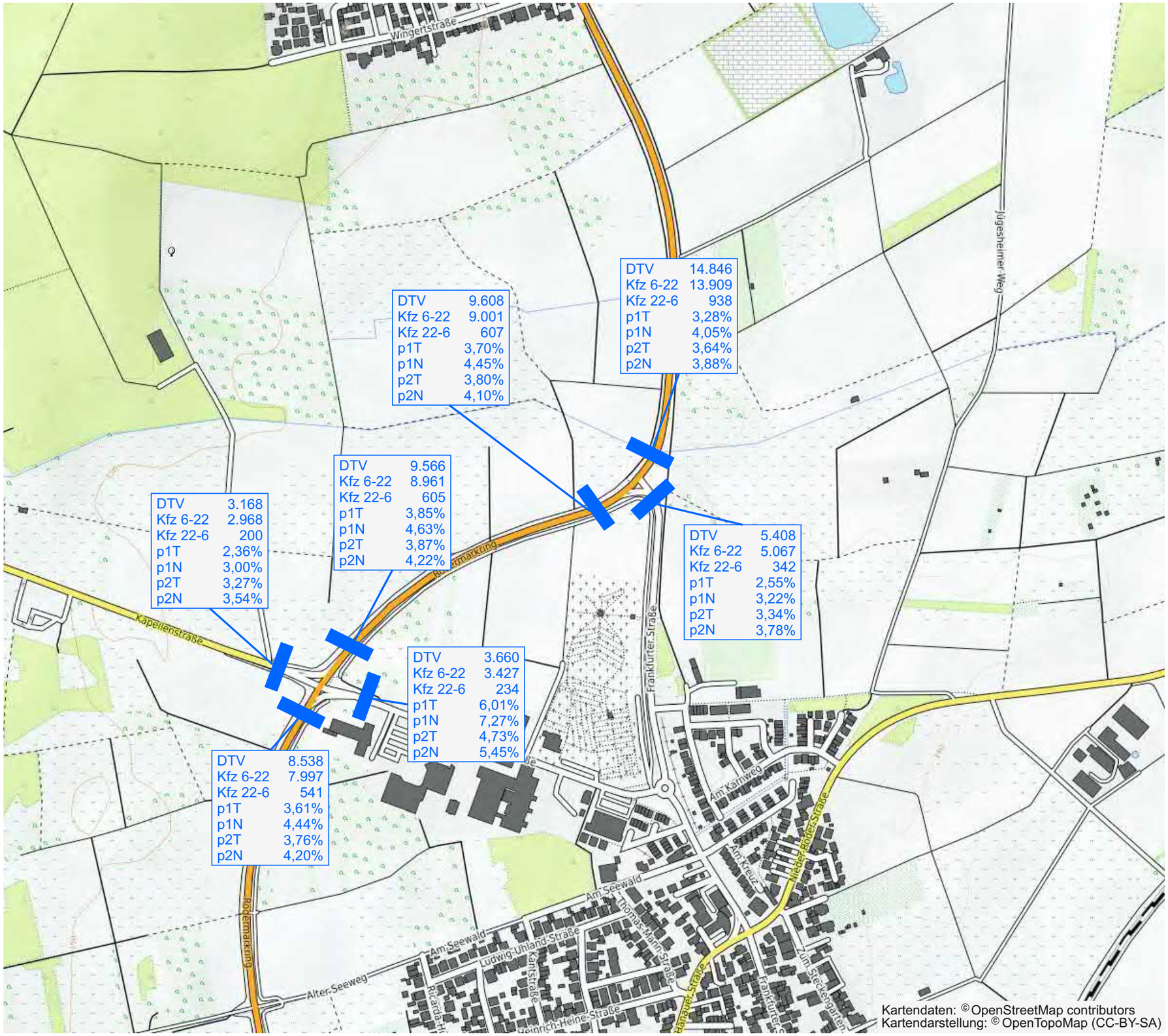


Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

Abb. 6.2

Prognose Szenario 1
DTV-Werte



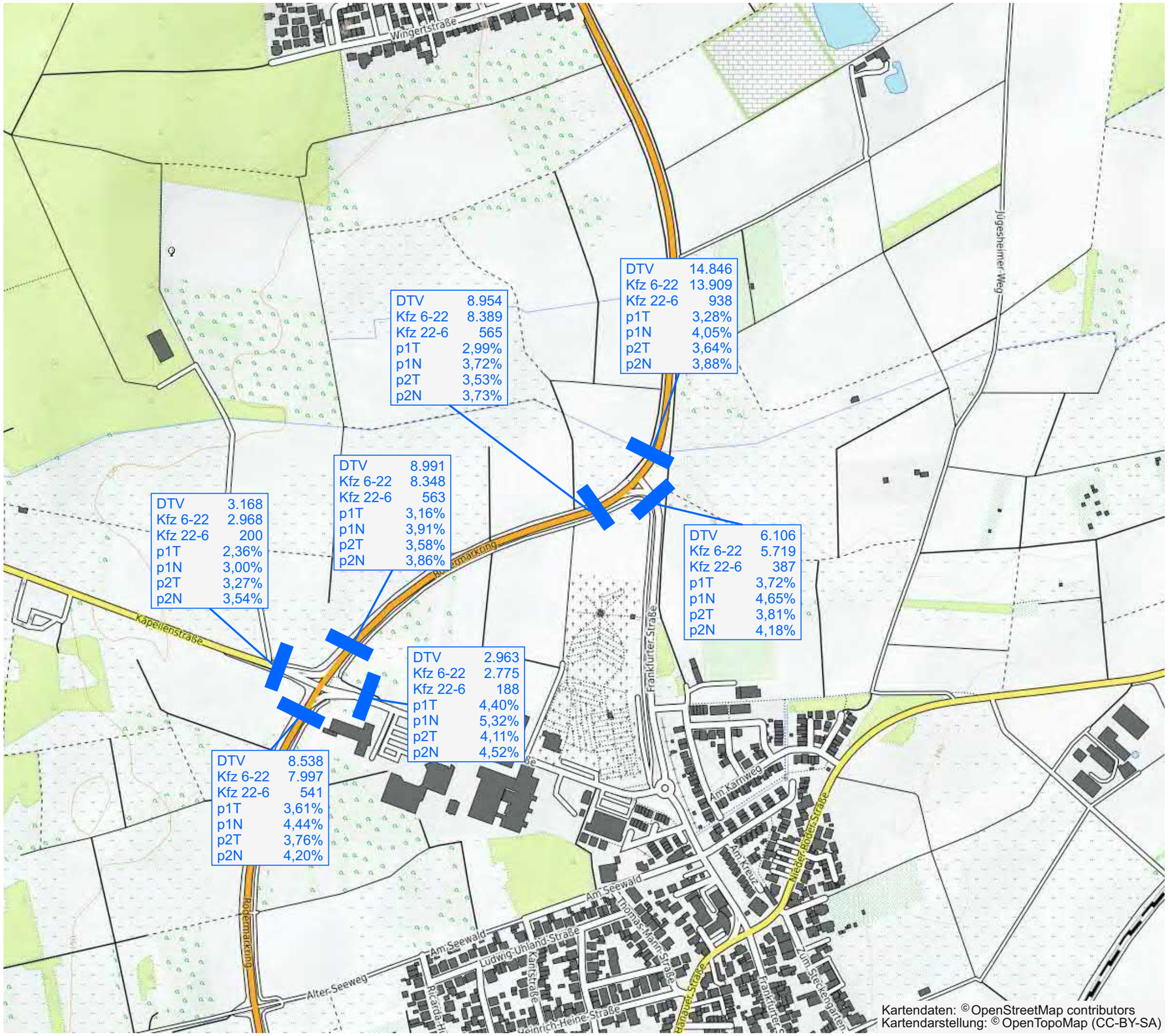
2409_VU Rödermark \ abbildungen.cdr

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

Abb. 6.3

Prognose Szenario 2
DTV-Werte



2409_VU Rödermark \ abbildungen.cdr

Hessische Landgesellschaft mbH

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Gewerbegebiet an der Kapellenstraße in Rödermark

Schalltechnische Untersuchung

BAUVORHABEN:	Bebauungsplan „GE Kapellenstraße“ in Ober-Roden
UMFANG:	Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens
AUFTRAGGEBER	Hessische Landgesellschaft mbH Nordendstr. 44 64546 Mörfelden-Walldorf
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 | 64295 Darmstadt T 06151 885-383 | F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	20210362-809-4
DATUM:	Darmstadt, 11.05.2023

Dieser Bericht umfasst 41 Seiten und 5 Anhänge mit 26 Blättern (insgesamt 67 Seiten).

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 5

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung 6

3 Bearbeitungsgrundlagen 7

3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke 7

3.2 Daten- und Planunterlagen 9

4 Beschreibung des Planvorhabens 9

5 Anforderungen an den Schallschutz 10

5.1 Schallschutz im Städtebau 11

5.2 Schallschutz im Hochbau 13

5.2.1 Grundlagen 13

5.2.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 14

5.2.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß 15

5.3 Schutz von Außenwohnbereichen 17

5.4 Anforderungen nach TA Lärm 17

6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise 19

6.1 Allgemeine Grundsätze 19

6.2 Verkehrslärm 20

6.3 Anlagenlärm 20

6.3.1 Vorbelastung aus Anlagenlärm 21

6.3.2 Durchführung einer Geräuschkontingentierung 22

7 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm 23

7.1 Emissionen Straßenverkehr 23

7.2 Immissionen Straßenverkehr 24

8 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm 24

8.1 Ermittlung der Vorbelastung 25

8.1.1 Feuerwache 25

8.1.2 Einzelhandelsmarkt 28

8.1.3 Parkplatz Schule 29
8.1.4 Urbanes Gebiet Kapellenstraße 29
8.2 Geräuschkontingentierung 31
8.2.1 Gesamt-Immissions- und Planwerte 31
8.2.2 Emissionskontingent 33
8.3 Vorschlag zur Festsetzung im Bebauungsplan 34
9 Schallschutzkonzept 36
9.1 Verkehrslärm 36
9.1.1 Passive Schallschutzmaßnahmen 36
9.1.2 Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel 37
10 Abschließende Bemerkungen 39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 /4/ 12
Tabelle 2 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm 19
Tabelle 3 *L_{EK} tags und nachts in dB(A)/m²* 34
Tabelle 4 *Richtungswinkel der Sektoren und Zusatzkontingente* 35

Anhänge

Anhang 1 Übersichtslagepläne
Anhang 2 Emissionen
Anhang 3 Schallimmissionspläne Verkehr
Anhang 4 Maßgeblicher Außenlärmpegel
Anhang 5 Geräuschkontingentierung

Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung
ΔL	Pegeldifferenz [dB(A)]
[dB(A)]	Dezibel (mit A-Bewertung)
GE	Gewerbegebiet
GEe	eingeschränktes Gewerbegebiet
IRW	Immissionsrichtwert
L_{EK}	Emissionskontingent [dB(A)/m²]
L_{GI}	Gesamt-Immissionswert [dB(A)]
L_{IK}	Immissionskontingent [dB(A)]
L_{PI}	Planwert [dB(A)]
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
L_{WA}	Schallleistungspegel [dB(A)]
MI	Mischgebiete
MK	Kerngebiete
MU	Urbane Gebiete
OW	Orientierungswert gemäß DIN 18005-1 [dB(A)]
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
WA	Allgemeine Wohngebiete

1 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Bebauungsplan A 32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

- Innerhalb des Plangebiets sieht die städtebauliche Planung Flächen für die Nutzung als Gewerbegebiet (GE) vor. Für diese Flächen wurde eine Geräuschkontingentierung durchgeführt. Hierfür ergeben sich Emissionskontingente in Höhe von:

$$L_{EK,Q1,\ tags/nachts} = 67 / 51\ dB(A)/m^2$$
$$L_{EK,Q2.1,\ tags/nachts} = 66 / 51\ dB(A)/m^2$$
$$L_{EK,Q2.2,\ tags/nachts} = 65 / 50\ dB(A)/m^2$$
$$L_{EK,Q3.1,\ tags/nachts} = 60 / 50\ dB(A)/m^2$$
$$L_{EK,Q3.2,\ tags/nachts} = 54 / 48\ dB(A)/m^2$$
$$L_{EK,Q3.3,\ tags/nachts} = 51 / 52\ dB(A)/m^2$$

  Auf Grund der unterschiedlichen Entfernungen der Immissionsorte sowie deren unterschiedlicher Schutzstandards kann die Schallabstrahlung des Plangebiets durch Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in Richtung unterschiedlicher Sektoren erhöht werden. Die Höhe der Zusatzkontingente beträgt am Tag und in der Nacht:

Sektor A: $L_{EK,\ zusätzlich,\ tags/nachts} = 16 / 11\ dB(A)/m^2$
Sektor B: $L_{EK,\ zusätzlich,\ tags/nachts} = 0 / 0\ dB(A)/m^2$
Sektor C: $L_{EK,\ zusätzlich,\ tags/nachts} = 2 / 0\ dB(A)/m^2$

  Die Emissionskontingente sind inklusive der Zusatzkontingente sowie der Lage der Sektoren im Bebauungsplan festzusetzen.

- Am Tag betragen die Beurteilungspegel auf Grund des Straßenverkehrslärms im Plangebiet, im Bereich der Baugrenzen

$$L_{r,Tag} = 58 \ldots 72\ dB(A).$$

  Der für Gewerbegebiete herangezogene Orientierungswert von

$$OW_{GE,Tag} = 65\ dB(A)$$

  wird im südwestlichen Bereich der Baugrenzen um maximal

$$\Delta L_{r,Tag} = +7\ dB(A)$$

  überschritten.

- In der Nacht betragen die Beurteilungspegel auf Grund des Verkehrslärms im Plangebiet, im Bereich der Baugrenzen

  $$L_{r,Nacht} = 49 \ldots 63 \text{ dB(A)}.$$

  Der für Gewerbegebiete herangezogene Orientierungswert

  $$OW_{GE,Nacht} = 55 \text{ dB(A)}$$

  wird im südwestlichen Bereich der Baugrenzen um maximal

  $$\Delta L_{r,Nacht} = + 8 \text{ dB(A)}$$

  überschritten.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Rödermark plant die Aufstellung des Bebauungsplans A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ mit der Ausweisung eines Gewerbegebietes, angrenzend an die Bundestraße B 459 (Rödermarkring), die Kapellenstraße und die Frankfurter Straße.

Von diesen Straßen wirken Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehr auf das Plangebiet und dessen zukünftige schutzwürdige Nutzungen ein. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Immissionssituation durch Verkehrslärm aus den vorhandenen Straßen zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 /3/ zu vergleichen.

Ziel der Bauleitplanung ist es, die gewerbliche Nutzung so zu regulieren, dass zukünftig keine nutzungsbedingten Immissionskonflikte an bereits bestehenden schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Plangebiets auftreten können.

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist, die fachtechnische Grundlage für geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan zu entwickeln, so dass der Immissionsschutz im Plangebiet dauerhaft gesichert ist.

Die Untersuchung enthält darüber hinaus Vorschläge zu zeichnerischen und textlichen Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.

3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und sonstigen Regelwerke zu Grunde:

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

/2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 1. November 1998

/3/ DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

/4/ Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

/5/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50, ausgegeben am 09.11.2020, Seite 2334)

/6/ DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006

/7/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, Az. StB 13/7144.2/02-20/3411587

/8/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1997

/9/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018

/10/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018

/11/ Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (Ausgabe 2020/1) vom 8. Dezember 2021

/12/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2019/1 Deutsches Institut für Bautechnik, Stand: 15.01.2020

/13/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2020/1 Deutsches Institut für Bautechnik, Stand: 19.01.2021

/14/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

/15/ Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, März 2006

/16/ VDI-Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988

/17/ VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1993

/18/ VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012

/19/ „Parkplatzlärmstudie“; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007

/20/ forum SCHALL, Emissionsdatenkatalog 2016

/21/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005

/22/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Untersuchung, Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V., 16. Mai 1995, im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

/23/ DIN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, deutsches Institut für Normung e.V., April 2001

3.2 Daten- und Planunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Daten- und Planunterlagen zu Grunde:

/24/ Geländedaten und 3D-Gebäudedaten, opendata , Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Stand: April 2022

/25/ Entwurf Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“, Stand 31.03.2023

/26/ Bebauungsplan A1.4 „Waldacker“, rechtskräftig im Juni 2006

/27/ Bebauungsplan A53 „Am Karnweg“, rechtskräftig im Juni 2000

/28/ Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans A31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“, Planungsbüro für Städtebau, Stand Dezember 2019

/29/ Anlage 1 zur Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet an der Kapellenstraße, Stadt Rödermark, Heinz+Feier GmbH, erhalten per Mail am 09.11.2022

/30/ Mail mit Angaben zur Nutzung der Parkplätze, der Sporthallen und zum Betrieb der Feuerwehr, Mail der Stadtverwaltung Rödermark am 17.12.2021

/31/ Mail mit Auszug aus dem Vorvertrag zwischen Stadt Rödermark und Bauherr, Mail der Stadtverwaltung Rödermark vom 10.02.2022

4 Beschreibung des Planvorhabens

Die Stadt Rödermark beabsichtigt, den Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ /25/ aufzustellen. Innerhalb des Plangebiets sind ausschließlich gewerblich genutzte Flächen vorgesehen.



Abbildung 1: Vorentwurf des Bebauungsplans A32, Planungsbüro Fischer, Stand: 31.03.2023

Südlich des Plangebiets liegen u.a. weitere, gewerblich genutzte Flächen bzw. Anlagen. Weiterhin befindet sich im Süden des Plangebiets die Oswald-von-Nell-Breuning-Schule, Sporthallen und gemischt genutzte Gebäude an der Kapellenstraße. Östlich, angrenzend an das Plangebiet befindet sich der Friedhof und östlich der Frankfurter Straße befinden sich Wohngebiete. Weitere schutzwürdige Nutzungen befinden sich in Wohngebieten nördlich und nordwestlich in mehreren hundert Metern Entfernung in den Stadtteilen Waldacker und Messenhausen. Im Südosten des Plangebiets liegt das Plangebiet des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans A31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“ /28/, mit der Ausweisung von schutzwürdigen Nutzungen im Urbanen Gebiet.
Die örtlichen Gegebenheiten sind im Übersichtslageplan in Anhang 1.1 dokumentiert.

5 Anforderungen an den Schallschutz

Gemäß § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so

zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Voraussetzung hierfür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

5.1 Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /4/ enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in Tabelle 1.

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung „Orientierungswert“ deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte [dB(A)]		
		Tag[1]	Nacht[2]	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe-, Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 ... 65	35 ... 65	
7	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

[1] 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

[2] 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 /4/

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung "Orientierungswert" deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Hinsichtlich der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen wird der Abwägungsspielraum der schalltechnischen Belange im Rahmen der städtebaulichen Planung durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) eingeschränkt. Hiernach dürfen beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen (Straßen, Schienenwege) Grenzwerte nicht überschritten werden, die für Allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete oder Gewerbegebiete jeweils im Tag- und Nachtzeitraum um

$$\Delta L_r = 4 \text{ dB(A)}$$

über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen. Da die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung ausschließlich für die Immissionen eines Verkehrsweges (des neu gebauten oder des wesentlich geänderten) gelten, und die DIN 18005 die Summe aller auf eine Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen betrachtet, ist es sachgerecht, den Abwägungsspielraum auf

$$\Delta L_r = 5 \text{ dB(A)}$$

zu begrenzen. Liegen die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte jedoch im Rahmen des Abwägungsspielraums, so kann, wenn dies aufgrund anderer städtebaulicher Belange geboten erscheint, auf konkrete Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden.

5.2 Schallschutz im Hochbau

5.2.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. Mit Inkrafttreten der Hessischen Technischen Baubestimmungen (H-VV TB /11/) im Dezember 2021 wurde die DIN 4109-1:2018-01 /9/ bauaufsichtlich eingeführt. Diese wird vorliegend zugrunde gelegt.

In der aktuellen Fassung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB von Januar 2020 /12/) ist angegeben, dass die Berechnungen nach DIN 4109-2:2018-01 /9/ zu führen sind.

In Anlage A5.2/2 der H-VV TB /11/ ist ebenfalls angegeben, dass die Berechnungen des Schalltechnischen Nachweises nach DIN 4109-2:2018-01 /9/ zu führen sind. Für Massivbauteile *könne* auch Beiblatt 1 zur DIN 4109 herangezogen werden. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird hinsichtlich Teil 2 der Norm (DIN 4109-2) die aktuelle Fassung der DIN 4109-2 von Januar 2018 zugrunde gelegt.

5.2.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Nach DIN 4109-1:2018-01 /9/ ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils unmittelbar aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel. Im Folgenden wird zunächst darauf eingegangen, wie der maßgebliche Außenlärmpegel zu errechnen ist. Anschließend wird auf die Ermittlung der Anforderung an den Schallschutz eingegangen.

Grundsätzlich ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 /9/

- ❑ für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und
- ❑ für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung.

Weiter gibt die DIN 4109-2:2018-01 /9/ an, dass die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sei, die die höhere Anforderung ergibt. Für Räume, in denen vorwiegend geschlafen wird, werden somit beide Zeiträumen, Tag und Nacht, untersucht.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109 ist zu berücksichtigen, dass sich dieser durch Addition von 3 dB(A) zum ermittelten Freifeldpegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu berücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärmszenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der DIN 4109 erfolgt letzteres.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angewandt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Maßgeblich je Lärmquellenart ist dann diejenige Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im Folgenden wird auf die hier vorhandenen Emittenten eingegangen:

5.2.2.1 Straßenverkehr

Bei den Berechnungen des Straßenverkehrs für den Außenlärmpegel sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV /5/ zu bestimmen.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Anderenfalls bestimmt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel im Tagzeitraum zzgl. 3 dB(A).

5.2.2.2 Gewerbe- und Industrieanlagen

Bei Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm gebietsspezifische Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Bei Nutzungen mit Schutzanspruch im Tag- und im Nachtzeitraum wird für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2:2018-01 /10/ aus dem Schutzanspruch Nacht der Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum herangezogen. Auch hier sind zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden, zu der bei der Bildung des Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel auch aus dem Gewerbelärm zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

5.2.2.3 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Setzt sich die Geräuschbelastung aus mehreren Quellen zusammen, wie es auch vorliegend der Fall ist, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,\,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$\boldsymbol{L_{a,res} = 10\ lg \sum_{i=1}^{n} \left(10^{0,1 L a,i}\right)\ (dB)}$$

Es werden in diesem Fall zunächst die die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,i}$ entsprechend Kapitel 5.2.2.1 bis Kapitel 5.2.2.2 je Lärmart ermittelt. Anschließend erfolgt die Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels.

Die Addition des Freifeldzuschlags von 3 dB(A) darf entsprechend der DIN 4109-2 nur einmal erfolgen und wird daher auf den Summenpegel addiert.

5.2.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen, d. h. das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, berechnen sich je nach Raumart nach DIN 4109-1:2018-01 /9/ wie folgt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart}$ = 30 dB — für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart}$ = 35 dB — für Büroräume und Ähnliches

L_a — maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB — für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges}$ = 30 dB — für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ muss im Nachweisverfahren durch den Summanden K_{AL} korrigiert werden. Das vorhandene gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile wird außerdem um einen Sicherheitsbeiwert von 2 dB reduziert.

Für den rechnerischen Nachweis gilt somit:

$$R'_{w,ges} - 2\ dB \geq erf.\ R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$$K_{AL} = 10 \log \frac{S_S}{0,8\ S_G}$$

wobei S_S die vom Raum aus gesehene gesamte Außenbauteilfläche und S_G die Raumgrundfläche bezeichnet.
Bei dem hier betrachteten Gelände werden u. a. Wohnnutzungen eingerichtet. Dementsprechend ist hierbei der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 30\ dB$$

in Ansatz zu bringen. Bei büroähnlichen Nutzungen ist der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 35\ dB$$

zu berücksichtigen.

5.3 Schutz von Außenwohnbereichen

Für jede Wohneinheit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Außenwohnbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenwohnbereiche sind dabei grundsätzlich ausschließlich im Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen. Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse im Außenwohnbereich wird in Anlehnung an die für Mischgebiete am Tag geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV die Einhaltung eines Beurteilungspegels von maximal

$$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$$

aus den Einwirkungen des landgebundenen Verkehrs im Tagzeitraum angestrebt. Dieser Wert wird vom Verordnungsgeber als für das regelmäßige Wohnen in Wohn- und Mischgebieten ohne aktive Schallschutzmaßnahmen noch zumutbare Geräuscheinwirkung eingestuft.

5.4 Anforderungen nach TA Lärm

Gewerbe- und Industriebetriebe stellen Anlagen im Sinne des BImSchG /1/ bzw. der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm /2/ (TA Lärm) dar diese räumt – im Gegensatz zu den sonst für den Schallschutz im Städtebau gültigen Regelwerken, insbesondere die DIN 18005-1 /3/ – nicht die Möglichkeit einer umfassenden Abwägung der Belange des Schallschutzes ein. Auch eine Zurückstellung schalltechnischer Belange gegenüber anderen städtebaulichen Belangen sieht die TA Lärm nicht vor.

Da grundsätzlich die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in baurechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie bei gegebenenfalls auftretenden Beschwerden von Anliegern anzuwenden ist, ist es zu empfehlen, die Belange des Schallschutzes gegenüber Gewerbe- oder sonstigen Anlagen bereits im Rahmen der Bebauungsplanung auf Grundlage der TA Lärm zu beurteilen.

Die TA Lärm benennt Immissionsrichtwerte (IRW) für den Beurteilungspegel, bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (Gesamtbelastung) den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung L_G setzt sich gemäß Ziffer A.1.2 der TA Lärm aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung zusammen. Die Vorbelastung L_V ist gemäß TA Lärm definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen auf einen

Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3 BImSchG ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst. Die Zusatzbelastung L_Z entspricht dem Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tags ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, die so genannte lauteste Nachtstunde.

Immissionsrichtwerte weist die TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und – soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage baulich verbunden sind – innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert.

In Tabelle 2 sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 4 bis 6 der Tabelle 2 sind gemäß TA Lärm Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

- ❑ an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr,
  20.00 bis 22.00 Uhr,
- ❑ an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr,
  13.00 bis 15.00 Uhr,
  20.00 bis 22.00 Uhr.

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
3	Urbane Gebiete (MU)	63	45
4	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	60	45
5	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
6	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
7	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Art der in Tabelle 2 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß Ziffer 6.6 der TA Lärm grundsätzlich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

6.1 Allgemeine Grundsätze

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung oder zur Immissionsprognose erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Bebauungsplan, in dessen Geltungsbereich ein Gewerbegebiet in der Nachbarschaft von Urbanen Gebieten, Wohngebieten und Gewerbegebieten, geplant wird.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen für Straßen-, Anlagenlärm ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Darin sind die vorhandenen Gebäudekörper sowie die relevanten Emittenten abgebildet. Zur Berechnung wird das Programm SoundPLAN, Version 8.2 (SoundPlan GmbH, Backnang) eingesetzt.

6.2 Verkehrslärm

Die Behandlung schalltechnischer Problemstellungen im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass Verkehrslärmimmissionen auf ein Plangebiet einwirken. Die Immissionsberechnung wird für den Straßenverkehrslärm nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 /7/durchgeführt. Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden die getrennt für den Tag- und der Nachtzeitraum ermittelten Beurteilungspegel mit den gültigen gebietsspezifischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /3/ verglichen.

Auf das hier angewendete Verfahren RLS-19 zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen wird in der DIN 18005-1 /3/ normativ verwiesen. Das Regelwerk ist Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es auch im Rahmen der städtebaulichen Planungen herangezogen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Wesentlicher Bestandteil ist ein digitales Geländemodell, in das die Geländetopographie höhenrichtig aufgenommen wird. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der vorhandenen Bebauung wird berücksichtigt. Als maßgebliche Emittenten werden der Rödermarkring, die Kapellenstraße und die Frankfurter Straße als Linienschallquelle, mit der prognostizierten Verkehrsbelastung in das Modell aufgenommen.

6.3 Anlagenlärm

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist es erforderlich, durch eine geeignete Planung, gegebenenfalls durch geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan, eine dauerhaft konfliktfreie Immissionssituation zu schaffen. Hierbei ist zu beachten, dass die Ansiedlung von Betriebsanlagen unter Berücksichtigung einer eventuell bestehenden Vorbelastung aus bereits vorhandenen Betrieben zu keinen Immissionskonflikten, also weder am Tag noch in der Nacht zur Überschreitung der nach TA Lärm gültigen Immissionsrichtwerte, führen darf. Das bedeutet, dass gegebenenfalls der Umfang zulässiger Geräuschemissionen, die unter dem Gesichtspunkt des Immissionsschutzes von einem Gebiet ausgehen dürfen, zu begrenzen ist. Andererseits muss auch sichergestellt sein, dass im Zuge einer Besiedlung eines Gewerbegebietes in mehreren Abschnitten die Verfügbarkeit hinreichender Emissionskontingente gesichert ist. Hierbei ist zu vermeiden, dass der erste dort ansässige Betrieb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch seine Geräuscheinwirkungen ausschöpft und für später ansässige Betriebe keine Reserven mehr bleiben.

Bei der Ausweisung von Industrie- und Gewerbegebieten in Bebauungsplänen kann dies gewährleistet werden, indem eine Geräuschkontingentierung durchgeführt wird. Dazu werden für das Plangebiet Emissionskontingente (L_{EK}) nach DIN 45691 /6/ festgelegt. In einem späteren baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird die Zulässigkeit eines Vorhabens dann geprüft, indem die nach TA Lärm ermittelten Beurteilungspegel einer Anlage mit den aus den Emissionskontingenten L_{EK} bestimmten Immissionskontingenten L_{IK} verglichen werden. Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes ist es folglich erforderlich, dass nicht die Immissionsrichtwerte (IRW), sondern die jeweiligen Immissionskontingente (L_{IK}) unterschritten werden. Erfüllen alle zukünftig im Plangebiet ansässigen Betriebe die Auflagen zur Geräuschkontingentierung im Bebauungsplan, dann ist eine Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen für die Gesamtbelastung nach Maßgabe der TA Lärm gewährleistet.

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass eine Geräuschkontingentierung durchgeführt wird. Damit das verfügbare Immissionskontingent so festgelegt werden kann, dass zukünftig die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet, muss ebenfalls die schalltechnische Vorbelastung berücksichtigt werden.

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass eine Vorbelastung aus bereits bestehenden Anlagen in der Umgebung des Plangebiets besteht. Somit ergibt sich die Gesamtbelastung aus den bestehenden und zukünftigen Anlagen im Plangebiet, für die die Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu gewährleisten ist.

Ein Übersichtsplan zum Geltungsbereich des Bebauungsplanes A32 einschließlich der vorhandenen Bebauung mit allen relevanten Lärmquellen, die die Vorbelastung bilden und sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern findet sich in Anhang 1.2.

6.3.1 Vorbelastung aus Anlagenlärm

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Bebauungsplan, in dessen Nachbarschaft vorhandene Gewerbeflächen bzw. Anlagen liegen. Die aus den vorhandenen Gewerbeflächen hervorgehenden Immissionen wirken als Vorbelastung auf die Umgebung ein. Zur Beurteilung der Immissionen, die durch Gewerbe- und Industrieanlagen hervorgerufen werden, werden die Vorgaben aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2/ herangezogen. Da dieses Regelwerk für die Behandlung möglicher zukünftiger Nachbarschaftskonflikte maßgebend ist, ist es sinnvoll, dieses bereits im Rahmen der städtebaulichen Planung anzuwenden.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für Anlagenlärm unter Zugrundelegung der DIN ISO 9613-2 /8/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schallleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

6.3.2 Durchführung einer Geräuschkontingentierung

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und deren rechtlicher Umsetzung zu gewährleisten, dass das angestrebte Schutzziel, nämlich ein der Umgebung angemessener Schallschutz, erreicht wird. Dazu ist in der Planung ein Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile zu entwickeln. Ein Instrument, mit dem ein solches Konzept in der städtebaulichen Planung rechtlich umgesetzt werden kann, ist die Festsetzung von Geräuschkontingenten im Bebauungsplan.

Die DIN 45691 /6/ legt das Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen beispielhaft für Industrie- oder Gewerbegebiete und auch für Sondergebiete fest und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung.

Für alle schutzbedürftigen Gebiete und Nutzungen innerhalb sowie außerhalb des Plangebietes sind zunächst die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} festzulegen. Diese Gesamt-Immissionswerte dürfen in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm. Als Anhaltswerte können auch die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (siehe Tabelle 1) gelten.

Ist ein Immissionsort *j* durch Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet oder aus anderen Gebieten bereits vorbelastet, so ergibt sich der Planwert $L_{PI,j}$, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort *j* einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet nicht überschreiten darf, als energetische Differenz aus dem Gesamt-Immissionswert und der jeweiligen Vorbelastung.

Zur Geräuschkontingentierung wird das Plangebiet dann in Teilflächen *i* gegliedert, für die jeweils die Geräuschkontingente bestimmt werden. Die Emissionskontingente $L_{EK.i}$ sind für alle Teilflächen so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der jeweilige Planwert $L_{PI.j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,ij}$ aller Teilflächen überschritten wird. Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,ij}$ einer Teilfläche i am Immissionsort *j* ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort *j*.

In der Planzeichnung des Bebauungsplanes werden im Allgemeinen die Grenzen der Teilflächen festgesetzt, in den textlichen Festsetzungen werden die Werte der Emissionskontingente benannt.

7 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm

7.1 Emissionen Straßenverkehr

Die Berechnung der längenbezogene Schallleistungspegel auf dem Teilstück einer Straße erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien RLS-19 /7/.

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr bilden

- ❑ die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- ❑ die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen M_{Tag} und M_{Nacht} in Kfz/h,
- ❑ die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2 am Tag und in der Nacht (p_{Tag} und p_{Nacht}),
- ❑ die Anteile der Krafträder, sowie
- ❑ weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

Der DTV, der Lkw-Anteil und der Anteil der Krafträder werden getrennt für den Tag und die Nacht der Verkehrsuntersuchung /29/ für den Prognose-Planfall (Szenario 2) für die folgenden vorhandenen Straßen entnommen:

- Bundesstraße B 459 (Rödermarkring)
- Kapellenstraße
- Frankfurter Straße

Die längenbezogenen Schallleistungspegel L'_w werden gemäß RLS-19 /7/, Abschnitt 3.3.2, Gleichung (4) ermittelt.

Diese Angaben und weitere der Emissionsermittlung zu Grunde gelegten Parameter (zulässige Geschwindigkeiten auf den Straßenabschnitten, Korrekturwerte für die Oberfläche) sowie die gemäß RLS-19 berechneten längenbezogenen Schallleistungspegel sind in Anhang 2.1 zusammengestellt.

Bedingt durch die Direkteingabe im Berechnungsprogramm und sich daraus ergebende Rundungen bestehen geringe Abweichungen zu den Verkehrsmengen aus dem Verkehrsgutachten. Diese Abweichungen sind jedoch so gering, dass Sie die Ergebnisse nicht beeinflussen.

7.2 Immissionen Straßenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) im Plangebiet unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung bei freier Schallausbreitung im Plangebiet durchgeführt.

Die Anhänge 3.x.1 zeigen die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Straßenverkehrslärms im Erdgeschoss und im 1. OG bis 2. OG. Die Beurteilungspegel betragen

$$L_{r,Tag} = 58 \ldots 72 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der gemäß Kapitel 5.1 für Gewerbegebiete herangezogen wird

$$OW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$$

wird in Teilbereichen des Plangebiets um maximal

$$\mathbf{\Delta} L_{r,Tag} = + 7 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Die Anhänge 3.x.2 zeigen die Beurteilungspegel in der Nacht auf Grund des Straßenverkehrslärms im Erdgeschoss und im 1. OG bis 2. OG. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Nacht} = 49 \ldots 63 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der gemäß Kapitel 5.1 für Gewerbegebiete herangezogen wird

$$OW_{GE,Nacht} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um maximal

$$\mathbf{\Delta} L_{r,Nacht} = + 8 \text{ dB(A)}$$

überschritten.
Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 in Teilebereichen des Plangebiets sowohl im Tagzeitraum als auch im Nachtzeitraum überschritten

8 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm

Durch die im Plangebiet vorgesehenen Flächen für Gewerbebetriebe und die daraus resultierenden geräuschemittierenden Nutzungen wird eine Zusatzbelastung an den schutzwürdigen Gebäuden in der Umgebung hervorgerufen. Im Rahmen der Bauleitplanung ist zu gewährleisten,

dass die Gesamtbelastung aus der Vorbelastung der bestehenden und der künftigen gewerblichen Nutzungen an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm nicht übersteigt.

Für die bestehenden Gewerbebetriebe ist die Vorbelastung zu ermitteln und für die Gewerbegebietsfläche muss die hervorgerufene Zusatzbelastung, durch Kontingente in einer angemessenen Größenordnung wie nachfolgend beschrieben ermittelt werden.

8.1 Ermittlung der Vorbelastung

8.1.1 Feuerwache

Bei einer Feuerwache ist grundsätzlich zwischen Regelbetrieb (Inbetriebnahme der Einsatzfahrzeuge, Wartungs- und Reinigungsarbeiten, Übungsbetrieb) und dem Notfallbetrieb (Einsatzfahrten des Feuer- und Rettungsdienstes ggf. mit Martinshorn) zu unterscheiden. Hierbei ist jedoch zu erwähnen, dass das Martinshorn üblicherweise erst nach dem Verlassen der Wache eingeschaltet wird und sich die Einsatzfahrzeuge somit bereits vom Bebauungsplangebiet entfernt haben. Gemäß Ziffer 7.1 zur TA Lärm können Ausnahmeregelung in Notfallsituationen herangezogen werden. Hier heißt es: „Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 überschritten werden.“ Aus hiesiger Sicht wird es daher als sachgerecht erachtet, die immissionsschutzrechtlichen Kriterien zur Beurteilung des Notfallbetriebs nicht heranzuziehen. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Immissionen aus dem Regelbetrieb an der umliegenden Bebauung betrachtet. Die berücksichtigten Geräuschquellen sind nachfolgend aufgeführt.

8.1.1.1 Vorbereiten der Fahrzeuge in der Halle

Für das Vorbereiten der Fahrzeuge in der Halle bei geöffnetem Hallentor wird für die Toröffnung der Halle abhängig vom Raumvolumen und der raumakustischen Eigenschaften je nach Betriebsvorgang ein Innenraumpegel in Ansatz gebracht. Es wird ein Schalleistungspegel aller Betriebsvorgänge gemäß Anhang 2.2.1 von

$$L_{WAr} = 84{,}8 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Für das Tor der Feuerwehr in Richtung Brunnenstraße ergibt sich unter Berücksichtigung des Diffusitätstherms

$$C_d = -3 \text{ dB(A)}$$

somit ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_w'' = 60{,}6 \text{ dB(A)/m}^2.$$

Es ist davon auszugehen, dass die Tore beim Vorbereiten der Fahrzeuge nicht zwangsläufig jederzeit geöffnet sind und dass nicht alle Tore gleichzeitig geöffnet sind. Daher ist bei geschlossenem Tor ein geringerer Schallleistungspegel zu erwarten. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird in der Schallausbreitungsberechnung der Schallleistungspegel für alle geöffneten Tore in Ansatz gebracht.

8.1.1.2 Inbetriebnahme und Übungsbetrieb

Erfahrungsgemäß findet vor einer Übung die Inbetriebnahme der Einsatzfahrzeuge statt. Darüber hinaus finden weiterhin Übungen statt. Gemäß Angaben der Stadtverwaltung finden die Übungen werktags (Donnerstag) ab 18 Uhr für die Jugendfeuerwehr und von 20:00 bis 22:30 Uhr für die Einsatzabteilung und an weiteren Abenden in kleinen Gruppen statt. Diese Übungen stellen die maßgebende Geräuschquelle im Rahmen des Übungsbetriebs dar und werden der Schalltechnischen Berechnung zugrunde gelegt. Dabei wird angenommen, dass zwischen 18 und 21 Uhr, 7 Fahrzeuge in Betrieb genommen werden, diese dann auf den Übungsplatz hinter der Gerätehalle fahren und dort die Übungen stattfinden.

Für die Inbetriebnahme der Einsatzwagen vor der Fahrzeughalle wurde ein Schallleistungspegel, zusammengesetzt aus einzelnen Betriebsvorgängen gemäß Anhang 2.2.2 von

$$L_{WAr} = 93{,}0 \text{ dB(A)}$$

sowie ein Maximalpegel für den Betrieb lauter Maschinen von

$$L_{W,max} = 108 \text{ dB(A)}$$

im Bereich des Vorplatzes der Feuerwehr berücksichtigt. Für den Fahrweg zum Übungsplatz wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L'_w = 63 \text{ dB(A)/m}$$

in Ansatz gebracht.

Für den Übungsbetrieb auf dem Übungsgelände hinter der Gerätehalle wurde gemäß Anhang 2.2.3 ein Schalleistungspegel von

$$L_{WAr} = 93{,}2 \text{ dB(A)}$$

sowie ein Maximalpegel von

$$L_{W,max} = 108 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass während der Übungen der Einsatz des Martinshorns unterlassen wird.

8.1.1.3 Parkplatz Mitarbeiter und Einsatzkräfte

Für die Stellplätze der Feuerwehr, östlich des Betriebsgebäudes, wird eine Nutzung durch die Mitarbeiter und die Einsatzkräfte während der Übungen in Ansatz gebracht. Die Stellplatzanzahl wird mit 40 Stellplätzen abgeschätzt. Angaben zur Frequentierung der Parkplätze liegen nicht vor. Es wird geschätzt, dass zwischen 17:00 und 19:00 Uhr pro Stunde jeweils die Hälfte der Parkplätze durch die Teilnehmer der Übungen bzw. den Hol- und Bringverkehr der Jugendfeuerwehr angefahren bzw. verlassen werden. Daraus ergibt sich eine Frequentierung von

$$N_{Tag} = 0{,}5 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde.}$$

Zwischen 19:00 und 20:00 Uhr wird von 60 An- und Abfahrten ausgegangen. Daraus ergibt sich eine Frequentierung von

$$N_{Tag} = 1{,}5 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

Zwischen 20 und 22 Uhr wird von einer geringen Frequentierung von

$$N_{Tag} = 0{,}2 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

Nach 22 Uhr wird von 40 Abfahrten ausgegangen. Daraus ergibt sich eine Frequentierung von

$$N_{Tag} = 1{,}0 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

für die lauteste Nachtstunde.

Für die zukünftig geplante Ansiedlung des Ordnungsamtes am Standort der Feuerwehr wird ergänzend tagsüber von 8:00 bis 17:00 Uhr eine Frequentierung von

$$N_{Tag} = 0{,}5 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

in Ansatz gebracht. Weiterhin wird für die Fahrten der Mitarbeiter angenommen, dass zwischen 6:00 und 7:00 Uhr 3 Mitarbeiter den Parkplatz anfahren und zwischen 16:00 und 17:00 Uhr wieder

verlassen. Für den Zeitraum zwischen 7:00 und 16:00 Uhr wird jeweils 1 Fahrt pro Stunde in Ansatz gebracht.

8.1.2 Einzelhandelsmarkt

Im östlichen Bereich der Kapellenstraße liegt ein REWE-Markt. Einzelne Betriebsvorgänge hierzu sind nicht bekannt. Zur Abschätzung möglicher Immissionen aus dem Betrieb des Marktes werden die üblicherweise maßgebenden Betriebsvorgänge von Einzelhandelsmärkten im Berechnungsmodell abgebildet.

8.1.2.1 Parkplatz Einzelhandel

Die Stellplätze des geplanten Einzelhandelsmarktes befinden sich auf dem Parkplatz nördlich des Marktes an der Kapellenstraße. Die Netto-Verkaufsfläche des Einzelhandelsmarktes wird auf Grundlage der Gebäudefläche abgeschätzt auf 1.500 m². Die Bewegungshäufigkeit für kleine Verbrauchermärkte bis 5.000m² Netto-Verkaufsfläche ist gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie /19/ mit

$$N_{Tag} = 0{,}1 \text{ Bewegungen / m}^2 \text{ Netto-Verkaufsfläche / Stunde.}$$

in Ansatz zu bringen. Die Öffnungszeiten des Marktes sind gemäß Aufnahme vor Ort von 07:00 bis 22:00 Uhr. Für die lauteste Nachtstunde zwischen 22:00 und 23:00 Uhr wird angenommen, dass noch 45 Pkw den Parkplatz verlassen. Somit ergibt sich eine Bewegungshäufigkeit von

$$N_{Nacht} = 0{,}03 \text{ Bewegungen / m}^2 \text{ Netto-Verkaufsfläche / Stunde.}$$

für abfahrende PKW.

8.1.2.2 Andienung

8.1.2.3 Be- und Entladevorgänge

Im Andienungsbereich werden maßgebliche Emissionen durch die Be- und Entladevorgänge der Lkw hervorgerufen. Für die Belieferung des Einzelhandels wird von maximal 5 Lkw-Andienungen pro Werktag ausgegangen. Die Geräusche durch Be- und Entladetätigkeiten der Lkw werden ebenfalls im Modell erfasst. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Lkw mit Rollcontainern an einer Rampe entladen werden. Die maßgebliche Schallleistung entsteht bei Rollgeräuschen, insbesondere aus den Geräuschen, die beim Überfahren der Laderampe und des Wagenbodens entstehen. Gemäß den Angaben zu den Ladevorgängen (siehe Anhang 2.3.2) ergibt sich im Mittel pro Andienungsvorgang eine stündlich beurteilte Schallleistung von

$$L_{WAr} = 79{,}8 \text{ dB(A).}$$

Hinsichtlich Anlieferungen, die mittels Kleintransportern durchgeführt werden, sind keine relevanten Ladegeräusche zu erwarten, da diese in der Regel lediglich händisch erfolgen.

8.1.2.4 Rangiervorgänge

Maßgebende Pegelanteile werden beim Rangieren von Lkw hervorgerufen. Der Rangiervorgang setzt sich dabei neben dem eigentlichen Fahrgeräusch aus mehreren schalltechnisch relevanten Einzelvorgängen zusammen, z. B. Türenschlagen, Motorstart, Bremsen entlüften oder Geräusche von Kühlaggregaten. In Anhang 2.3.1 wird auf Basis der Kennwerte aus /21/ die Schallleistung für einen Rangiervorgang für einen LKW mit Kühlaggregat pro Stunde zu

$$L_{WAr} = 87{,}1 \text{ dB(A)}$$

bestimmt.

8.1.3 Parkplatz Schule

Die Stellplätze des Oswald-von-Nell-Breuning-Schule befinden sich am Schulgelände. Gemäß Aussage der Stadtverwaltung werden auch die Stellplätze der angrenzenden Sporthalle während der Schulzeiten von Lehrern und Schülern genutzt. Gemäß Luftbild und Aufnahmen vor Ort wird die Anzahl der Stellplätze des Schulparkplatzes auf 25 Stellplätze und der Parkplatz der Sporthalle auf ca. 75 Stellplätze geschätzt. Angaben zur Frequentierung der Parkplätze liegen nicht vor. Es wird abgeschätzt, dass zwischen 7:00 und 18:00 Uhr pro Stunde jeweils die Hälfte der Parkplätze angefahren bzw. verlassen werden. Daraus ergibt sich eine Frequentierung von

$$N_{Tag} = 0{,}5 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde.}$$

8.1.4 Urbanes Gebiet Kapellenstraße

Im Plangebiet des Bebauungsplans „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“, in dem ein Urbanes Gebiet ausgewiesen wird, liegen mehrere den Wohngebäuden zuzuordnende Stellplätze und eine Tiefgaragenzufahrt bzw. Tiefgaragenausfahrt. Des Weiteren stehen den gewerblichen Nutzungen Stellplätze zur Verfügung, die vorzugsweise im oberirdischen Bereich in der Nähe der gewerblichen Nutzungen anzuordnen sind.

8.1.4.1 Gewerblich genutzte Stellplätze

Die Parkplatzflächen im Plangebiet verfügen über die folgende Anzahl an Stellplätzen:

- ❑ P1-GE 9 Stellplätze
- ❑ P2-GE 9 Stellplätze
- ❑ P3-GE 2 Stellplätze

- ❑ P4-GE 3 Stellplätze
- ❑ P5-GE 2 Stellplätze

Aufgrund der Größe und der gewählten Anordnung der Stellplätze ist nicht mit Parksuchverkehren zu rechnen. Daher erfolgt die Emissionsermittlung gemäß /19/ nach dem getrennten Verfahren. Für die gewerblich genutzten Stellplätze wird tagsüber von einer Frequentierung von

$$N_{Tag} = 0{,}5 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

zwischen 8:00 und 20:00 Uhr ausgegangen.

8.1.4.2 Anwohnerstellplätze

Den Wohnungen im Plangebiet sind folgende oberirdische Stellplätze zugeordnet:

- ❑ P1-WO 7 Stellplätze
- ❑ P2-WO 5 Stellplätze
- ❑ P3-WO 12 Stellplätze
- ❑ P4-WO 17 Stellplätze
- ❑ P5-WO 10 Stellplätze
- ❑ P6-WO 3 Stellplätze
- ❑ P7-WO 40 Stellplätze

Aufgrund der Zuordnung der Stellplätze zu den Wohnungen ist nicht mit Parksuchverkehren zu rechnen. Daher erfolgt die Emissionsermittlung gemäß /19/ nach dem getrennten Verfahren. Gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie des LfU Bayern /19/ wird für oberirdische Stellplätze an Wohnanlagen tagsüber von einer Frequentierung von

$$N_{Tag} = 0{,}4 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

ausgegangen. Für die lauteste Nachtstunde ergibt sich eine Frequentierung von

$$N_{Nacht} = 0{,}15 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde.}$$

8.1.4.3 Ein- und Ausfahrt Tiefgarage

Unterhalb des Bauvorhabens ist eine Tiefgarage mit 124 Kfz-Stellplätzen geplant. Bei der geplanten Tiefgarage mit getrennter Ein- und Ausfahrt zur Kapellenstraße handelt es sich ebenfalls um eine Stellplatzanlage an Wohngebäuden, deren Immissionen in Anlehnung an die TA Lärm

bewertet werden. Gemäß Parkplatzlärmstudie /19/ ist, wenn keine genaueren Angaben vorliegen, für Tiefgaragen an Wohnanlagen eine Frequentierung von

$$N_{Tag} = 0{,}15 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

in Ansatz zu bringen. Für die lauteste Nachtstunde ist gemäß /19/ eine Frequentierung von

$$N_{Tag} = 0{,}09 \text{ Bewegungen / Stellplatz / Stunde}$$

in Ansatz zu bringen.
Der flächenbezogene Schallleistungspegel nach Gleichung 12 in /19/ beträgt somit für die Ein- und Ausfahrt der Einwohner über die eingehauste Tiefgaragenzufahrt am Tag

$$L_{W'',1h\,Tag} = 59{,}7 \text{ dB(A) und}$$

$$L_{W'',1h\,Nacht} = 57{,}5 \text{ dB(A)}$$

im Nachtzeitraum.

Für die Zu- und Abfahrt der Pkw vor der Tiefgarage wird pro Pkw ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{W',1h} = 49{,}7 \text{ dB(A)/m}$$

angesetzt.

Bei der Emissionsermittlung wird davon ausgegangen, dass in dem Vorhaben verbaute Regenrinnen an der Tiefgargeneinfahrt der Lärmminderungstechnik entsprechen und somit keinen Einfluss auf die Schallimmissionen nehmen.

8.2 Geräuschkontingentierung

Um zu gewährleisten, dass neue Nutzungen innerhalb des geplanten Gewerbegebietes nicht zu unzulässigen Beeinträchtigungen durch Gewerbelärmimmissionen führen, sind für diese Teilflächen entsprechende Emissionskontingente nach DIN 45691 /6/ zu ermitteln und im Bebauungsplan festzusetzen.

8.2.1 Gesamt-Immissions- und Planwerte

Bei den nächsten im Umfeld der zu kontingentierenden Flächen gelegenen schutzwürdigen Nutzungen handelt es sich um Gebäude, die infolge der Planungsabsichten des benachbarten Bebauungsplans „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“ als Urbanes Gebiet (MU) eingestuft werden

und um Bestandsgebäude außerhalb des Bebauungsplans, deren Schutzwürdigkeit nach den Festsetzungen in vorhandenen Bebauungsplänen bzw. anhand der tatsächlich vorhandenen Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) und Mischgebiet (MI) eingestuft werden. Weiterhin befindet sich in der Nachbarschaft des Plangebiets ein Friedhof, der ebenfalls eine schtzwürdige Nutzung darstellt. Demnach dürfen die Beurteilungspegel aller einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen einen Gesamtimmissionswert entsprechend der in Tabelle 1 und Tabelle 2 genannten Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte an den jeweiligen Immissionsorten nicht überschreiten.

Für die Immissionsorte IP 13 und IP 23 bis IP 29 im Urbanen Gebiet werden somit Gesamtimmissionswerte von

$$L_{GI,MU} = 63 / 45 \text{ dB(A)}$$

festgelegt. Der Gesamtimmissionswert für den Immissionsort IP 14 im Mischgebiet beträgt

$$L_{GI,MI} = 60 / 45 \text{ dB(A)}.$$

Für die Immissionsorte IP 5 und IP16 bis IP 21 im allgemeinen Wohngebiet werden Gesamtimmissionswerte von

$$L_{GI,WA} = 55 / 40 \text{ dB(A)}$$

festgelegt. Für die Immissionsorte IP 1 bis IP 3 am Rand des Friedhofs werden Gesamtimmissionswerte von

$$L_{GI,WA} = 55 / 55 \text{ dB(A)}$$

definiert.

Für die Immissionsorte IP 4 und IP 15 am Schulgebäude werden Gesamtimmissionswerte analog zum Allgemeinen Wohngebiet von

$$L_{GI,WA} = 55 / - \text{ dB(A)}$$

jedoch nur für den Tagzeitraum in Ansatz gebracht. Für den Immissionsort IP 30 am Verwaltungsgebäude der Feuerwehr werden Gesamtimmissionswerte für Gewerbegebiete von

$$L_{GI,GE} = 65 / 50 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Die ermittelten Planwerte sind neben den Gesamt-Immissionswerten in Anhang 5 für den Tag- und Nachtzeitraum angegeben.

Unter den gegebenen Bedingungen, dass weitere Gewerbebetriebe im Umfeld des Plangebiets vorhanden sind, die im Sinne einer Vorbelastung auf die schutzwürdigen Nutzungen einwirken, erfolgt in Kapitel 8.1 die Ermittlung der Vorbelastung aus den Betriebsvorgängen der im Umfeld des Plangebiets vorhandenen Betriebe, wonach sich der Planwerte $L_{PI,j}$ aus dem Gesamtimmissionswerten L_{GI} unter Berücksichtigung der Vorbelastung L_{vor} ergibt.

8.2.2 Emissionskontingent

Die Lage der zu kontingentierenden Gewerbegebietsflächen im Bereich des Bebauungsplans kann dem Lageplan in Anhang 1.3 entnommen werden. Aus der durchgeführten Kontingentierung ergeben sich für die Fläche des Gewerbegebiets Emissionskontingente in Höhe von

$L_{EK,Q1,\ tags/nachts}$ = 67 / 51 dB(A)/m²
$L_{EK,Q2.1,\ tags/nachts}$ = 66 / 51 dB(A)/m²
$L_{EK,Q2.2,\ tags/nachts}$ = 65 / 50 dB(A)/m²
$L_{EK,Q3.1,\ tags/nachts}$ = 60 / 50 dB(A)/m²
$L_{EK,Q3.2,\ tags/nachts}$ = 54 / 48 dB(A)/m²
$L_{EK,Q3.3,\ tags/nachts}$ = 51 / 52 dB(A)/m²

Auf Grund der unterschiedlichen Entfernungen der Immissionsorte sowie deren unterschiedlicher Schutzstandards kann die Schallabstrahlung des Plangebiets in verschiedene Richtungen ggf. höher sein als die genannten Mindest-Emissionskontingente L_{EK}. Hierzu erfolgt eine Zuordnung der umliegenden schutzwürdigen Nutzungen zu Sektoren, in deren Richtung die Emissionskontingente L_{EK} um Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ erhöht werden können. Die Lage der Sektoren ist Anhang 5 zu entnehmen. Die Werte der um die Zusatzkontingente erhöhten Emissionskontingente sind nachfolgend genannt:

Sektor A: $L_{EK,\ zusätzlich,\ tags/nachts}$ = 16 / 11 dB(A)/m²
Sektor B: $L_{EK,\ zusätzlich,\ tags/nachts}$ = 0 / 0 dB(A)/m²
Sektor C: $L_{EK,\ zusätzlich,\ tags/nachts}$ = 2 / 0 dB(A)/m²

Die Emissionskontingente L_{EK} und Immissionskontingente L_{IK} sind dem Anhang 5 zu entnehmen.

8.3 Vorschlag zur Festsetzung im Bebauungsplan

Für eine Festsetzung der Emissionskontingente sowie der Lage der Sektoren im Bebauungsplan eignet sich nachfolgender Formulierungsvorschlag, wobei die in Tabelle 3 aufgeführten Emissionskontingente aus Gründen des besseren Verständnisses das sektorbezogenen Zusatzkontingent bereits enthalten. Im Bebauungsplan für das Plangebiet können allerdings nur die Emissionskontingente für die im Geltungsbereich des Bebauungsplans liegenden Flächen festgesetzt werden. Im vorliegenden Fall stellt das Plangebiet keine Flächen bereit, die im Nachtzeitraum uneingeschränkt Schall emittieren können. Es wird vorausgesetzt, dass im Stadtgebiet Gewerbeflächen mit freier Schallausbreitung, ohne Einschränkung, zur Verfügung stehen. Grundlage zur Umsetzung der Emissionskontingente im Bebauungsplan ist demnach die Bereitstellung von gewerblich genutzten Flächen ohne Emissionsbegrenzung gemäß Kapitel 5.2.3 nach DIN 18005 /3/ im Stadtgebiet.

Auf den in der Planzeichnung dargestellten Flächen im Plangebiet sind nur Vorhaben zulässig, deren abgestrahlte Schallemissionen zusammen die für die Planfläche festgesetzten, in der nachfolgenden Tabelle genannten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 (Dezember 2006) weder tags (06.00-22:00 Uhr) noch nachts (22.00-06:00 Uhr) in den in der Planzeichnung dargestellten Sektoren überschreiten. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung der Flächen pro Quadratmeter an. Die sektorbezogenen Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ geben die zusätzliche zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung der Teilflächen pro Quadratmeter an.

	L_{EK} tags/nachts [dB(A)/m²]	
Tag / Nacht	T	N
Fläche Q1	67	51
Fläche Q2.1	66	51
Fläche Q2.2	65	50
Fläche Q3.1	60	50
Fläche Q3.2	54	48
Fläche Q3.3	51	52

Tabelle 3 L_{EK} tags und nachts in dB(A)/m²

Lage des Referenzpunkts in Gauß-Krüger-Koordinaten:

Rechtswert: 3487078,75
Hochwert: 5538957,09

Sektor	*Richtungswinkel der Sektoren (Norden = 0 °, Drehung im Uhrzeigersinn*		*$L_{EK,zus}$ [dB(A)/m²] in Richtung des Sektors*	
	Anfang	*Ende*	*T*	*N*
A	*236,2*	*67,2*	*16*	*11*
B	*67,2*	*118,6*	*0*	*0*
C	*118,6*	*236,2*	*2*	*0*

Tabelle 4 *Richtungswinkel der Sektoren und Zusatzkontingente*

Vorhaben sind auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche des Vorhabens das oder die dem Betriebsgrundstück zugeordneten Immissionskontingente L_{IK} an dem jeweiligen Immissionsort nach Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 (Dezember 2006) nicht überschreiten.

L_r: Beurteilungspegel am Immissionsort aufgrund der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs entsprechend den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung.

L_{IK}: Das zulässige Immissionskontingent ergibt sich aus den sektorbezogenen Emissionskontingenten L_{EK} unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung D_L im Vollraum für jede Teilfläche und die anschließende Summation der Immissionskontingente L_{IK} der verschiedenen Teilflächen am Immissionsort.

Für die Ermittlung des zulässigen Immissionskontingents L_{IK} sind die Immissionsorte außerhalb der Flächen, für die L_{EK} festgesetzt werden, maßgeblich. Die Einhaltung der oben festgesetzten Werte ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 (Dezember 2006), Abschnitt 5.

Betriebe und Anlagen sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten am Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) mindestens um 15 dB(A) unterschreitet.

9 Schallschutzkonzept

9.1 Verkehrslärm

Es liegen Überschreitungen der Orientierungswerte aus Verkehrslärm im Bereich des Plangebiets vor.

Hinsichtlich der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen wird der Abwägungsspielraum wie unter Punkt 5.1 erläutert durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) eingeschränkt.
Im vorliegenden Fall liegen die Beurteilungspegel in einem Teilbereich des Plangebiets innerhalb der Orientierungswerte der DIN 18005 oder innerhalb des unter Punkt 5.1 genannten Abwägungsspielraums von 4 bzw. 5 dB(A), oberhalb der Orientierungswerte der DIN 18005. Tagsüber liegen lediglich im südwestlichen Randbereich der Baugrenze geringfügig höhere Überschreitungen vor. Im Nachtzeitraum liegen an den parallel zur Bundesstraße gelegenen Baugrenzen Überschreitungen oberhalb des Abwägungsspielraums vor. Daher sollten in diesen Bereichen des Plangebiets keine Wohnnutzungen, insbesondere keine Fenster von zum Schlafen genutzten Räume vorgesehen werden.

Vor dem Hintergrund der städtebaulichen Randbedingungen und der Tatsache, dass es ich hier um ein Gebiet mit überwiegend gewerblichen Nutzungen handelt, ist den Überschreitungen der Orientierungswerte mit planerischen Maßnahmen zu begegnen. Weiterhin sind zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen aus Verkehrslärm passive Maßnahmen in Form von baulichen Vorkehrungen am Gebäude vorzusehen.

9.1.1 Passive Schallschutzmaßnahmen

Passive Schallschutzmaßnahmen sind bauliche Anforderungen an die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Räume, insbesondere an Fenster, Türen, Wände und Dächer. Die Dimensionierung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm erfolgt hierbei in Abhängigkeit von der Raumart oder Raumnutzung und von der Raumgröße.

Die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt basierend auf den Anforderungen der DIN 4109. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass in schutzbedürftigen Räumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, ein angemessener Schallschutz gegeben ist.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden nach DIN 4109 die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ermittelt.

9.1.2 Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel wurde im Plangebiet flächenhaft die Belastung aus Straßenverkehr berechnet. Für den Anlagenlärm wurden die Immissionsrichtwerte für den Tag- bzw. Nachtzeitraum, in Abhängigkeit der Schutzwürdigkeit des Plangebiets in Ansatz gebracht. Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt gemäß Punkt 5.2.2. Hierzu wurde der maßgebliche Außenlärmpegel zum einen für den Tagzeitraum und zum anderen für den Nachtzeitraum ermittelt. Für ausschließlich am Tag genutzte Räume ist der maßgebliche Außenlärmpegel im Tagzeitraum heranzuziehen.

Im Ergebnis werden maßgebliche Außenlärmpegel im Bereich von

$$L_a = 66 \ldots 77 \text{ dB}$$

ermittelt. Hieraus resultieren bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges,\,Tag} = 39 \ldots 47 \text{ dB}$$

Für Büroräume ergibt sich ein erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 34 \ldots 42 \text{ dB}$$

Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkasten, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

Bei Einhaltung der oben ausgewiesenen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist sichergestellt, dass sich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenem Fenster nutzungskonforme Innenschallpegel im Sinne der DIN 4109 einstellen.

Es ist in diesem Zusammenhang zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafes ist jedoch in Anbetracht der anstehenden schalltechnischen Belastung im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

Entsprechend VDI 2719 /14/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

L_m > 50 dB(A)

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen. Für Räume, die vornehmlich am Tag genutzt werden, ist der Einsatz zusätzlicher Lüftungseinrichtungen nicht zwingend erforderlich.

Da entsprechend Anhang 3 in weiten Bereichen des Plangebiets der oben angegebene Schwellenwert überschritten wird, ist in Schlaf- und Kinderzimmern des hier betrachteten Planbereichs eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung (z.B. Schalldämmlüfter) vorzusehen.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan können daher folgende Formulierungen gewählt werden:

Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

> *Im Geltungsbereich sind auf den in der Planzeichnung gekennzeichneten Flächen bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten auf Grund der Lärmimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr, gemäß § 9 BauGB für schutzbedürftige Räume, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz zu treffen. Zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2018-01, „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01, „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, einzuhalten. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind der Planzeichnung zu entnehmen.*
>
> *Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist im Baugenehmigungsverfahren entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 oder einer zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens aktuell gültigen Fassung der DIN 4109 unter Berücksichtigung der Raumkorrektur und der Orientierung der Außenbauteile nachzuweisen.*
>
> *Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind.*

Für die Gebäudefassaden, für die ein konkretes Erfordernis passiver Schallschutzmaßnahmen besteht, ist darüber hinaus zu bedenken, dass der Schallschutz beim Öffnen von Fenstern und Türen weitgehend verloren geht. Für Räume, die dem dauerhaften Aufenthalt im Nachtzeitraum dienen (Schlafräume), wird zusätzlich der Einbau schallgedämmter Lüftungselemente vorgese-

hen. Der Einbau solcher Lüftungselemente ist ab einem Außengeräuschpegel von 50 dB(A) erforderlich (siehe Planzeichnung in Anhang 4.x.2). Daher kann die Festsetzung zum passiven Schallschutz wie folgt ergänzt werden:

> *Des Weiteren wird für in der Nacht zum Schlafen genutzte Räume ab einem Außengeräuschpegel von 50 dB(A) der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen (Schalldämmlüfter oder gleichwertig) erforderlich.*

Für den Bereich mit Orientierungswerten für den Nachtzeitraum oberhalb des in Kapitel 5.1 erläuterten Abwägungsspielraums kann die Festsetzung für den in Anhang 4.x.2 gekennzeichneten Bereich wie folgt ergänzt werden:

> *Ab einem Außengeräuschpegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum ist von einer Anordnung von Schlafräumen in diesem Bereich abzusehen.*
>
> *Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Beurteilungspegel vorliegen.*

Für Bereiche mit Orientierungswerte für den Tagzeitraum oberhalb des in Kapitel 5.3 erläuterten Anforderungswertes für die Anordnung von Außenwohnbereichen kann die Festsetzung für den in Anhang 4.x.1 gekennzeichneten Bereich wie folgt ergänzt werden:

> *Ab einem Außengeräuschpegel von 64 dB(A) im Tagzeitraum sind keine Außenwohnbereiche vorzusehen.*

10 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplans Konflikte aus dem Verkehrslärm bestehen. Im Rahmen des Bebauungsplans sind Vorgaben hinsichtlich der schalltechnischen Dimensionierung von Außenbauteilen zum Schutz vor vorhandenem Verkehrslärm zu machen.

Mit der durchgeführten Geräuschkontingentierung des Anlagenlärms wurden auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung Festlegungen getroffen, bei dessen Beachtung eine konfliktfreie Nachbarschaft der Gewerbenutzung mit Wohnnutzungen im Umfeld möglich bleibt. Die Einhaltung der Kontingente für die im Plangebiet vorgesehenen gewerblichen Nutzungen ist im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen.

AUFGESTELLT:



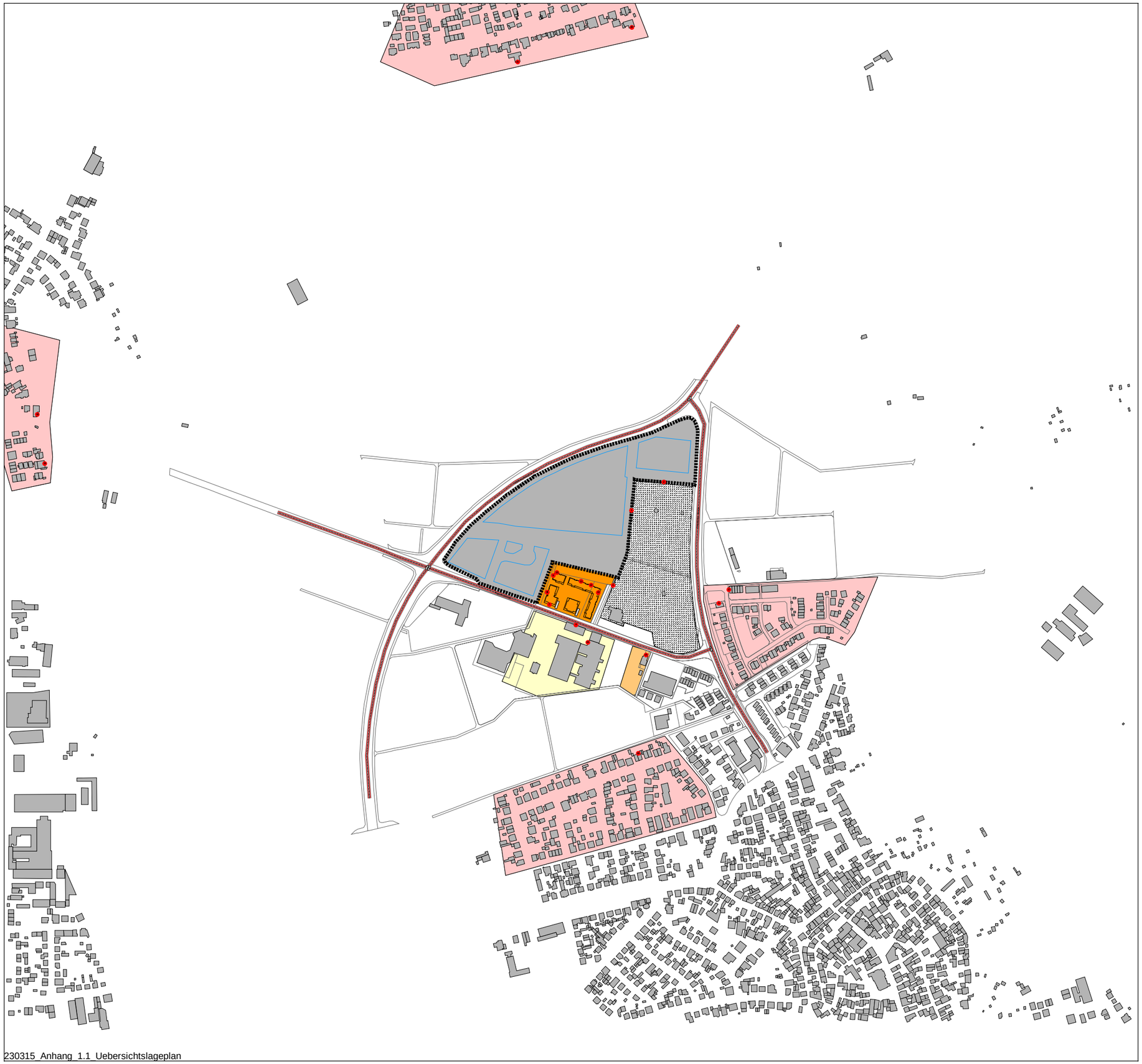
Dipl.-Ing. (FH) Simone Griesheimer

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

ANHANG



- Plangebiet
- Emission Straße
- Gebäude
- Immissionsort
- Signalanlage
- Baugrenze
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Schulen
- Friedhöfe

Maßstab 1:7500

0 100 200 300 400 500 m

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung - 24.04.2023

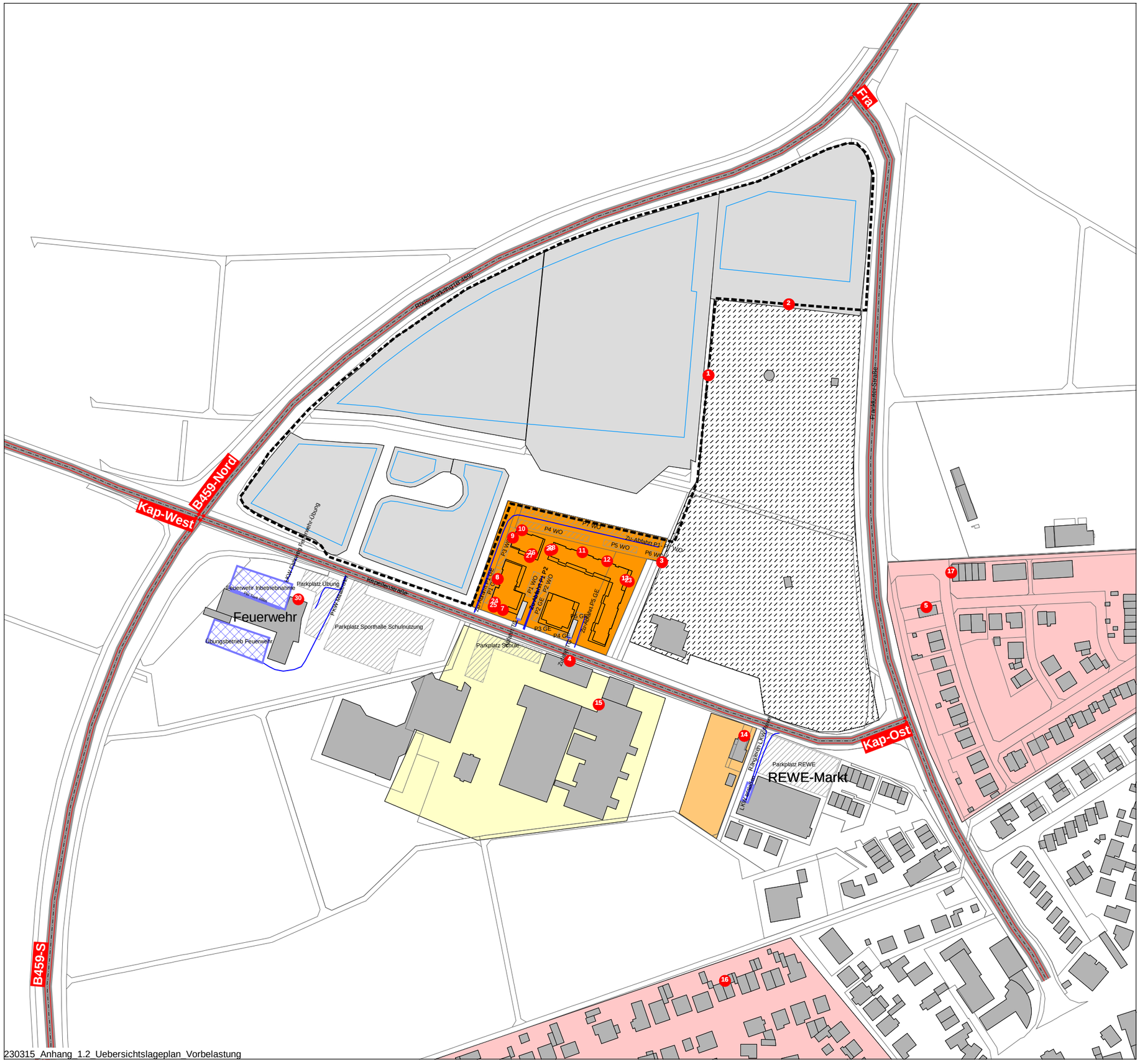
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Übersicht Lage der Gebäude und des Plangebiets

ANHANG 1.1



Maßstab 1:3000

0 40 80 120 160 200 m

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung - 24.04.2023

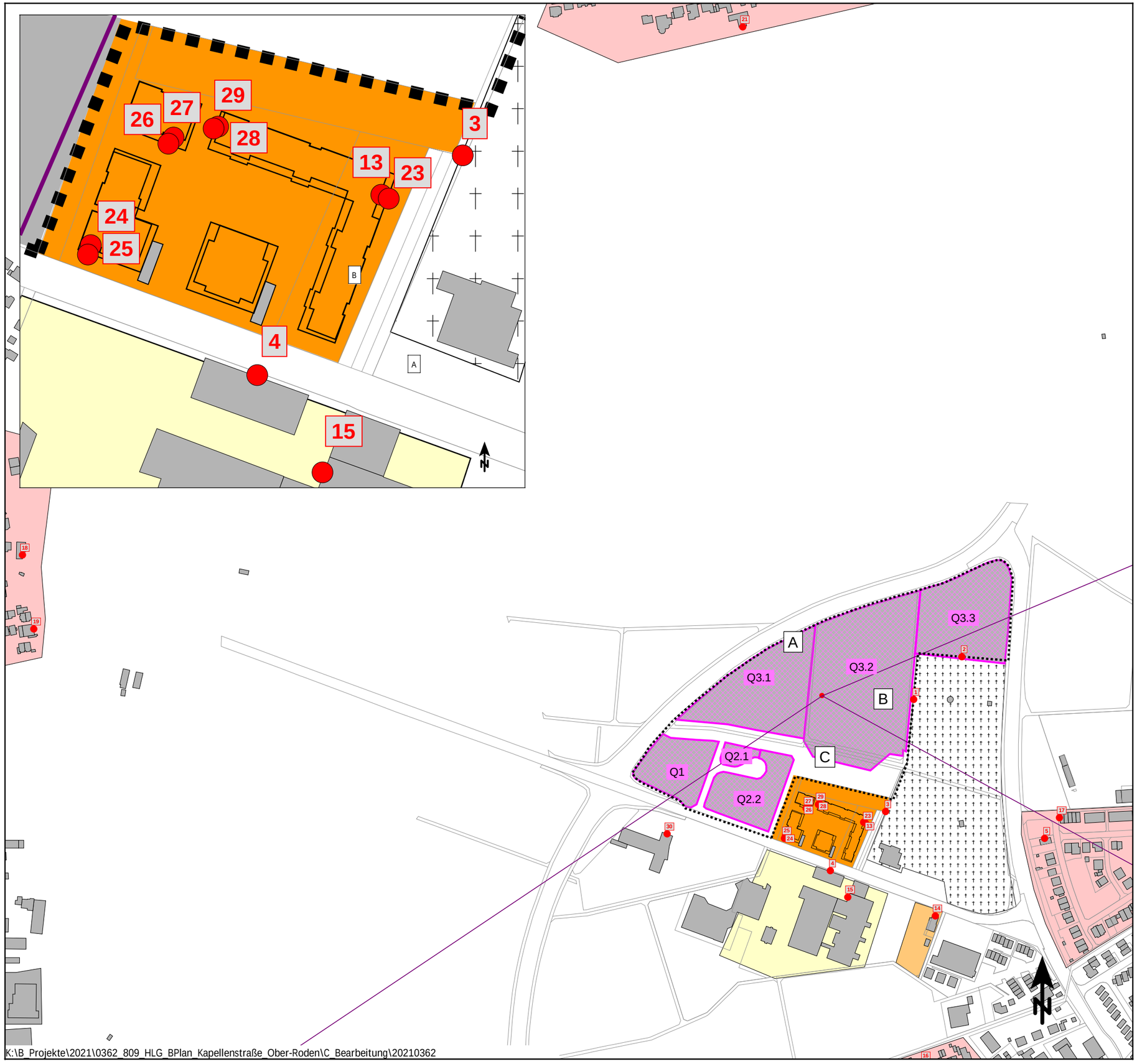
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Übersicht Lage der Gebäude und Schallquellen

ANHANG 1.2



K:\B_Projekte\2021\0362_809_HLG_BPlan_Kapellenstraße_Ober-Roden\C_Bearbeitung\20210362

Legende

- kontingentierte Flächen
- Gebäude
- Immissionsort
- Reine Wohngebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Urbane Gebiete
- Mischgebiete
- Schulen
- Friedhöfe
- Gewerbegebiete
- Sektorlinie
- Gebäude Planung
- Nebengebäude
- Plangebiet

Maßstab 1:5000

0 80 160 240 320 400 m

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung -24.04.2023

HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Übersicht Lage der Gebäude, Immissionsorte und Kontingentierungsflächen

ANHANG 1.3

KREBS+KIEFER

Dokumentation der Emissionen
Straßenverkehr Prognose-Planfall (Szenario 2)

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug-typ	Verkehrszahlen M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfachreflexion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Kapellenstraße / Kap-Ost							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen								
0+000	2980	Pkw	159,0	21,0	91,1	89,4	50	50	Nicht geriffelter Gussa	Lichtzeichenger	0 - 120	-	0,7 - 1,7	77,1 - 80	68,6 - 7
		Lkw1	8,0	1,5	4,6	6,4	50	50							
		Lkw2	3,5	0,5	2,0	2,1	50	50							
		Krad	4,0	0,5	2,3	2,1	50	50							
0+120	2980	Pkw	159,0	21,0	91,1	89,4	50	50	Nicht geriffelter Gussa		-	-	-0,5 - 3,3	77,1 - 7	68,6 - 6
		Lkw1	8,0	1,5	4,6	6,4	50	50							
		Lkw2	3,5	0,5	2,0	2,1	50	50							
		Krad	4,0	0,5	2,3	2,1	50	50							
0+470	2980	Pkw	159,0	21,0	91,1	89,4	50	50	Nicht geriffelter Gussa	Lichtzeichenger	0 - 120	-	0,4 - 1,1	77,2 - 80	68,6 - 7
		Lkw1	8,0	1,5	4,6	6,4	50	50							
		Lkw2	3,5	0,5	2,0	2,1	50	50							
		Krad	4,0	0,5	2,3	2,1	50	50							
0+594	2980	Pkw	159,0	21,0	91,1	89,4	50	50	Nicht geriffelter Gussa		-	-	-	80,1	71,6
		Lkw1	8,0	1,5	4,6	6,4	50	50							
		Lkw2	3,5	0,5	2,0	2,1	50	50							
		Krad	4,0	0,5	2,3	2,1	50	50							
Kapellenstraße / Kap-West							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen								
0+594	3180	Pkw	175,0	23,5	94,1	92,2	50	50	Nicht geriffelter Gussa	Lichtzeichenger	0 - 120	-	-0,2 - 2,4	77,1 - 80	68,7 - 7
		Lkw1	4,5	1,0	2,4	3,9	50	50							
		Lkw2	2,0	0,5	1,1	2,0	50	50							
		Krad	4,5	0,5	2,4	2,0	50	50							
0+714	3180	Pkw	175,0	23,5	94,1	92,2	50	50	Nicht geriffelter Gussa		-	-	0,2	77,1	68,7
		Lkw1	4,5	1,0	2,4	3,9	50	50							
		Lkw2	2,0	0,5	1,1	2,0	50	50							
		Krad	4,5	0,5	2,4	2,0	50	50							
B 459 Rödermarkring / B459-S							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen								
0+000	8544	Pkw	463,0	62,0	92,6	91,2	100	100	Nicht geriffelter Gussa		-	-	0,5	87,9	79,3
		Lkw1	18,0	3,0	3,6	4,4	80	80							
		Lkw2	8,0	1,5	1,6	2,2	80	80							
		Krad	11,0	1,5	2,2	2,2	100	100							
0+357	8544	Pkw	463,0	62,0	92,6	91,2	100	100	Nicht geriffelter Gussa	Lichtzeichenger	0 - 120	-	-1,9 - 0,0	87,9 - 90	79,3 - 8
		Lkw1	18,0	3,0	3,6	4,4	80	80							
		Lkw2	8,0	1,5	1,6	2,2	80	80							
		Krad	11,0	1,5	2,2	2,2	100	100							
0+481	8544	Pkw	463,0	62,0	92,6	91,2	100	100	Nicht geriffelter Gussa		-	-	-	90,8	82,3
		Lkw1	18,0	3,0	3,6	4,4	80	80							
		Lkw2	8,0	1,5	1,6	2,2	80	80							
		Krad	11,0	1,5	2,2	2,2	100	100							
B 459 Rödermarkring / B459-Nord							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen								
0+483	9030	Pkw	490,0	65,0	92,6	91,8	100	100	Nicht geriffelter Gussa	Lichtzeichenger	2 - 120	-	-1,4 - 0,3	88,3 - 9	79,4 - 8
		Lkw1	16,0	2,8	3,0	4,0	80	80							
		Lkw2	7,0	1,5	1,3	2,1	80	80							
		Krad	16,0	1,5	3,0	2,1	100	100							
0+601	9030	Pkw	490,0	65,0	92,6	91,8	100	100	Nicht geriffelter Gussa		-	-	-2,6 - 7,8	88,3 - 9	79,4 - 8
		Lkw1	16,0	2,8	3,0	4,0	80	80							
		Lkw2	7,0	1,5	1,3	2,1	80	80							
		Krad	16,0	1,5	3,0	2,1	100	100							
1+104	14852	Pkw	809,0	108,0	93,0	91,9	100	100	Nicht geriffelter Gussa		-	-	1,7	90,2	81,6
		Lkw1	28,5	5,0	3,3	4,3	80	80							
		Lkw2	13,0	2,0	1,5	1,7	80	80							
		Krad	19,0	2,5	2,2	2,1	100	100							
Frankfurter Straße / Fra							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen								
0+000	6105	Pkw	330,0	44,0	92,4	90,7	70	70	Nicht geriffelter Gussa	Lichtzeichenger	0 - 120	-	-1,1 - 0,0	83,2 - 86	74,7 - 7
		Lkw1	13,5	2,5	3,8	5,2	70	70							
		Lkw2	5,8	1,0	1,6	2,1	70	70							
		Krad	8,0	1,0	2,2	2,1	70	70							
0+121	6105	Pkw	330,0	44,0	92,4	90,7	70	70	Nicht geriffelter Gussa		-	-	0,0	83,2	74,7
		Lkw1	13,5	2,5	3,8	5,2	70	70							
		Lkw2	5,8	1,0	1,6	2,1	70	70							
		Krad	8,0	1,0	2,2	2,1	70	70							

KREBS+KIEFER

Dokumentation der Emissionen
Straßenverkehr Prognose-Planfall (Szenario 2)

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug-typ	Verkehrszahlen M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfachreflexion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
0+226	6105	Pkw	330,0	44,0	92,4	90,7	50	50	Nicht geriffelter Guss		-	-	0,0	80,1	71,6
		Lkw1	13,5	2,5	3,8	5,2	50	50							
		Lkw2	5,8	1,0	1,6	2,1	50	50							
		Krad	8,0	1,0	2,2	2,1	50	50							

Rangiervorgang Einzelgeräusch bei Rangiervorgang	L_{WA}	T	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
Rangieren	99,0	60	1,0	81,2
Motorleerlauf	94,0	60	1,0	76,2
Türenschlagen	100,0	10	1,0	74,4
Motor anlassen	100,0	5	1,0	71,4
Bremsen entlüften (Maximalschallleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		**L_{WAr}**	**=**	**84,8**

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

Inbetriebnahme

Einzelgeräusch bei Inbetriebnahme	L_{WA}	T	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
LKW Rangieren	99,0	300	1,0	88,2
LKW Anlassen	100,0	10	1,0	74,4
LKW Türenschlagen	100,0	20	1,0	77,4
LKW Betriebsbremse	108,0	5	1,0	79,4
LKW Leerlauf	94,0	1200	1,0	89,2
Kommunikation: Sprechen sehr laut	75,0	900	1,0	69,0
Maschine (z.B. Säge etc.)	100,0	120	1,0	85,2
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		**L_{WAr}**	**=**	**93,0**

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

Übungsbetrieb Einzelgeräusch bei Übungsbetrieb	L_{WA}	T	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
LKW Rangieren	99,0	60	1,0	81,2
LKW Anlassen	100,0	20	1,0	77,4
LKW Türenschlagen	100,0	40	1,0	80,5
LKW Betriebsbremse	108,0	5	1,0	79,4
LKW Leerlauf	94,0	1200	1,0	89,2
Kommunikation: Sprechen sehr laut	75,0	2700	1,0	73,8
Maschine (z.B. Säge etc.)	100,0	300	1,0	89,2
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		**L_{WAr}**	**=**	**93,2**

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

K:\B_Projekte\2021\0362_809_HLG_BPlan_Kapellenstraße_Ober-Roden\C_Bearbeitung\Emissionen\[20178090_Emissionen_Feuerwehr.xls]Anhang 2.2.3

Rangiervorgang mit Kühlaggregat

Einzelgeräusch bei Rangiervorgang	L_{WA}	T	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
Rangieren	99,0	60	1,0	81,2
Motorleerlauf	94,0	60	1,0	76,2
Türenschlagen	100,0	10	1,0	74,4
Motor anlassen	100,0	5	1,0	71,4
Bremsen entlüften (Maximalschallleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Kühlaggregate, Antrieb über Fahrmotor	98,0	120	1,0	83,2
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		**L_{WAr}**	**=**	**87,1**

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

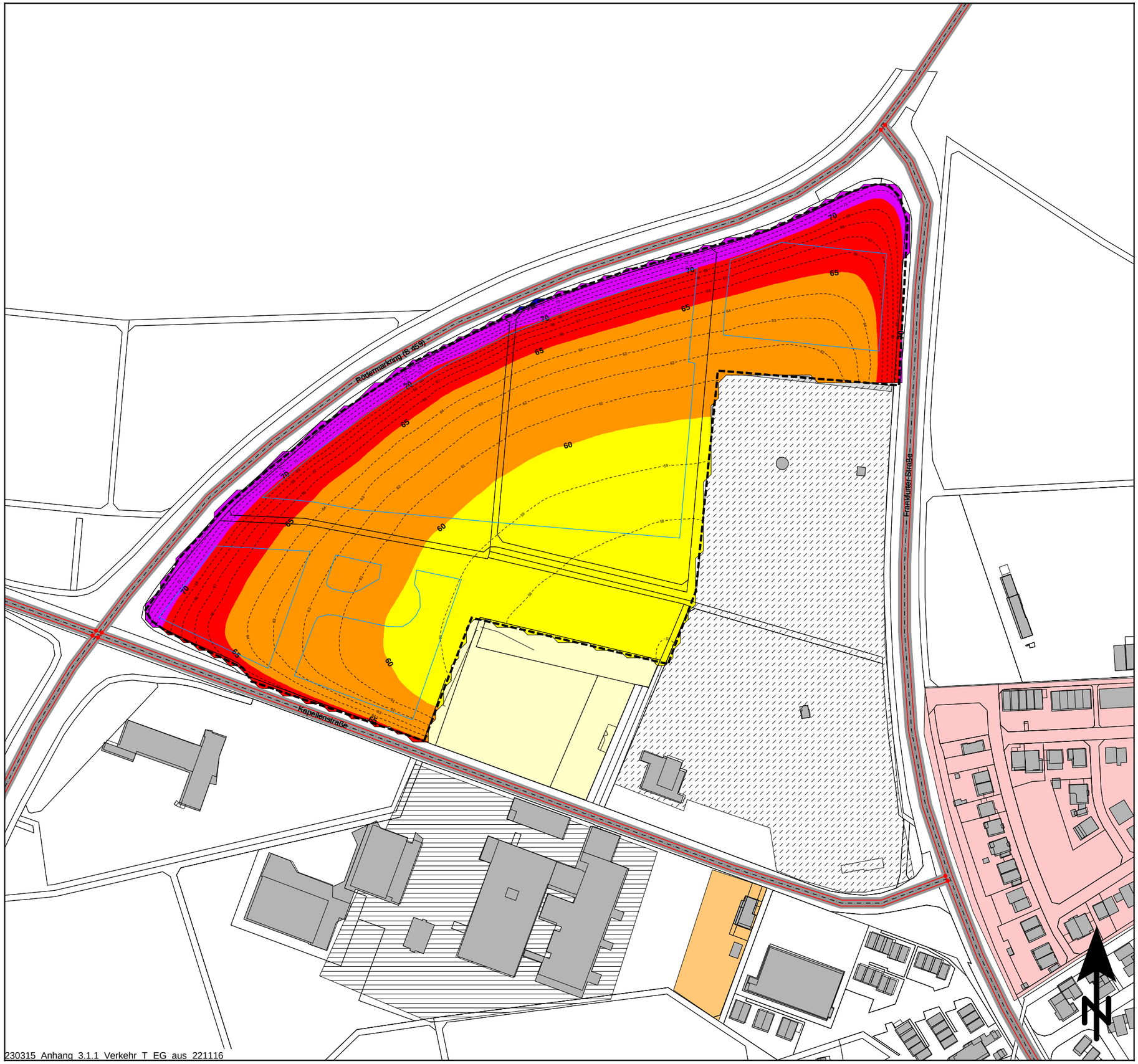
Andienung Außen ohne Rampe

Bezeichnung	$L_{WAT,1h}$	N	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[St./d]	[h]	dB(A)
Tagandienung zwischen 06:00 - 22:00 Uhr 1 LKW an 1 Rampe				
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladeboardwand	78,0	1	1,00	78,0
Rollgeräusche, Wagenboden	75,0	1	1,00	75,0
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		**L_{WAr}**	**=**	**79,8**

$L_{WAr} = L_{WAT,1h} + 10\ lg(n) - 10lg(T_r/1h)$

$L_{WAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
T_r	Beurteilungszeit in h

Vorgang	$L_{WAT,1h}$ bei der Be- und Entladung	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	85	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladeboardwand	78	-
Kleinstapler über Überladebrücke	75	70
Rollgeräusche, Wagenboden	75	75



230315_Anhang_3.1.1_Verkehr_T_EG_aus_221116

Beurteilungspegel
Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 2,8 m

		<=	45 dB(A)
45	<	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		dB(A)

Maßstab 1:2500

0 40 80 120 160 200 m

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung - 24.04.2023

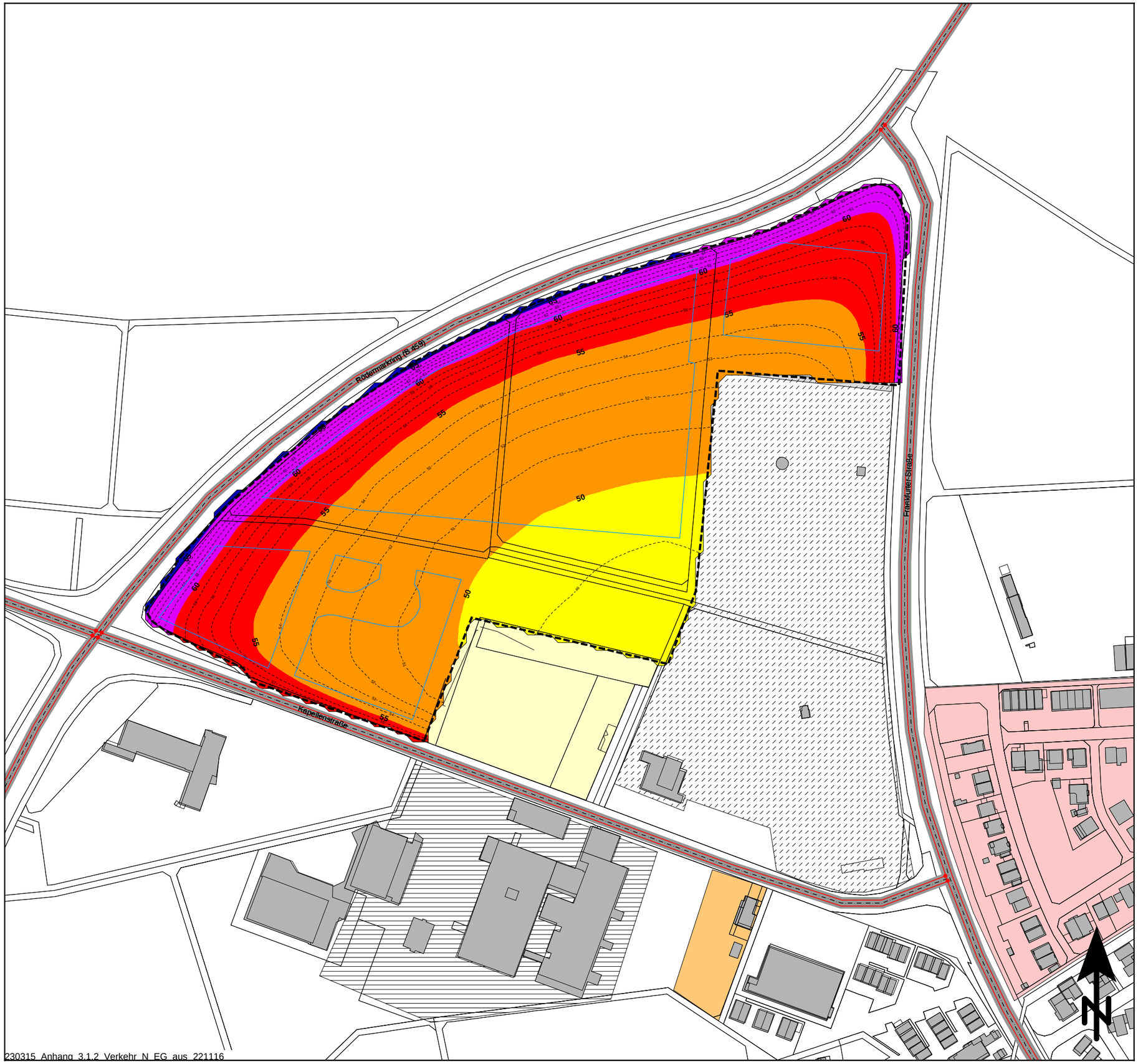
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet

ANHANG 3.1.1



230315_Anhang_3.1.2_Verkehr_N_EG_aus_221116

Beurteilungspegel
Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 2,8 m

			<= 35 dB(A)	
35	<	<=	40 dB(A)	OW Reine Wohngebiete
40	<	<=	45 dB(A)	OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A)	OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A)	OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)	
60	<	<=	65 dB(A)	
65	<		dB(A)	

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung - 24.04.2023

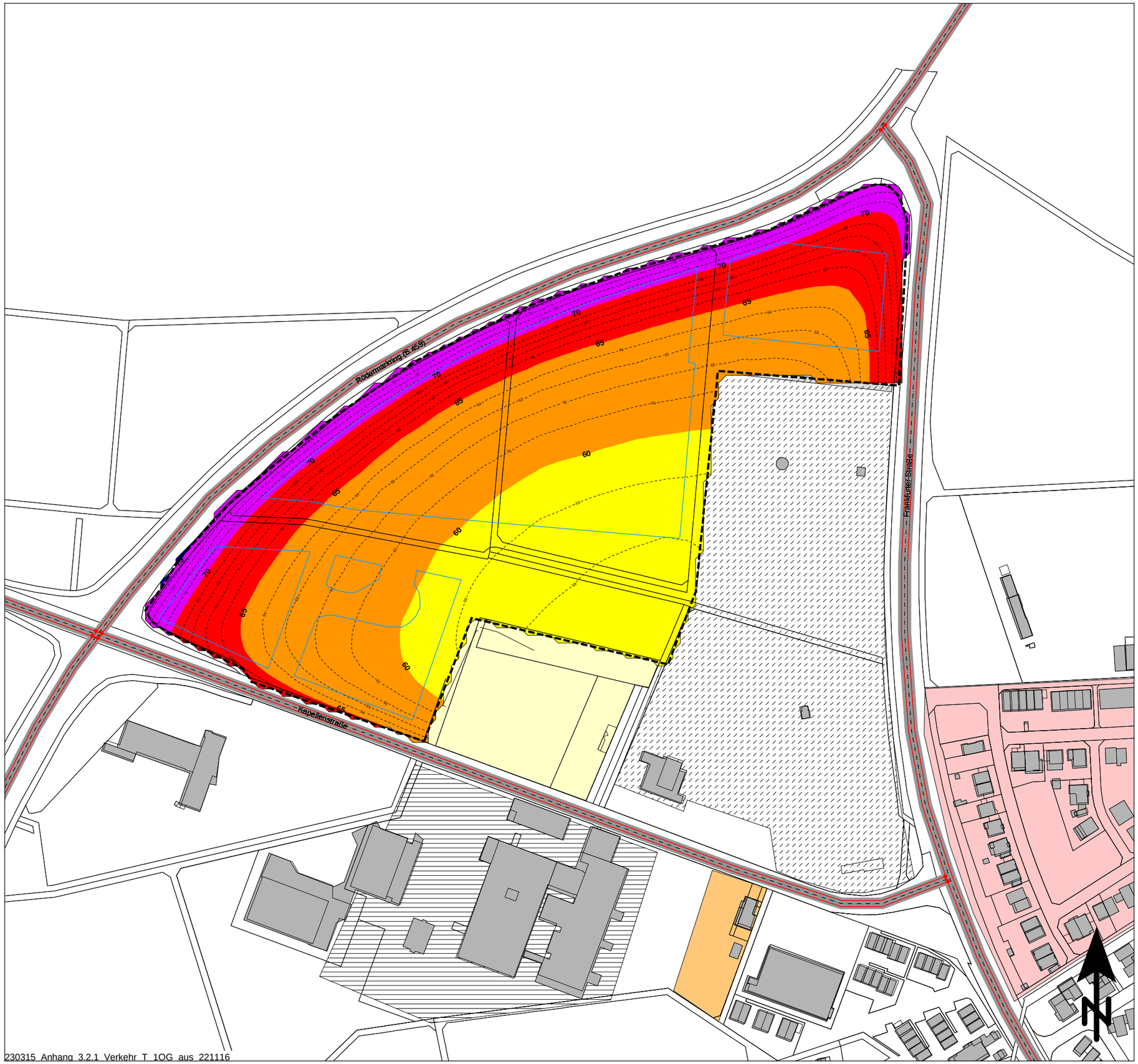
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet

ANHANG 3.1.2



230315_Anhang_3.2.1_Verkehr_T_1OG_aus_221116

Beurteilungspegel
Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 5,6 m

		<=	45 dB(A)
45	<	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		dB(A)

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung - 24.04.2023

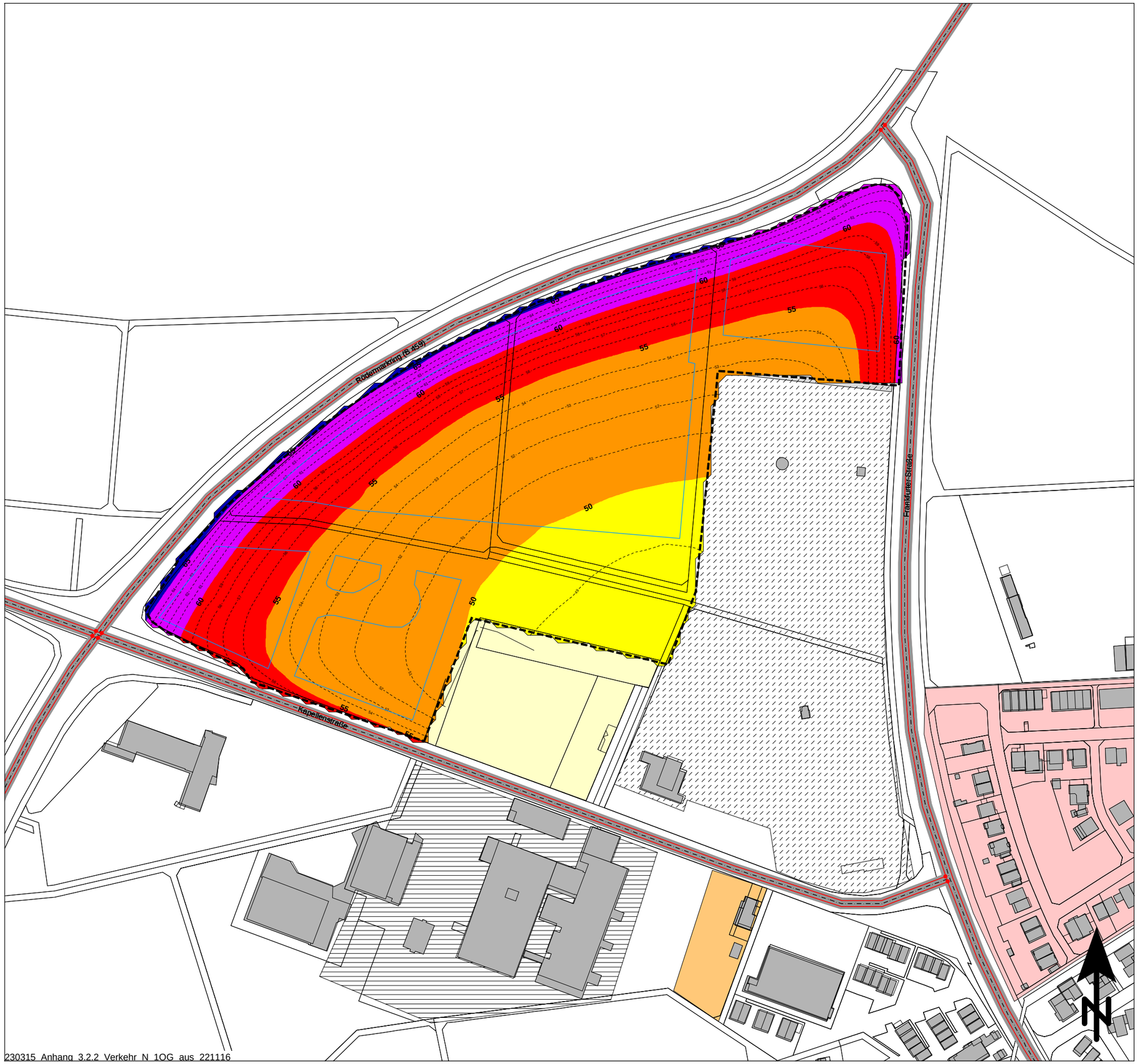
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet

ANHANG 3.2.1



230315_Anhang_3.2.2_Verkehr_N_1OG_aus_221116

Beurteilungspegel
Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 5,6 m

		<=	35	dB(A)
35	<	<=	40	dB(A): OW Reine Wohngebiete
40	<	<=	45	dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50	dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55	dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60	dB(A)
60	<	<=	65	dB(A)
65	<			dB(A)

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung - 24.04.2023

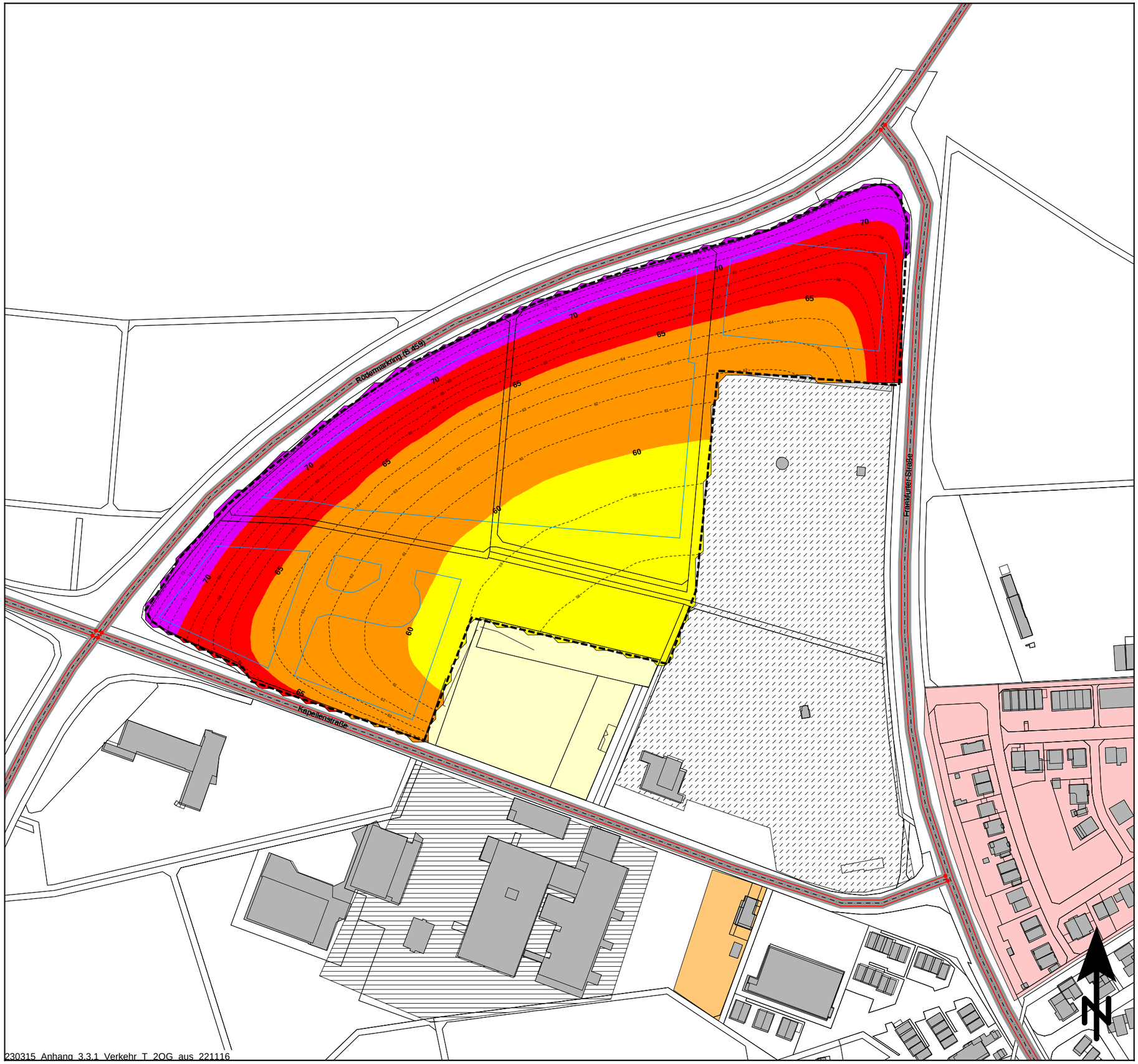
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet

ANHANG 3.2.2



230315_Anhang_3.3.1_Verkehr_T_2OG_aus_221116

Beurteilungspegel
Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 8,4 m

		<=	45 dB(A)
45	<	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		dB(A)

Maßstab 1:2500

0 40 80 120 160 200 m

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung - 24.04.2023

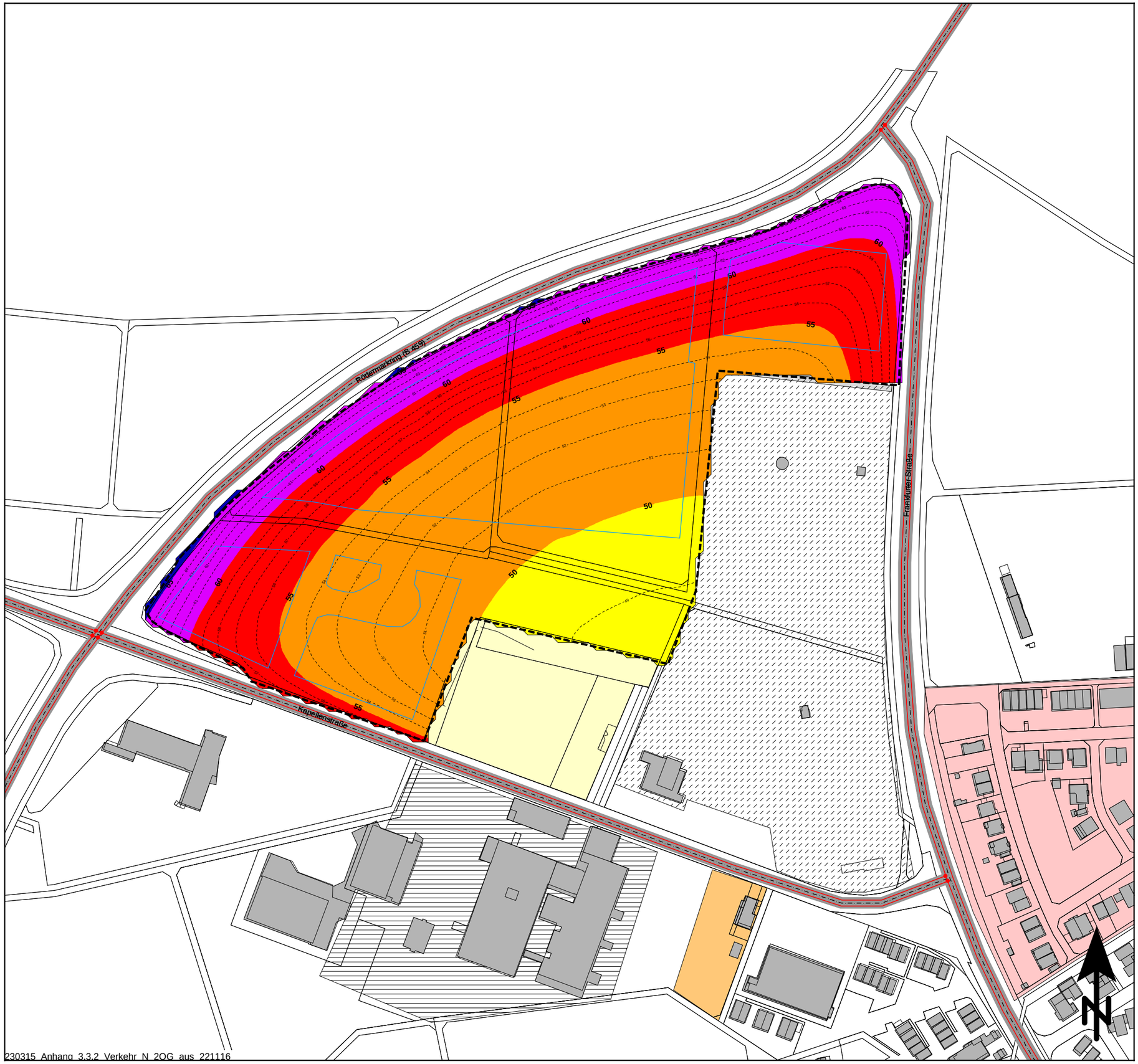
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet

ANHANG 3.3.1



230315_Anhang_3.3.2_Verkehr_N_2OG_aus_221116

Beurteilungspegel

Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: h = 8,4 m

		<=	35	dB(A)
35	<	<=	40	dB(A): OW Reine Wohngebiete
40	<	<=	45	dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50	dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55	dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60	dB(A)
60	<	<=	65	dB(A)
65	<			dB(A)

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220

Projekt 20210362: Schalltechnische Untersuchung - 24.04.2023

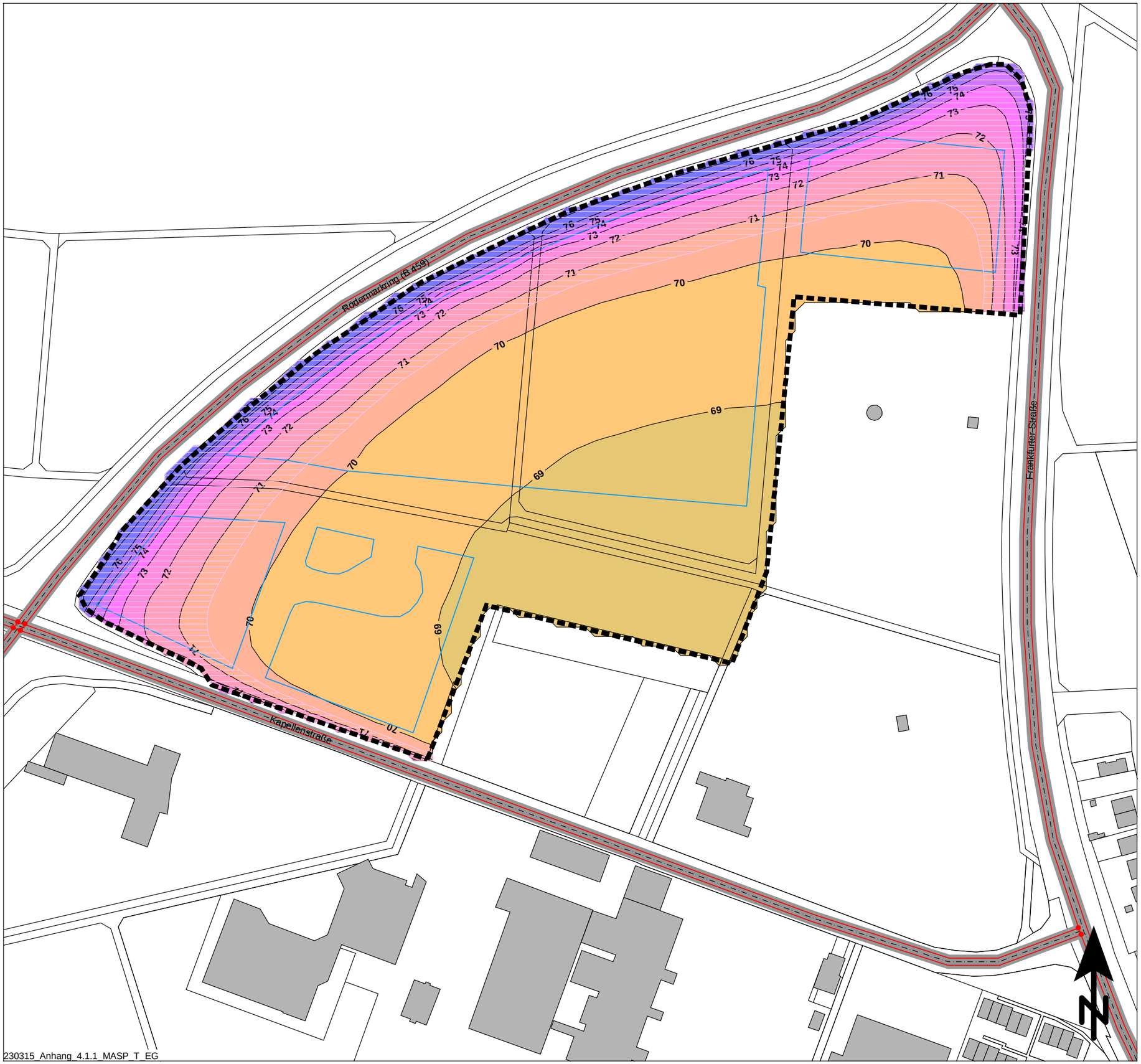
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet

ANHANG 3.3.2



Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2,8 m über Gelände

- <= 65 dB
- <= 66 dB
- <= 67 dB
- <= 68 dB
- <= 69 dB
- <= 70 dB
- <= 71 dB
- <= 72 dB
- <= 73 dB
- <= 74 dB
- <= 75 dB
- <= 76 dB
- > 76 dB

keine Anordnung von Außenwohnbereichen

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GembH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210362 - 24.04.2023

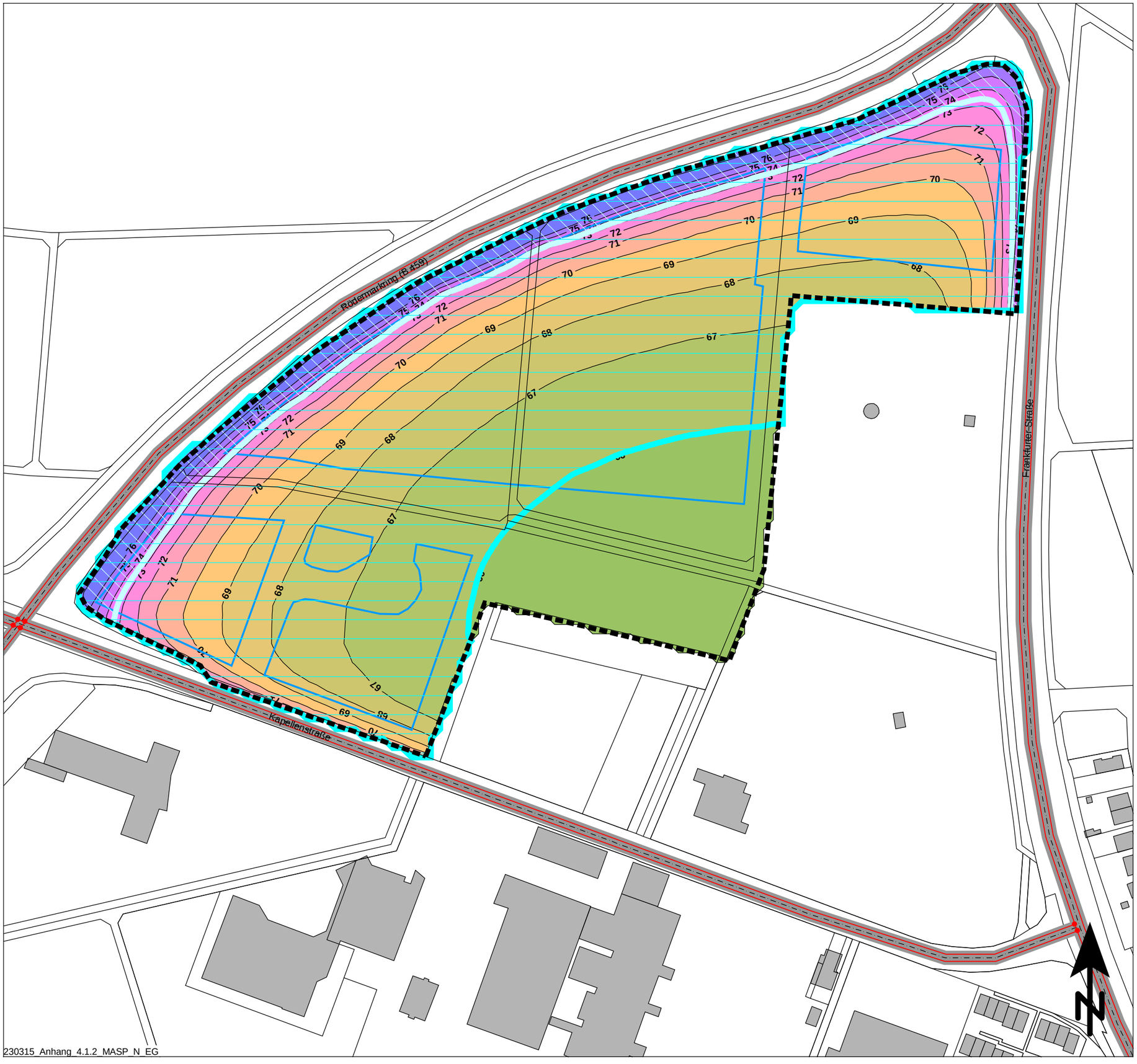
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

maßgeblicher Außenlärmpegel

ANHANG 4.1.1



Maßgeblicher Außenlärmpegel

nach DIN 4109

Schutzanspruch: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2,8 m über Gelände

- <= 65 dB
- <= 66 dB
- <= 67 dB
- <= 68 dB
- <= 69 dB
- <= 70 dB
- <= 71 dB
- <= 72 dB
- <= 73 dB
- <= 74 dB
- <= 75 dB
- <= 76 dB
- > 76 dB

- keine Anordnung von Schlafräumen
- schallgedämmte Lüftungseinrichtung in Schlafräumen

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GembH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210362 - 24.04.2023

HLG

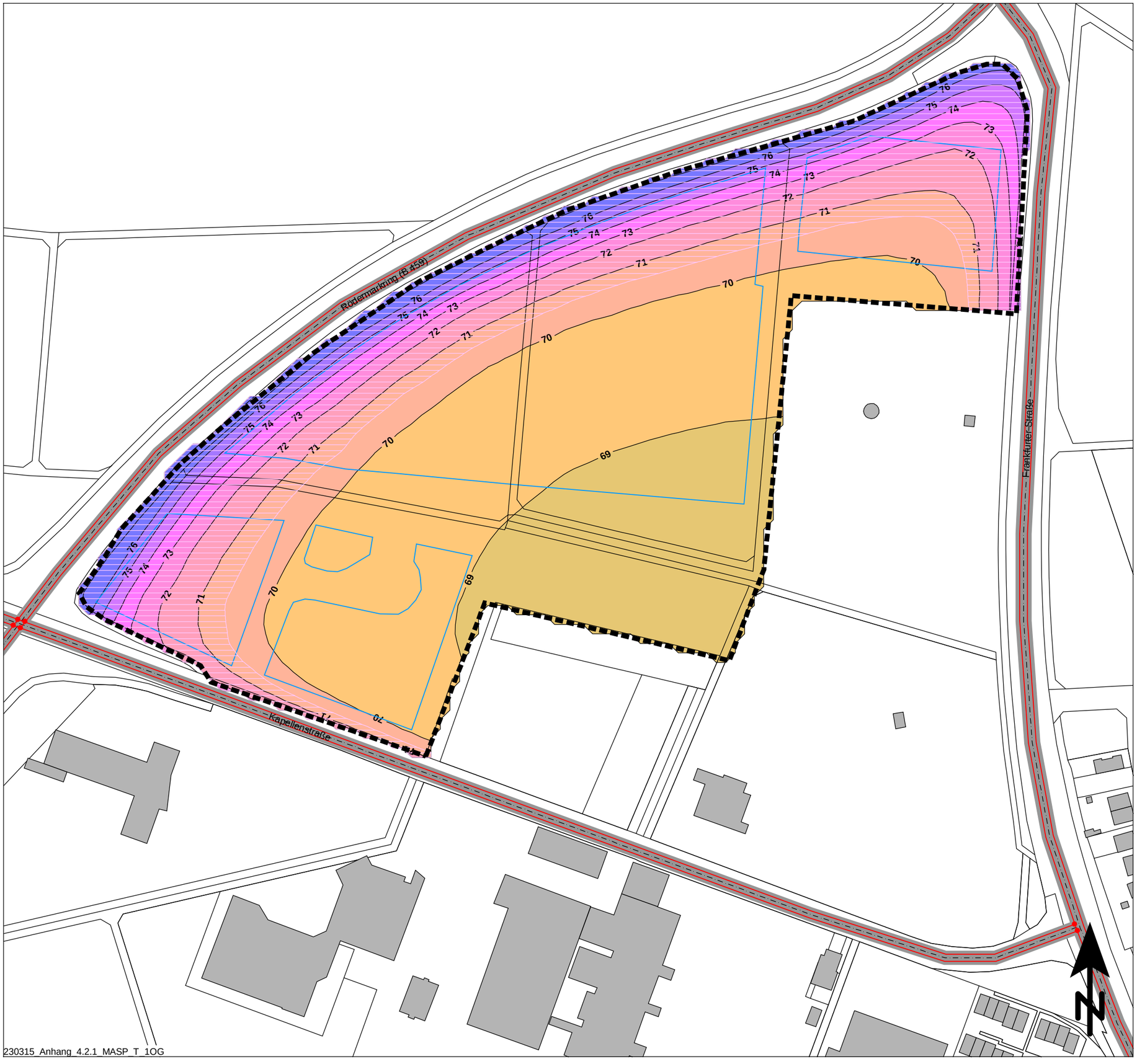
BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

maßgeblicher Außenlärmpegel

ANHANG 4.1.2

230315_Anhang_4.1.2_MASP_N_EG



Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 5,6 m über Gelände

- <= 65dB
- <= 66dB
- <= 67dB
- <= 68dB
- <= 69dB
- <= 70dB
- <= 71dB
- <= 72dB
- <= 73dB
- <= 74dB
- <= 75dB
- <= 76dB
- > 76dB

keine Anordnung von Außenwohnbereichen

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GembH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210362 - 24.04.2023

HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

maßgeblicher Außenlärmpegel

ANHANG 4.2.1

230315_Anhang_4.2.1_MASP_T_1OG



230315_Anhang_4.2.2_MASP_N_1OG

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 5,6 m über Gelände

- <= 65 dB
- <= 66 dB
- <= 67 dB
- <= 68 dB
- <= 69 dB
- <= 70 dB
- <= 71 dB
- <= 72 dB
- <= 73 dB
- <= 74 dB
- <= 75 dB
- <= 76 dB
- <= 77 dB
- > 77 dB

keine Anordnung von Schlafräumen
schallgedämmte Lüftungseinrichtung in Schlafräumen

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210362 - 24.04.2023

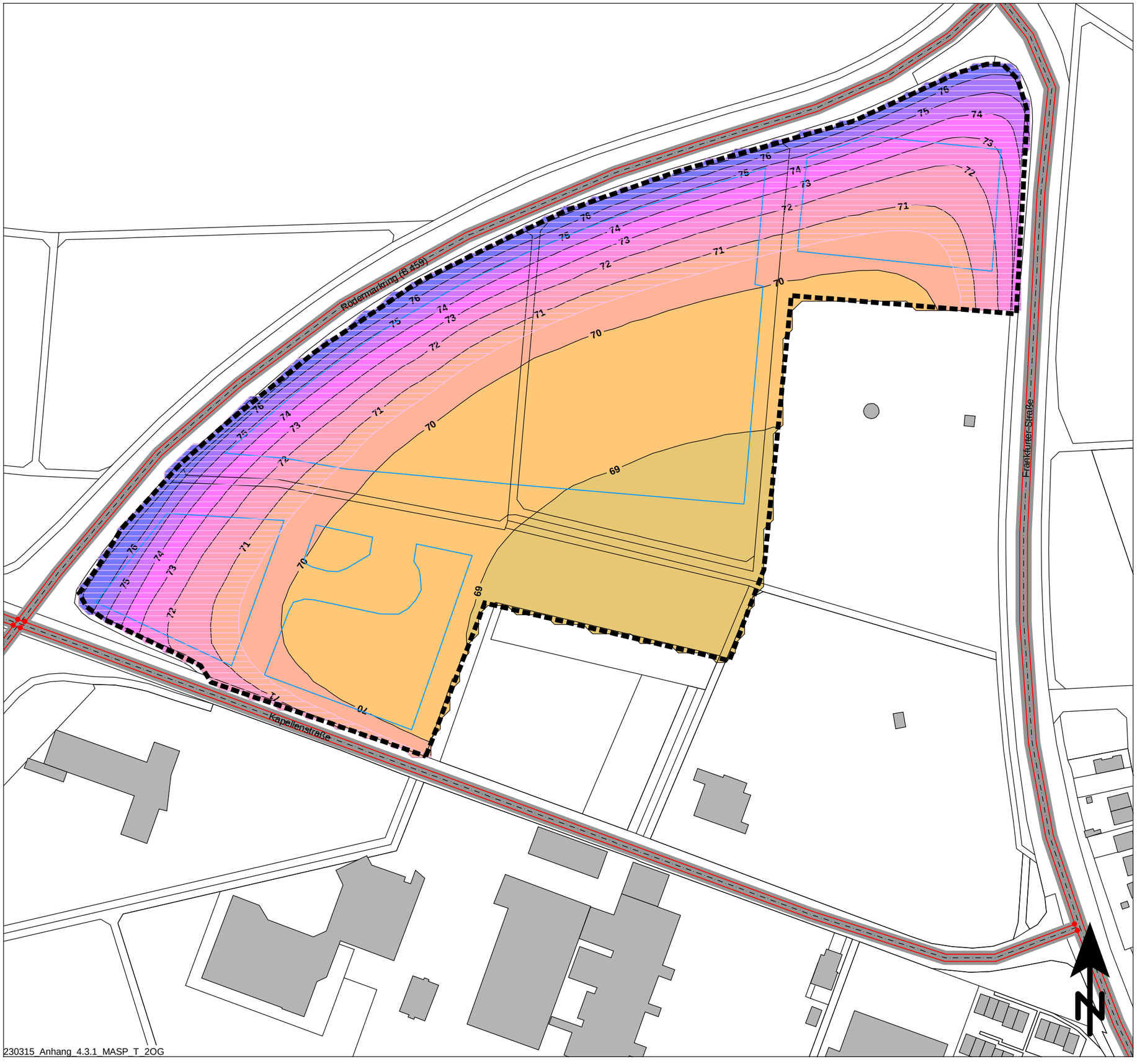
HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

maßgeblicher Außenlärmpegel

ANHANG 4.2.2



Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 8,4 m über Gelände

- <= 65dB
- <= 66dB
- <= 67dB
- <= 68dB
- <= 69dB
- <= 70dB
- <= 71dB
- <= 72dB
- <= 73dB
- <= 74dB
- <= 75dB
- <= 76dB
- > 76dB

keine Anordnung von Außenwohnbereichen

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GembH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210362 - 24.04.2023

HLG

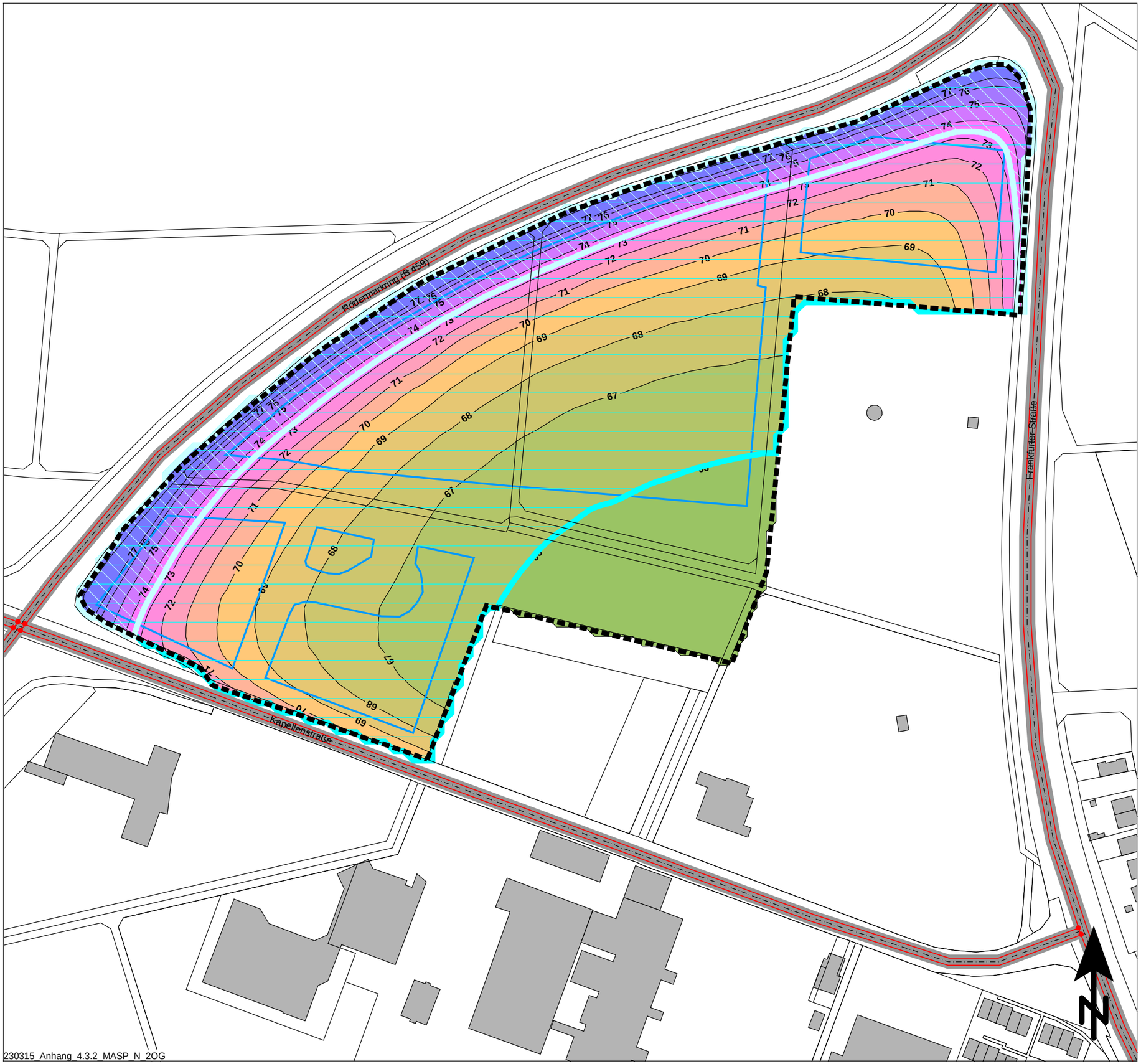
BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

maßgeblicher Außenlärmpegel

ANHANG 4.3.1

230315_Anhang_4.3.1_MASP_T_2OG



Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 8,4 m über Gelände

- <= 65 dB
- <= 66 dB
- <= 67 dB
- <= 68 dB
- <= 69 dB
- <= 70 dB
- <= 71 dB
- <= 72 dB
- <= 73 dB
- <= 74 dB
- <= 75 dB
- <= 76 dB
- <= 77 dB
- > 77 dB

- keine Anordnung von Schlafräumen
- schallgedämmte Lüftungseinrichtung in Schlafräumen

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210362 - 24.04.2023

HLG

BPlan Gewerbegebiet Kapellenstraße

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

maßgeblicher Außenlärmpegel

ANHANG 4.3.2

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort			1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
Gesamtimmissionswert L(GI)			55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	63,0	60,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	65,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			36,5	34,4	44,8	40,1	33,1	40,3	53,8	37,5	37,2	41,4	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	43,5	44,2	42,3	43,1	41,9	43,1	54,5
Planwert L(PI)			55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	63,0	59,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	65,0
			Teilpegel																					
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
Q1	6494,6	67	44,0	42,1	45,3	46,5	40,3	46,1	42,3	45,2	40,1	40,1	35,0	35,4	33,4	34,4	46,0	49,8	49,7	49,3	49,3	48,6	48,6	55,7
Q2.1	1087,4	66	37,7	35,3	39,0	39,6	33,0	39,9	34,9	37,9	31,8	32,8	25,6	25,9	25,0	25,8	39,8	43,5	43,4	44,3	44,3	43,4	43,5	42,6
Q2.2	6652,9	65	44,6	42,0	47,4	49,1	40,5	48,7	43,0	46,9	39,8	40,1	32,2	32,6	31,5	32,3	48,6	55,9	55,7	55,1	55,3	53,5	53,7	51,2
Q3.1	13696,2	60	44,8	42,2	43,5	42,4	38,0	43,8	39,0	41,1	35,9	37,9	30,5	30,8	30,8	31,6	43,7	44,8	44,7	46,4	46,3	46,2	46,2	43,6
Q3.2	27093,0	54	52,3	45,2	44,1	40,1	37,5	43,4	37,6	38,9	33,4	37,5	26,4	26,6	28,0	28,5	43,3	41,2	41,0	43,8	43,6	44,5	44,4	37,4
Q3.3	13190,3	51	39,7	53,3	32,5	29,7	31,5	31,7	29,3	29,2	25,8	32,0	19,3	19,5	22,7	22,9	31,7	29,8	29,8	31,1	31,0	31,4	31,4	27,5
Immissionskontingent L(IK)			54,3	54,8	51,6	52,1	45,7	52,4	47,4	50,4	44,4	45,5	38,4	38,7	37,7	38,5	52,2	57,4	57,2	57,0	57,1	55,9	56,0	57,4
Unterschreitung			0,7	0,2	3,4	2,9	9,3	10,6	11,6	4,6	10,6	9,5	16,6	16,3	17,3	16,5	10,8	5,6	5,8	6,0	5,9	7,1	7,0	7,6

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel (06151) 885 383 - www.kuk.de

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort			1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
Gesamtimmissionswert L(GI)			55,0	55,0	55,0	55,0	40,0	45,0	45,0	55,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	50,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			32,8	30,7	40,5	33,6	26,7	35,8	-6,0	33,5	31,5	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	38,3	38,4	38,3	38,5	37,8	38,7	-6,0
Planwert L(PI)			55,0	55,0	55,0	55,0	40,0	44,0	39,0	55,0	39,0	38,0	40,0	40,0	40,0	40,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
			Teilpegel																					
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
Q1	6494,6	51	28,0	26,1	29,3	30,5	24,3	30,1	26,3	29,2	24,1	24,1	19,0	19,4	17,4	18,4	30,0	33,8	33,7	33,3	33,3	32,6	32,6	39,7
Q2.1	1087,4	51	22,7	20,3	24,0	24,6	18,0	24,9	19,9	22,9	16,8	17,8	10,6	10,9	10,0	10,8	24,8	28,5	28,4	29,3	29,3	28,4	28,5	27,6
Q2.2	6652,9	50	29,6	27,0	32,4	34,1	25,5	33,7	28,0	31,9	24,8	25,1	17,2	17,6	16,5	17,3	33,6	40,9	40,7	40,1	40,3	38,5	38,7	36,2
Q3.1	13696,2	50	34,8	32,2	33,5	32,4	28,0	33,8	29,0	31,1	25,9	27,9	20,5	20,8	20,8	21,6	33,7	34,8	34,7	36,4	36,3	36,2	36,2	33,6
Q3.2	27093,0	48	46,3	39,2	38,1	34,1	31,5	37,4	31,6	32,9	27,4	31,5	20,4	20,6	22,0	22,5	37,3	35,2	35,0	37,8	37,6	38,5	38,4	31,4
Q3.3	13190,3	52	40,7	54,3	33,5	30,7	32,5	32,7	30,3	30,2	26,8	33,0	20,3	20,5	23,7	23,9	32,7	30,8	30,8	32,1	32,0	32,4	32,4	28,5
Immissionskontingent L(IK)			47,7	54,5	41,4	39,8	36,5	41,3	36,5	38,4	33,1	36,7	26,8	27,0	27,9	28,5	41,2	43,6	43,4	44,0	44,0	43,6	43,6	42,7
Unterschreitung			7,3	0,5	13,6	15,2	3,5	2,7	2,5	16,6	5,9	1,3	13,2	13,0	12,1	11,5	2,8	0,4	0,6	0,0	0,0	0,4	0,4	1,3

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel (06151) 885 383 - www.kuk.de

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

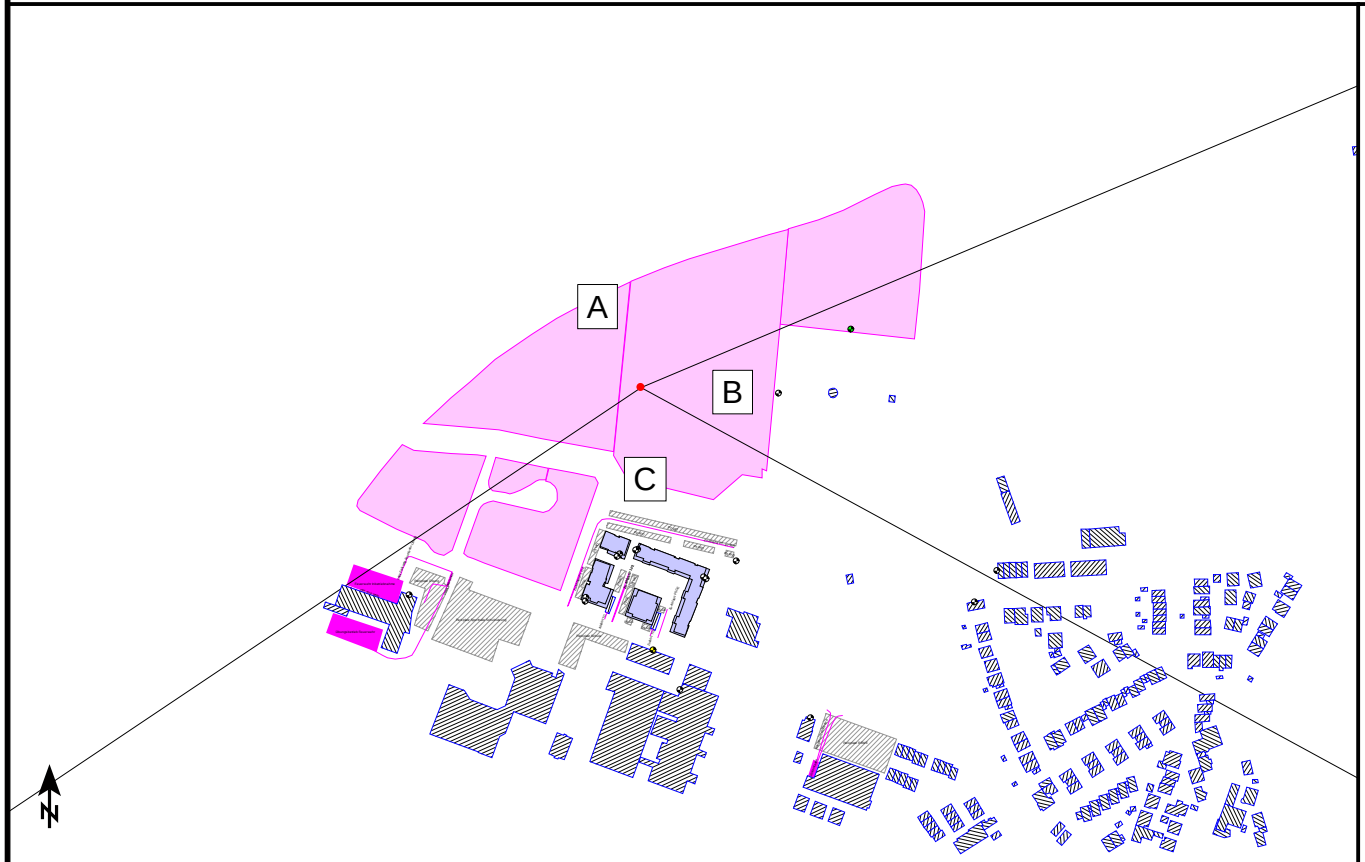
Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
Q1	67	51
Q2.1	66	51
Q2.2	65	50
Q3.1	60	50
Q3.2	54	48
Q3.3	51	52

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel (06151) 885 383 - www.kuk.de

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent L{EK} der einzelnen Teilflächen durch L{EK}+L{EK,zus} ersetzt werden



Referenzpunkt

X	Y
3487078,75	5538957,09

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	236,2	67,2	16	11
B	67,2	118,6	0	0
C	118,6	236,2	2	0

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel (06151) 885 383 - www.kuk.de

ÖKOPLANA

KLIMAÖKOLOGIE
LUFTHYGIENE
UMWELTPLANUNG

KLIMAEXPERTISE ZUM BEBAUUNGSPLAN A32 „GEWERBEGEBIET KAPELLENSTRASSE“ IN DER STADT RÖDERMARK, STADTTEIL OBER-RODEN



Vorhabenträger:

HLG Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157 - 159
34121 Kassel

Bearbeitet von:

Dipl.-Geogr. Achim Burst
M.Sc. Geogr. Patrick Burst

Mannheim, April 2023

ÖKOPLANA
Seckenheimer Hauptstraße 98
D-68239 Mannheim
Telefon: 0621/474626 · Telefax 475277
E-Mail: info.oekoplana@t-online.de
www.oekoplana.de

Geschäftsinhaber:
Dipl.-Geogr. Achim Burst

Gemeinsam engagiert in der
Metropolregion Rhein-Neckar

Deutsche Bank Mannheim
IBAN:
DE73 6707 0024 0046 0600 00
BIC: DEUTDEDBMAN

Steuernummer: 37137/44979

Inhalt **Seite**

1	**Aufgabenstellung**	**1**
2	**Untersuchungsgebiet und Bebauungsplangebiet**	**2**
3	**Untersuchungsmethodik**	**3**
4	**Ortsspezifisches Klimageschehen und Folgen des Klimawandels**	**6**
5	**Numerische Modellrechnungen zur klimaökologischen Bewertung des Bebauungsplanentwurfs A 32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ bzgl. des Kaltluftprozessgeschehens und der Lufttemperaturverhältnisse**	**11**
5.1	Kaltluftprozessgeschehen	11
5.1.1	Ergebnisse der Modellrechnungen für den Zeitpunkt 3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung (ca. 23:00 Uhr)	13
5.1.2	Ergebnisse der Modellrechnungen für den Zeitpunkt 6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung (ca. 02:00 Uhr)	16
5.2	Lufttemperaturverhältnisse	17
5.2.1	Thermische Situation an heißen Sommertagen (16:00 Uhr) mit nördlicher bzw. westnordwestlicher Luftströmung (0°/300°)	18
5.2.2	Thermische Situation in Tropennächten (23:00 Uhr) mit nördlicher bzw. westnordwestlicher Luftströmung (0°/300°)	20
6	**Zusammenfassung der klimaökologischen Funktionsabläufe, Bewertung und Planungsempfehlungen**	**23**
6.1	Einfluss der geplanten Bebauung auf die klimaökologischen Funktionsabläufe und Bewertung	24
6.2	Planungsempfehlungen	26
	Quellenverzeichnis / weiterführende Schriften	**31**
	Anhang 1: Beschreibung des Kaltluftströmungsmodells KLAM_21	**32**
	Anhang 2: Beschreibung des Klimamodells ENVI-met	**35**

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage des Bebauungsplangebiets A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtgebiet von Rödermark

Abb. 2: Topografische Lagesituation des Bebauungsplangebiets A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“

Abb. 3: Luftbild vom Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ und von dessen Umfeld

Abb. 4: Fotoaufnahmen vom Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ und von dessen Umfeld

Abb. 5: Ausschnitt aus dem Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010

Abb. 6: Bebauungsplanentwurf A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“, Stand 17.03.2023

Abb. 7.1: Lageplan – Planungsentwurf für die geplante Bebauung im „Gewerbegebiet Kapellenstraße“

Abb. 7.2: Schema der Kubatur mit Gebäudehöhen - Planungsentwurf für die geplante Bebauung im „Gewerbegebiet Kapellenstraße“

Abb. 8: Lageplan Grabenverlegung, Stand: 10/2022

Abb. 9: Potenziell mögliche Bebauung im südlichen Teilbereich des geplanten „Gewerbegebiets Kapellenstraße“

Abb. 10.1: Vorhabenbezogener Bebauungsplan A31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“

Abb. 10.2: Vorhaben- und Erschließungsplan A31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“

Abb. 11: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung und mittlere Windgeschwindigkeit am DWD Messstandort Frankfurt-Flughafen. Zeitraum: 2010 - 2021

Abb. 12: Typische Tagesgänge der Lufttemperatur und des Windes an heißen Sommertagen ($T_{max} \geq 30°C$). DWD-Station Frankfurt-Flughafen

Abb. 13.1: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand. Fließgeschwindigkeit und Richtung der lokalen Kaltluft in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 13.2: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand. Ausbreitung eines Tracergases im Planungsgebiet in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 13.3: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand. Kaltluftvolumenstromdichte in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 14.1: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Plan-Zustand. Fließgeschwindigkeit und Richtung der lokalen Kaltluft in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 14.2: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Plan-Zustand. Kaltluftvolumenstromdichte in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 15: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich (Ist- und Plan-Zustand). Planungsbedingte Veränderung der Kaltluftfließgeschwindigkeit in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 16.1: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand. Fließgeschwindigkeit und Richtung der lokalen Kaltluft in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 16.2: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand. Ausbreitung eines Tracergases im Planungsgebiet in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 16.3: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand. Kaltluftvolumenstromdichte in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 17.1: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Plan-Zustand. Fließgeschwindigkeit und Richtung der lokalen Kaltluft in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 17.2: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Plan-Zustand. Kaltluftvolumenstromdichte in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 18: Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich (Ist- und Plan-Zustand). Planungsbedingte Veränderung der Kaltluftfließgeschwindigkeit in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 19.1: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Ist-Zustand. Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 19.2: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Plan-Zustand. Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 20: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich. Planungsbedingte Veränderung der Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 21.1: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Ist-Zustand. Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 21.2: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Plan-Zustand. Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 22: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich. Planungsbedingte Veränderung der Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

Abb. 23.1: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Ist-Zustand. Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 23.2: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Plan-Zustand. Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 24: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich. Planungsbedingte Veränderung der Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 25.1: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Ist-Zustand. Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 25.2: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Plan-Zustand. Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

Abb. 26: Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich. Planungsbedingte Veränderung der Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.

1 Aufgabenstellung

Im Norden von Rödermark, Stadtteil Ober-Roden ist zwischen dem Rödermarkring im Nordwesten, der Kapellenstraße im Süden, dem Friedhof Ober-Roden im Südosten bzw. Osten sowie der Frankfurter Straße im Nordosten die Entwicklung eines neuen Gewerbegebiets geplant (Lage siehe **Abbildung 1**). Bei einer GRZ von 0.8 sind max. Gebäudehöhen von 12.0 – 18.0 m angedacht. Die Erschließung der Gewerbegebietsflächen soll über die Kapellenstraße im Süden und die Frankfurter Straße im Osten erfolgen. Durch einen naturnah gestalteten Gewässergrabenverlauf in mittiger Lages des Gebiets werden die potenziellen Gewerbeflächen gegliedert.

Die Umweltprüfung des REGIONALVERBANDS FRANKFURTRHEINMAIN lässt bei einer baulichen Inanspruchnahme der Wiesen mit Gehölzen und Ackerflächen durch den Verlust siedlungsnaher Kaltluftproduktionsflächen einen klimaökologischen Zielkonflikt erwarten.

Im Rahmen des Planungsprozesses ist daher mit Hilfe einer Klimaexpertise der Nachweis zu erbringen, dass das geplante Gewerbegebiet klimaverträglich ist bzw. klimaverträglich gestaltet werden kann.

Neben der Beschreibung der allgemeinen klimatischen Umgebungsbedingungen auf Grundlage von Daten des HESSISCHEN LANDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (HLNUG) und des DEUTSCHEN WETTERDIENSTES (DWD) sowie der Analyse der lokalen Klimawandelfolgen sind daher zudem die kaltluftspezifischen und thermischen Belange näher zu analysieren. Dem Ist-Zustand wird dabei der Plan-Zustand mit max. möglicher Überbauung der Baufelder gegenübergestellt. Mit Hilfe der Modellergebnisse ist zu bilanzieren, wie groß der lokale Verlust an Kaltluftvolumen ist und wie weit die dadurch verursachten Minderungen der kaltluftspezifischen Belüftungseffekte reichen.

Bewertungsgrundlage bildet die VDI-Richtlinie 3787-Blatt 5 (2003) „Lokale Kaltluft“. Demnach ist bei Kaltluftströmungen eine Verringerung der Strömungsvolumina bzw. der Kaltluftströmungsgeschwindigkeit von mehr als 10% gegenüber dem Ist-Zustand als „starker Eingriff“ mit meist nachteiligen Folgen im Kaltluftzielgebiet zu bewerten. Prozentuale Änderungen gegenüber dem Ist-Zustand zwischen 5 und 10% sind als „mäßige Auswirkung“ zu bewerten. Bei Werten unter 5% sind im Allgemeinen nur „geringe klimatische Auswirkungen“ im Kaltluftzielgebiet zu erwarten.

Die Modellrechnungen zu den kaltluftspezifischen Prozessen werden mit dem Kaltluftabflussmodell KLAM_21, Vers. 2012 (Programmautor: DWD DEUTSCHER WETTERDIENST) durchgeführt.

Die Veränderungen der thermischen Umgebungsbedingungen (Tag und Nacht) werden mit dem mikroskligen Klimamodell ENVI-Met (Programmautor: Prof. Dr. Bruse, Univ. Mainz) analysiert.

Auf Grundlage der ortsspezifischen Klimaanalyse werden abschließend Optimierungsmöglichkeiten zur Sicherung bzw. Entwicklung möglichst günstiger strömungsdynamischer und thermischer / bioklimatischer Umgebungsbedingungen aufgezeigt.

2 Untersuchungsgebiet und Bebauungsplanentwurf

Das ca. 8.8 ha große Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Norden von Ober-Roden ist weitgehend eben und weist Geländehöhen von ca. 142.5 m ü. NHN im Südwesten bis ca. 145.5 m im Nordosten (siehe **Abbildung 2**) auf. Großräumiger betrachtet fällt das Gelände von Rödermark / Dietzenbach im Westen in Richtung Hörnersgraben bzw. Rodau im Osten bzw. Nordosten ab.

Wie den **Abbildung 3** und **4** entnommen werden kann, umfasst das Planungsgebiet überwiegend Landwirtschaftsflächen sowie Wiesenflächen mit Gehölzbeständen. Von Westen nach Osten verläuft zudem ein Gewässergraben.

Im Westen / Nordwesten begrenzt der Rödermarkring das potenzielle Gewerbegebiet. Im Nordosten / Osten schließt die Frankfurter Straße bzw. der Friedhof Ober-Roden an. Im Süden bilden die Kapellenstraße sowie das Bebauungsplangebiet A31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“ (Flächengröße ca. 1.1 ha) die Begrenzung.

Bestandsbebauung schließt unmittelbar allein südlich der Kapellenstraße an. Dort befinden sich die Oswald-von-Nell-Breuning-Schule sowie die Feuerwehr.

Im Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) 2010 (Stand 31.12.2020, **Abbildung 5**) der REGION FRANKFURTRHEINMAIN ist das Planungsgebiet größtenteils als sog. Weißfläche ohne planerische Aussage gekennzeichnet. Daher ist zur Ausweisung des geplanten Gewerbegebiets eine entsprechende Änderung des Regionalen Flächennutzungsplans 2010 erforderlich (PLANUNGSBÜRO FISCHER 2021).
Die angrenzenden Freiflächen im Westen, Norden und Osten sind als Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen (u.a. Kaltluftentstehung) gekennzeichnet. Sie sind Bestandteil des Vorranggebiets Regionaler Grünzug zwischen Ober-Roden, Messenhausen und Urberach.

Der vorgelegte Bebauungsplanentwurf A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ vom 17.03.2023 (**Abbildung 6**) weist das Planungsgebiet als Gewerbegebiet aus. Die Planung zeigt die Festsetzung von insgesamt fünf überbaubaren Grundstücksflächen. Im Südwesten ist westlich der geplanten Erschließungsstraße ein Baufeld (Kennziffer 1) ausgewiesen, in welchem eine max. Gebäudehöhe von 18.0 m möglich ist. Bei abweichender Bauweise ist eine GRZ von 0.8 festgesetzt. Die GFZ beläuft sich auf 1.8. Östlich der Erschließungsstraße sind zwei überbaubare Grundstücksflächen vorgesehen (Kennziffer 2). Auf ihnen sind in offener Bauweise (die Gebäude sind mit seitlichem Grenzabstand zu errichten) Gewerbebauten mit einer max. Gebäudehöhe von 13.5 m möglich. Die GRZ beträgt 0.8 und die GFZ 1.8. Nördlich der o.g. Grundstücksflächen schließen Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft an. Sie beinhalten den bestehenden Gewässergraben, der im östlichen Bereich abschnittsweise verlegt und naturnah gestaltet werden soll. Für die Gewerbegebietsflächen mit der Kennziffer 3 ist keine Bauweise festgesetzt. Die max. möglichen Gebäudehöhen sind mit 14.0 m und 12.0 m angegeben. Es ist hierbei zu beachten, dass das Gelände in diesem Bereich um ca. 1 m aufgeschüttet wird. Die GRZ beträgt 0.8. An Stelle der GFZ wird die BMZ mit 8.0 festgesetzt.

3 Untersuchungsmethodik

Als Datengrundlage für die Bearbeitung der Klimaexpertise dienen u.a. das vom PLANUNGSBÜRO FISCHER und von der HLG HESSISCHE LANDGESELLSCHAFT MBH bereitgestellte Kartenmaterial (Luftbilder, Vermesserplan, Bebauungsplanentwurf) sowie ergänzende Planungsentwürfe.

Die **Abbildungen 7.1** und **7.2** zeigen für die geplanten Gewerbegebietsflächen nördlich des Gewässergrabens mögliche Gebäudekubaturen und Erschließungs-/ Grünstrukturen, die in den nachfolgenden Modellrechnungen Berücksichtigung finden. Die Gebäudehöhe orientiert sich jedoch im gesamten Bereich am potenziell möglichen Maximalwert (hier: 12 m bzw. 14 m, zzgl. 1 m Geländeanhebung).

Abbildung 8 dokumentiert den Lageplan zur Grabenverlegung.

In **Abbildung 9** ist für das südliche Teilgebiet eine nach Bebauungsplanentwurf mögliche Gebäudeanordnung dargestellt. Diese geht ebenfalls als Grundlage in die nachfolgenden Modellrechnungen ein. Sie wurde von der HLG HESSISCHEN LANDGESELLSCHAFT MBH bereitgestellt.

Ergänzend findet zudem das Bebauungsplangebiet A31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“ Beachtung (**Abbildungen 10.1** und **10.2**). Bei den nachfolgenden Modellrechnungen werden auch für dieses Gebiet die max. möglichen Gebäudehöhen angesetzt.

Weitere Grundlagen bilden ein digitales Geländemodell im 5 m-Raster (DGM_5) des HESSISCHEN LANDESAMTES FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION sowie Klimadaten des DEUTSCHEN WETTERDIENSTES.

Da sich der Planungsstandort am nordwestlichen Übergang der Bebauung Ober-Roden zum Freiraumgefüge Messenhausen / Waldacker befindet und das Gelände derzeit unbebaut ist, besitzt das Areal sowohl als siedlungsnahe Kaltluftproduktionsfläche als auch als Belüftungsbahn eine stadtklimatische Bedeutung. Die Belüftungseffekte vermeiden am Tag lokale Hitzestaus und reduzieren über den vermehrten bodennahen Luftmassenaustausch auch in den Nachtstunden die örtliche Wärmebelastung.

Die möglichen planungsbedingten Veränderungen im lokalen Kaltluftprozessgeschehen werden auf Grundlage der Ergebnisse eines meteorologischen Kaltluftströmungsmodells (KLAM_21) untersucht. Mit Hilfe des KLAM_21-Modells werden vergleichende Szenarien (Ist-Zustand / Plan-Zustand) erstellt, die Rückschlüsse auf mögliche Veränderungen beim kaltluftspezifischen Belüftungsgeschehen im Planungsgebiet und in dessen Umfeld zulassen.

Das anerkannte Kaltluftabflussmodell KLAM_21 des DEUTSCHEN WETTERDIENSTES (**Grafik 1**) wird seit vielen Jahren im Gutachtensektor eingesetzt, ist langjährig geprüft und entspricht den Anforderungen der VDI-Richtlinie 3787, Blatt 5.



Grafik 1: „Programmstempel“ KLAM_21

Es können damit die möglichen Veränderungen des örtlichen, kaltluftbedingten Windfeldes durch die Flächennutzungsänderung / Geländemodifikation aufgezeigt werden. Neben der Fließgeschwindigkeit und Fließrichtung bodennaher Kaltluftbewegungen werden hierdurch auch flächenhafte Informationen zum Kaltluftvolumenstrom bereitgestellt. Die Modellresultate werden mit dem Bewertungsschlüssel der VDI-Richtlinie 3787-Blatt 5 (2003) „Lokale Kaltluft“ ausgewertet.

Des Weiteren erfolgt eine Analyse der thermischen Umgebungsbedingungen mit dem Klimamodell ENVI-met[1] (siehe **Grafik 2**).



Grafik 2: „Programmstempel“ ENVI-met

Die thermische Situation ist ein Ergebnis aus dem vielfältigen Zusammenspiel verschiedener Flächennutzungs- und Klimaparameter. Die Klimaparameter (z.B. Feuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur) reagieren sensibel auf Veränderungen der Flächennutzungsstrukturen. Angesichts der sehr unterschiedlichen Prozesse hat es sich als sinnvoll herausgestellt, numerische Methoden zu benutzen, um deren Einflüsse zu prognostizieren.
ENVI-met ist ein Mikroklimamodell, das auf Grundlage der numerischen Strömungsdynamik die Wechselwirkung zwischen Gebäuden, Vegetation, natürlichen und künstlichen Oberflächen in einer virtuellen Umgebung simuliert. Dabei werden die wichtigsten atmosphärischen Prozesse nachgebildet. Die mathematischen Berechnungen beruhen nach BRUSE (1999) auf den Gesetzen der Strömungs- (Windfeld) und Thermodynamik (Temperaturberechnungen) sowie der allgemeinen Atmosphärenphysik (z.B. Turbulenzprognose).
Die Bebauung wird durch einfache Basiselemente (Würfel in ENVI-met: Grid) nachgebaut / modelliert. Alle Strukturen (z.B. Vegetation, Gebäude) werden in rechtwinklige Modellquader eingebettet.
Numerisch werden diese Modellquader von der Sonne beschienen und vom Wind umströmt und deren Wechselwirkungen mit den Oberflächen und Strukturen simuliert (BRUSE 2003, S. 66).

Auf Grundlage der klimaökologischen Analysen erfolgt eine abschließende klimaökologische Bewertung des Bebauungsplanentwurfs.

1 **BRUSE, M. (2002/2023):** ENVI-Met - Mikroskaliges Klimamodell. Bochum/Essen.

Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass eine solche Abschätzung zur Auswirkung von geplanten Landnutzungsänderungen / Geländemodifikationen nur durch den Einsatz numerischer Modelle möglich ist.
Messungen helfen bei dieser Problemstellung nicht weiter, da nur existierende atmosphärische Zustände instrumentell erfassbar sind. Modellrechnungen gestatten es dagegen, schon im Planungsstadium vorgesehener Nutzungsänderungen mögliche unerwünschte oder gar negative Klimaveränderungen zu erkennen. Unter Berücksichtigung der Modellunsicherheiten hinsichtlich des Vereinfachungsgrades eines Modells und der vielfältigen Eingabegrößen sind diese Ergebnisse sehr wertvolle Planungs- und Entscheidungshilfen.

4 Ortsspezifisches Klimageschehen und Folgen des Klimawandels

Das Stadtgebiet von Rödermark im Landkreis Offenbach a. M. ist mit seiner Lage im Rhein-Main-Tiefland großräumig dem warmgemäßigten Regenklima der mittleren Breiten zuzuordnen. Mit überwiegend westlichen Winden werden das ganze Jahr über feuchte Luftmassen vom Atlantik herangeführt, die zu Niederschlägen führen.

Die Jahressumme des Niederschlags beläuft sich im Landkreis Offenbach a. M. im 30-jährigen Mittel (1971 .2000) auf ca. 775 mm (GERICS[2] 2021), wobei der Monat Juni die größte Niederschlagshöhe (ca. 78 mm) aufweist. In diesem Monat kommt es durch hohe Einstrahlungsintensität und der daraus folgenden Konvektion mit Wolkenbildung verstärkt zu Schauern und Gewittern. Die geringsten Niederschläge treten mit einer monatlichen Niederschlagsmenge von durchschnittlich ca. 49 mm im Februar auf.

Die Jahresmitteltemperatur beträgt im mehrjährigen Mittel ca. 9.4°C (1971 – 2000). Die Julitemperaturen erreichen Durchschnittswerte um 18.4°C, die minimalen Durchschnittswerte werden im Januar mit 0.8°C im Januar gemessen.

Laut Statistik von GERICS sind im Landkreis Offenbach a. M. im 30-jährigen Mittel (1971 – 2000)

- 16.2 Eistage $T_{max} < 0°C$
- 75.7 Frosttage ($T_{min} < 0°C$)
- 7.3 heiße Tage ($T_{max} \geq 30°C$)

[2] GERICS = Climate Service Center Germany mit Sitz in Hamburg
https://gerics.de/products_and_publications/fact_sheets/landkreise/index.php.de

- 38.3 Sommertage ($T_{max} \geq 25°C$)
- 0.2 Tropennächte ($T_{min} \geq 20°C$)

pro Jahr zu registrieren.

Bioklimatisch ist der Raum Rödermark als Zone mit häufiger Wärmebelastung und gelegentlichem Kältereiz zu bewerten (https://www.dwd.de).

Mittelfristige Prognosen deuten darauf hin, dass die sommerliche Wärmebelastung im Zuge des globalen Klimawandels im Planungsgebiet deutlich zunehmen wird.

Nach Berechnungen von GERICS (2021) wird die mittlere Jahresmitteltemperatur im Zeitraum 2036 – 2065 (= nahe Zukunft) gegenüber der Zeitspanne 1971 – 2000 um ca. 1.9 K zunehmen. Die Anzahl der bioklimatisch besonders relevanten heissen Tage und Sommertage wird um ca. 6.0 Tage/Jahr bzw. 14.8 Tage/Jahr ansteigen. Den Projektionen liegt das Antriebsszenario RCP8.5[3] (mittlere bzw. hohe Temperaturzunahme) zu Grunde, das hohe zukünftige Treibhausgasemissionen berücksichtigt. Da zugleich die Anzahl der Tropennächte (+2.9 Tage/Jahr) zunimmt, steigt ebenfalls die Wahrscheinlichkeit lang anhaltender Hitzewellen. Die erhöhte Wärmebelastung führt insbesondere bei alten und kranken Menschen sowie Kleinkindern zu gesundheitsgefährdendem Hitzestress.

Durch die o.a. thermisch wirksamen Klimawandelfolgen wird die Sicherstellung günstiger thermischer Umgebungsverhältnisse zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen.

Die Anzahl der Tage mit Starkniederschlag (≥ 20 mm/Tag) wird von 4.1 Tage/Jahr (1971 – 2000) auf ca. 5.1 Tage/Jahr (2036 – 2065) zunehmen, weshalb bei Baumaßnahmen ausreichende Retentionsmöglichkeiten zu berücksichtigen sind.

Das Stadtgebiet von Rödermark gehört mit seiner Lage im Rhein-Main-Tiefland nach CHRISTOFFER ET AL. (1989) zu einer der windschwächsten Regionen Deutschlands.

[3] Das Szenario RCP 8.5 weist einen starken Anstieg des Strahlungsantriebes auf, der sich bis zum Ende des Jahrhunderts nicht abschwächt und einen Anstieg der globalen Mitteltemperatur um ca. 4,8 C gegenüber dem Zeitraum 1985-2005 bewirken würde. Das Szenario RCP 8.5 wird auch als „Weiter wie bisher Szenario" bezeichnet.

Analysiert man die mehrjährigen Winddaten (2008 – 2017) der nächstgelegenen DWD-Station Frankfurt-Flughafen (**Abbildung 11**)**,** so zeigt sich, dass die vorherrschende Windrichtungen in Rödermark im Allgemeinen Südwest und Nordost sind, wobei es durch die Flächennutzung (Bebauung, Waldflächen etc.) lokal zu leichten Differenzierungen kommen kann.

Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt im mehrjährigen Mittel (1981 – 2000) im Bereich Rödermark in freien Lagen ca. 3.1 – 3.4 m/s (http://www.dwd.de).
Innerhalb der Bebauung sinkt die mittlere Windgeschwindigkeit auf Werte von unter 3.0 m/s, so dass dort von insgesamt mäßiger Durchlüftungsintensität[4] auszugehen ist.

Die höchsten mittleren Windgeschwindigkeiten werden an der DWD-Station Frankfurt-Flughafen großwetterlagenbedingt bei Winden aus südwestlichen Richtungen registriert (4.1 – 4.7 m/s). Bei Winden aus nordöstlichen Richtungen (Nebenmaximum) stellen sich mittlere Windgeschwindigkeiten von 2.2 – 3.2 m/s ein. Die geringeren Windgeschwindigkeiten deuten darauf hin, dass die Nordostwinde häufig mit schwächer ausgeprägten Regionalströmungen in Verbindung zu bringen sind.

Für die Betrachtung der Auswirkungen einer Bebauung im Planungsgebiet „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ auf das lokale Kaltluftprozessgeschehen und auf die thermischen Verhältnisse wird das Augenmerk vermehrt auf thermisch belastende heiße Sommertage ($T_{max} \geq 30°C$) / Tropennächte ($T_{min} \geq 20°C$) gelegt.

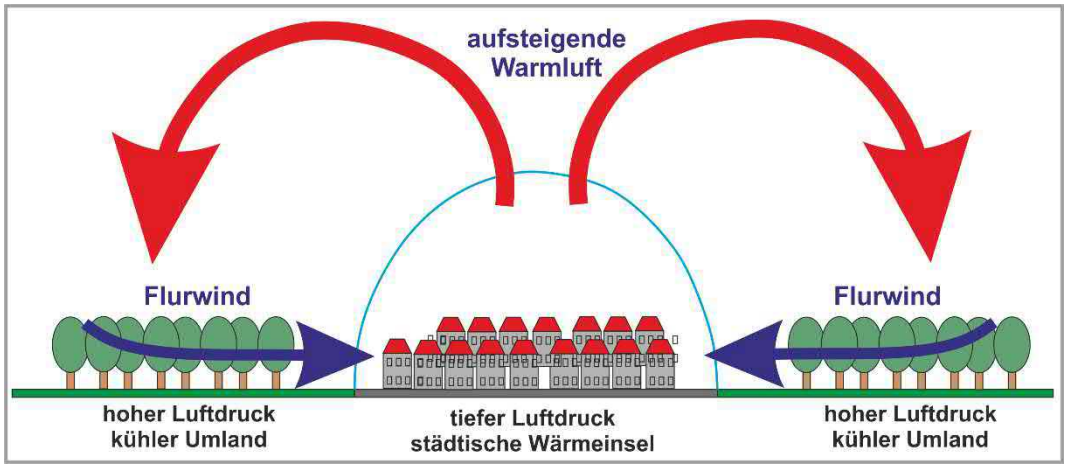
In der **Abbildung 12** sind exemplarisch die Tagesgänge der Lufttemperatur und des Windes an der DWD-Station Frankfurt-Flughafen dargestellt. Beide Tagesgänge (24.-25.07.2018, 03.-04.08.2018) zeigen den Lufttemperaturverlauf im Zuge eines heißen Sommertags mit einer darauffolgenden Tropennacht.

[4] Mit einer ausreichenden weiträumigen Durchlüftung innerhalb der Bebauung ist erst bei Windgeschwindigkeiten über 3.0 m/s zu rechnen. Luftströmungen unter 3.0 m/s dringen zwar in die Bebauung ein, greifen dort je nach Bebauungsdichte auch bis zum Boden durch, können aber die mit lokalen Eigenschaften behaftete Luft nicht ausräumen. In diesem Falle ist deshalb von Belüftung zu sprechen.

Werden mit der Windgeschwindigkeit auch die Schichtungsverhältnisse berücksichtigt, so ergibt sich folgender Sachverhalt:
Durchlüftung ist der völlige Austausch lokaler Luftmassen durch reinere Luftmassen der höheren Atmosphäre, zurückzuführen auf Luftströmungen höherer Geschwindigkeit, die bis zum Boden durchgreifen. In kürzester Zeit können auf diese Weise lokal belastete Luftmassen durch Frischluft ersetzt werden. Voraussetzung ist vorwiegend indifferente bis labile Luftschichtung.
Belüftung ist die Durchmischung und horizontale Verlagerung lokal belasteter Luftmassen durch über klimaökologische Ausgleichsräume zuströmende Luftmassen geringerer Geschwindigkeit. Der völlige Austausch lokal belasteter Luft kann nicht oder nur über einen längeren Zeitraum hinweg vonstatten gehen. Die Wirksamkeit ist lokal begrenzt. Voraussetzung ist vorwiegend indifferente bis stabile Luftschichtung (z.B. Bodeninversionen und abgehobene Inversionen).

Die Winddaten dokumentieren, dass in den Nachtstunden der Wind zunehmend abflaut und sich nordöstliche Windrichtungen häufen. Derartige tagesperiodische Windrichtungsdrehungen sind an sogenannten Strahlungstagen, an denen sich bevorzugt kaltluftinduzierte Regional- und Lokalwindsysteme ausbilden können, verstärkt zu beobachten. So sind in Strahlungsnächten (ca. 22% der Nächte im Jahr) auch in Ober-Roden vermehrt regional angelegt nordöstliche Luftbewegungen zu erwarten. Sie tragen in der angrenzenden Bebauung wesentlich zur Belüftung bei.

Von Seiten der Regionalplanung wird daher in besonderem Maße darauf geachtet, dass zwischen dem Freiraumgefüge im Norden von Ober-Roden und der Bebauung günstige Luftaustauschmöglichkeiten gesichert bleiben (siehe Kennzeichnung „Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen“ im Regionalen Flächennutzungsplan 2010). Damit kann die Kaltluft auch über Mikrozirkulationen (Flurwinde) in die Bebauung einströmen (siehe **Grafik 3**) und die dortige thermische Belastung nachhaltig herabsetzen.



Grafik 3: Schematische Darstellung des Flurwindeffekts

Das Kaltluftprozessgeschehen am Übergang Freiland – Bebauung kann allgemein wie folgt beschrieben werden.
In wolkenlosen, windschwachen Nächten kühlt sich der Erdboden und die darüber liegende bodennahe Luft aufgrund der ungehinderten langwelligen Ausstrahlung und der abgeschwächten vertikalen Durchmischung der bodennahen Luftschichten verstärkt ab. Es kommt, abhängig von der Flächennutzung, zu sog. Kaltluftbildung unterschiedlicher Intensität (siehe **Tabelle 1**).

Nutzung	Kaltluftproduktionsrate in m³/m²·h
Grünland, Ackerland	~ 15 - 20
Wald	~ 12 - 15
Gartenbau, Mischflächen	~ 10 – 15
Kleingärten	~ 6
Friedhofflächen	~ 6
Sport-/Freizeitflächen	~ 3 - 6
Wasseroberflächen	0

Tabelle 1: Kaltluftproduktionsraten unterschiedlicher Flächennutzungstypen (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2013), ÖKOPLANA 2010)

Während die Kaltluft in reliefiertem Gelände infolge ihres hohen spezifischen Gewichtes dem Gefälle (Hangneigung > 1 – 2°) folgend abfließt, stagniert Kaltluft in Mulden und ebenem Gelände.
Allein durch den zusätzlichen Bewegungsimpuls über regionale Luftströmungen und / oder durch die Druckdifferenz zwischen warmen Siedlungskörpern (tiefer Luftdruck) und kühlen Freiräumen (hoher Luftdruck), die sog. Flurwinde initiiert, kann sich die Kaltluft in Bewegung setzen.
Flurwindartige Luftaustauschbewegungen vollziehen sich schon bei Lufttemperaturunterschieden von 3 K. Die absolute Temperatur der Luft spielt dabei keine wesentliche Rolle. D.h. ob sich ein Unterschied von 10 K zwischen +30°C und +20°C oder zwischen 10° und 0°C warmer Luft einstellt ist nur wenig relevant. Aus diesem Grund können sich Kaltluftbewegungen und Kaltluftströmungssysteme das gesamte Jahr über in ähnlicher Struktur und in nur leicht variierender Intensität ausbilden (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG 2013).

Die Modifikationen der örtlichen kaltluftspezifischen Belüftungsintensität durch die geplanten Baumaßnahmen im Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ werden mit den nachfolgenden numerischen Modellrechnungen aufgezeigt und bewertet.

5 Numerische Modellrechnungen zur klimaökologischen Bewertung des Bebauungsplanentwurfs A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ bzgl. des Kaltluftprozessgeschehens und der Lufttemperaturverhältnisse

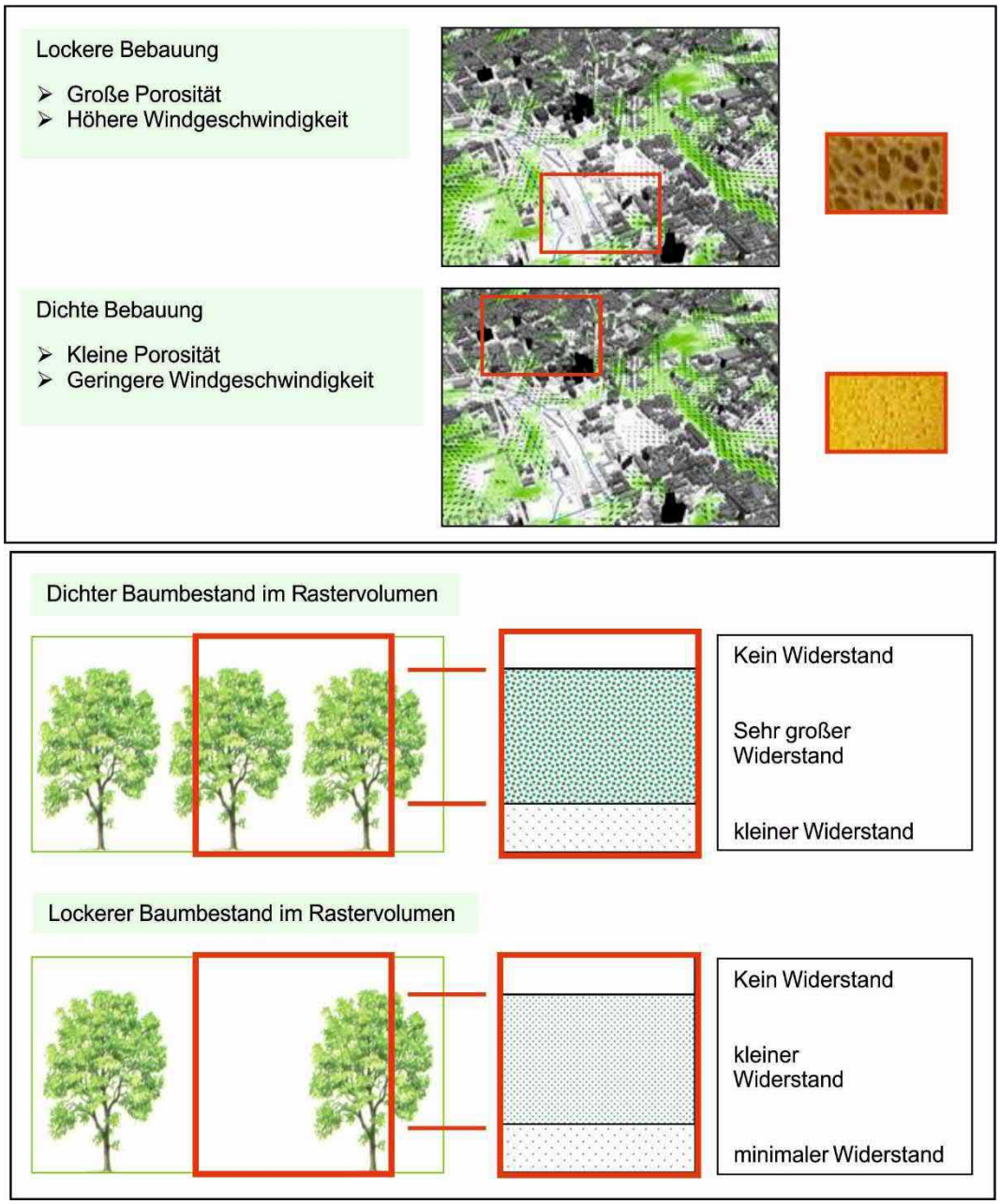
5.1 Kaltluftprozessgeschehen

Für das Aufzeigen der Auswirkungen der geplanten Bebauung im Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ auf die lokalen Kaltluftströmungen werden vergleichende Kaltluftsimulationen für den Ist- und Plan-Zustand mit dem Kaltluftströmungsmodell KLAM_21 (siehe Kap. 3) durchgeführt. Vorausgesetzt wird eine siedlungsklimatisch besonders relevante sommerliche Strahlungsnacht mit typischer schwacher nordnordöstlicher Regionalströmung (30°, 1.5 m/sin einer Höhe von 40 m ü.G.).

Das Modell berechnet die zeitliche Entwicklung der Kaltluftströmung bei gegebener zeitlich konstanter Kaltluftproduktionsrate. Diese, ebenso wie die Reibungskoeffizienten, werden über die Art der Landnutzung gesteuert.
Es werden neun Landnutzungsklassen berücksichtigt :

- Siedlung / dichte Bebauung,
- Siedlung / lockere Bebauung,
- Wald / Gehölze,
- Bahnlinie,
- Gewerbegebiete,
- Friedhof,
- unversiegelte Freiflächen (z.B. Wiesen),
- Wasserflächen,
- versiegelte Flächen/Straßen.

Siedlungsgebiete werden als teilweise durchströmbare (poröse) Hindernisse im Modell berücksichtigt (DEUTSCHER WETTERDIENST 2008). Damit gelingt es, die Strömungsverdrängung durch die Baukörper sowie die bremsende Wirkung der Gebäude in Übereinstimmung mit Beobachtungen zu modellieren (siehe **Grafik 4**). Die geplanten Baukörper werden allerdings als undurchströmbare Hindernisse mit ihrer max. festgesetzten Gebäudehöhe definiert.



Grafik 4: Porosität von Bau- und Grünstrukturen (AUS: GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH, ÖKOPLANA 2016)

Die Ergebnisse der Kaltluftberechnungen beinhalten die Richtung und die Geschwindigkeit des Kaltluftstroms, die Mächtigkeit der Kaltluft und die daraus resultierende Kaltluftvolumenstromdichte in $m^3/(m \cdot s)$.

Das betrachtete Rechengebiet umfasst eine Gebietsgröße von 2.0 x 2.0 km (4.0 km^2).

Das erforderliche digitale Geländemodell (Auflösung 5 x 5 m-Raster) wurde vom HESSISCHEN LANDESAMTES FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION bereitgestellt. Die Flächennutzung konnte aktuellen Luftbildern und Ortskartierungen entnommen werden.

Die Ergebnisse der Kaltluftberechnungen werden für den Zeitpunkt 3 Std. und 6 Std.[5] nach einsetzender Kaltluftbildung dargestellt. Siedlungsklimatisch ist besonders die Abkühlungsleistung der Kaltluft in der ersten Nachthälfte von Bedeutung, da in der Regel in dieser Phase die Wohnungen vor dem Schlafengehen nochmals gelüftet werden.

5.1.1 Ergebnisse der Modellrechnungen für den Zeitpunkt 3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung (ca. 23:00 Uhr)

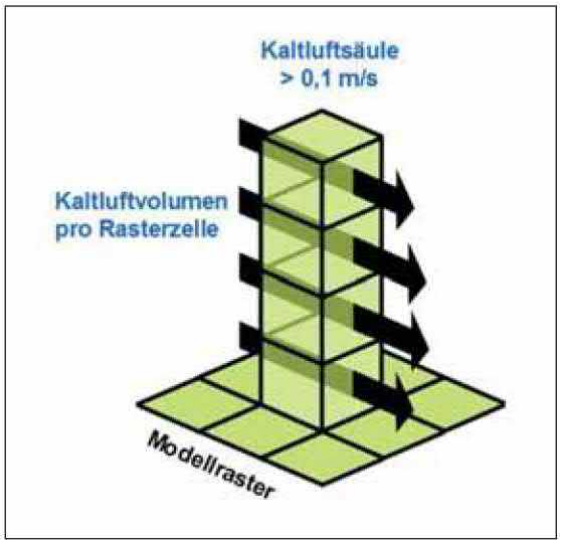
In **Abbildung 13.1** ist für den **Ist-Zustand** die mittlere Fließgeschwindigkeit der lokalen Kaltluft (2 m ü.G.) und ihre Richtung in der Anfangsphase der Kaltluftbildung dargestellt.
In der anfänglichen Kaltluftbildungsphase bilden bei regional vorherrschenden Nordnordostwinden die Landwirtschaftsflächen und Wiesen im Planungsumfeld bedeutsame Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftbewegungsflächen. In Bodennähe (2 m ü.G.) werden in den Freiräumen typischerweise Kaltluftfließgeschwindigkeiten von ca. 0.2 – 1.0 m/s simuliert. Über dem Planungsgebiet zeigen sich Kaltluftfließgeschwindigkeiten von 0.1 – 0.2 m/s. Im Bereich der Bebauung von Ober-Roden neigt die Kaltluft vermehrt zu Stagnation. Hier macht sich die Barrierewirkung der Bebauung bemerkbar.

In **Abbildung 13.2** ist mittels einer Ausbreitungssimulation (Tracer) die bevorzugte Ausbreitungsrichtung von Kaltluft aus dem Planungsgebiet dargestellt.
Die nach Südosten weiterfließende Kaltluft überstreicht im Bereich der Ortslage Ober-Roden vor allem die Wohnbebauung östlich der Frankfurter Straße. Anhand der südöstlich des Friedhofs bereits deutlich sinkenden relativen Tracergaskonzentration wird jedoch deutlich, dass die abkühlende Wirkung der Kaltluftluft in der Bestandsbebauung nur noch gering ist und dort im Wesentlichen die örtliche Flächennutzung die thermische Situation bestimmt.

In **Abbildung 13.3** ist die berechnete Kaltluftvolumenstromdichte 3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung dargestellt.

[5] Am 01.08. entspricht dies ungefähr den Zeitpunkte 23:00 Uhr und 02:00 Ihr (MEZ)

Die Kaltluftvolumenstromdichte ist diejenige Kaltluftmenge in m³, die pro Sekunde durch einen 1 m breiten Streifen zwischen der Erdoberfläche und der Obergrenze der Kaltluftschicht, welcher senkrecht zur Strömung steht, fließt; ihre Einheit ist m³/m·s (siehe **Grafik 5**).



Grafik 5: Prinzipienskizze Kaltluftvolumenstromdichte (aus: GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH / ÖKOPLANA 2016)

Die Berechnungsergebnisse zeigen über dem Planungsareal „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ Kaltluftvolumendichten von ca. 2 – 5 m³/m·s. Derartige Kaltluftvolumenstromdichten werden auch nordwestlich des Rödermarkrings ermittelt. Die kaltluftbedingte Belüftungsintensität am Planungsstandort ist demnach nur mäßig. Innerhalb der Bebauung von Ober-Roden beläuft sich die Kaltluftvolumenstromdichte vermehrt auf ca. 1 – 2 m³/m·s. Allein im Bereich breiterer Straßenzüge (Frankfurter Straße, Mainzer Straße), die aufgrund ihrer geringen Oberflächenrauigkeit als bebauungsinterne Belüftungsbahnen fungieren, sind Kaltluftvolumenstromdichten von 5 – 10 m³/m·s zu bilanzieren.

Bestimmt man am nordwestlichen Bebauungsrand von Ober-Roden über ein 400 m langes Querprofil A-B (Lage siehe **Abbildung 13.3**) den von Nordwesten nach Südosten fließenden Kaltluftvolumenstrom, so ergibt sich ein Wert von ca. 530 m³/s. Über das ca. 300 m lange Querprofil B-C fließt ein Kaltluftvolumenstrom von ca. 706 m³/s. Als grobe Faustregel gilt, dass die Eindringtiefe von Kaltluft in die Bebauung je 1.000 m³/s ca. 100 – 200 m beträgt. In strömungsoffenen Bereichen (z.B. strömungsparallele Straßenzüge, Gartenbereiche) kann die Eindringtiefe jedoch auch deutlich größer sein. Laut VDI-Richtlinie 3787-Blatt 5 (2003) ist ein Kaltluftvolumenstrom ab etwa 10.000 m³/s erforderlich, um kleinere Orte vollständig zu durchströmen.

Dementsprechend reichen die Ventilationseffekte und die abkühlende Wirkung der über das Planungsgebiet in die Bebauung vordringenden Kaltluft ca. 100 – 140 m weit nach Südwesten. Danach nimmt die Belüftungs- und Abkühlungswirkung deutlich ab. Dies wird bspw. am Profil D-E ersichtlich. Ca. 100 m südwestlich des Profils A-B hat der klimawirksame Kaltluftvolumenstrom bereits um ca. 25% abgenommen und beläuft sich nur noch auf 398 m³/s.

In den **Abbildungen 14.1** und **14.2** ist für den **Plan-Zustand** die berechnete Kaltluftvolumenstromdichte 3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung dargestellt.
Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die bauliche Inanspruchnahme des Planungsgebiets der Kaltluftvolumenstrom abnimmt. Wie anhand der Differenzendarstellung zwischen Plan- und Ist-Zustand bzgl. der Kaltluftfließgeschwindigkeit (**Abbildung 15**) zu erkennen ist, verringert sich im Luv und Lee der geplanten Bebauung am Rödermarkring durch die Barrierewirkung der Neubebauung die Kaltluftfließgeschwindigkeit, andererseits wird bodennahe Kaltluft an den gebietsrändern labilisiert und damit leicht beschleunigt. Hierdurch verliert sie Teile ihrer Kühlwirkung.

Bestimmt man über das ca. 400 m lange Querprofil A-B-C den in die Ortslage Ober-Roden aus Nordwesten zufließenden Kaltluftvolumenstrom, so ergibt sich ein Wert von ca. 1.104 m³/s (A-B: 493 m³/s; B-C: 611 m³/s). Gegenüber dem Ist-Zustand stellt sich eine relative Abnahme des Kaltluftvolumenstroms von ca. -10.7% ein, wobei die relative Abnahme östlich der Frankfurter Straße größer ist als südlich des Alten Seewegs / Am Seewald.
Ca. 100 m südwestlich des Profils A-B-C ist über das Profil D-E-F noch ein Kaltluftvolumenzustrom von ca. 983 m³/s zu bestimmen. Im Vergleich zum Ist-Zustand ist der Kaltluftvolumenstrom um ca. -8.6% geringer. Auch hierbei ist die relative Abnahme östlich der Frankfurter Straße mit -11.2% größer ist als südlich des Alten Seewegs / Am Seewald (-4.0%).

Laut VDI-Richtlinie 3787, Blatt 5 (2003) ist bei Kaltluftströmungen eine Verringerung der Abflussvolumina oder der Abflussgeschwindigkeit von mehr als 10% gegenüber dem Ist-Zustand als Eingriff mit deutlich nachteiligen Folgen im Kaltluftzielgebiet zu bewerten. Prozentuale Änderungen gegenüber dem Ist-Zustand zwischen 5 und 10% sind als „mäßige Auswirkung“ zu bewerten. Bei Werten unter 5% sind im Allgemeinen nur „geringe klimatische Auswirkungen“ im Kaltluftzielgebiet zu erwarten.

Die Berechnungen zeigen somit, dass der Kaltluftzustrom aus Nordwesten (Planungsgebiet) in Richtung Ober-Roden über das geplante Gewerbegebiet nur östlich der Frankfurter Straße zwischen dem Sportplatz des 1. FC Germania 08 e. V. Ober-Roden und Am Kreuz „deutlich“ eingeschränkt wird.

Durch die Siedlungsrandlage und die durchgrünte Wohnbebauung ist hiervon allerdings kein thermisch hoch belasteter Siedlungsbereich von der Minderung der Kaltluftzufuhr betroffen (siehe Kap. 5.2.2).

5.1.2 Ergebnisse der Modellrechnungen für den Zeitpunkt 6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung (ca. 02:00 Uhr)

Infolge des weitgehend ebenen Geländes und durch die im Laufe der Nacht zunehmend stabile Luftschichtung neigt die örtlich entstehende sowie die aus nördlichen Richtungen zuströmende Kaltluft im Laufe der zweiten Nachthälfte vermehrt zu Stagnation. Es überwiegen mittlere Kaltluftfließbewegungen von unter 0.2 m/s (**Abbildung 16.1**). Von der über das Planungsgebiet hinwegstreichenden Kaltluft profitiert in Ober-Roden weiterhin vor allem die Wohnbebauung entlang der Frankfurter Straße. Die südöstlich des Friedhofs bereits deutlich abnehmende relative Tracergaskonzentration (**Abbildung 16.2**) weist darauf hin, dass die abkühlende Wirkung der zuströmenden Kaltluft in der Bestandsbebauung auch in der zweiten Nachthälfte gering ist. Östlich der Frankfurter Straße beträgt die Tracergaskonzentration nur noch weniger als 10%.

In **Abbildung 16.3** ist für den **Ist-Zustand** die Kaltluftvolumenstromdichte in der zweiten Nachthälfte dokumentiert. Durch die nachlassende Kaltluftfließgeschwindigkeit ist entlang des Profils A-B-C der Kaltluftvolumenstrom gegenüber der ersten Nachthälfte (**Abbildung 13.3**) von 1.236 m³/s auf 1.106 m³/s (-10.5%) zurückgegangen. Im Bereich des Profils D-E-F beträgt der Rückgang ca. -7.5%.

Mit der geplanten Bebauung nördlich der Kapellenstraße ist auch in der zweiten Nachthälfte mit einer Veränderung des Kaltluftströmungsgeschehens zu rechnen. Wie die **Abbildungen 17.1** und **17.3** zeigen, bleiben die strömungsdynamischen Effekte der geplanten Bebauung aufgrund der geringen Kaltluftfließgeschwindigkeiten im Wesentlichen auf die Planungsgebiete selbst begrenzt. Südlich der Kapellenstraße und östlich der Frankfurter Straße sind in 2 m ü. G. keine Barrierewirkungen mehr zu verzeichnen. Durch den Verlust an örtlichen Kaltluftproduktionsflächen sind über die Profile A-B und B-C (= Siedlungsränder) jedoch weiterhin planungsbedingte Rückgänge an Kaltluftvolumina von ca. -4.8% und -11.3% zu bilanzieren. Laut VDI-Richtlinie 3787, Blatt 5 (2003) ist die Abnahme an Kaltluftvolumen im Bereich der Wohnbebauung südlich des Alten Seewegs / Am Seewald mit nur geringen klimatischen Modifikationen (thermische Verhältnisse – siehe Kap. 5.2.2) verknüpft. Östlich der Frankfurter Straße ist der Kaltluftvolumenstrom zwischen dem Sportplatz des 1. FC Germania 08 e. V. Ober-Roden und Am Kreuz hingegen „deutlich“ reduziert.

Wie in Kap. 5.1 bereits angeführt, ist von der „deutlichen“ Reduktion des örtlichen Kaltluftvolumenstroms aber kein thermisch hoch belasteter Siedlungsbereich (siehe auch Kap. 5.2.2) betroffen.

5.2 Lufttemperaturverhältnisse

Zahlreiche Stadtklimastudien belegen, dass sich tagsüber intensiv aufgeheizte befestigte Areale nach Sonnenuntergang in den Sommermonaten nur verzögert abkühlen. Während über vegetationsbedeckten Bereichen nach Sonnenuntergang die Luft- und Oberflächentemperaturen vergleichsweise rasch sinken, bleiben versiegelte Flächen (Straßen, Parkplätze, Gebäude/Hallen) die ganze Nacht hindurch überwärmt. Durch die bauliche Inanspruchnahme der Freiflächen nördlich der Kapellenstraße ist sowohl am Tag als auch in der Nacht mit einer örtlichen Veränderung der thermischen Umgebungsbedingungen zu rechnen.

Die nachfolgenden Berechnungen zur Lufttemperatur beziehen sich auf bioklimatisch besonders belastende heiße Sommertage (16:00 Uhr ungefährer Zeitpunkt Tageshöchsttemperatur, siehe **Abbildung 12**) bzw. Tropennächte (23:00 Uhr, Zeitpunkt bis zu dem in der Regel in Sommernächten die Wohnungen vor dem Zu-Bett-Gehen nochmals durchgelüftet werden).

Bei den Modellrechnungen wird davon ausgegangen, dass die Erschließungsstrassen im Planungsgebiet asphaltiert und die Erschließungswege und Parkplätze gepflastert sind. Im Sinne eines Worst-Case-Szenarios wird in den einzelnen keine Dachbegrünung berücksichtigt. Es ist noch nicht geklärt, welche Dachaufbauten (z.B. Klima-/Lüftungsanlagen) erforderlich werden und welche Hallen statisch entsprechend ausgelegt sind.

Für den Baumbestand wird im ENVI-met-Modell die Datenbank „simple plants“ (ds / dm) benutzt.

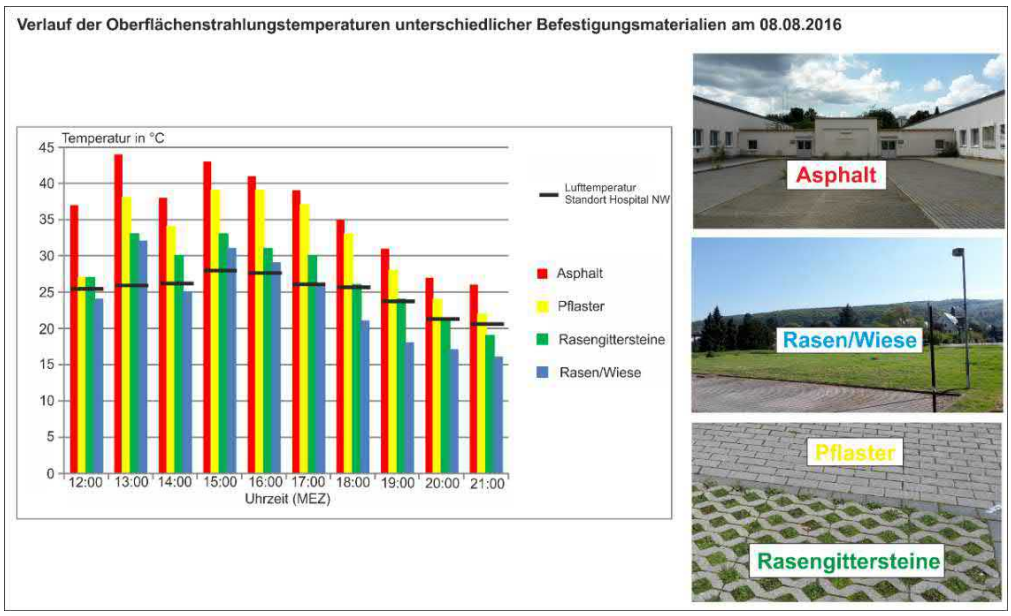
5.2.1 Thermische Situation an heißen Sommertagen (16:00 Uhr) mit nördlicher bzw. westnordwestlicher Luftströmung (0° / 300°)

Die **Abbildung 19.1** zeigt für den **Ist-Zustand** die berechnete Lufttemperaturverteilung gegen 16:00 Uhr an einem heißen Sommertag (T_{max} ≥ 30°C). Vorausgesetzt wird eine im Planungsgebiet für Strahlungswetterlagen oftmals typische nördliche Luftströmung (0°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G. Bei einer derartigen Situation befindet sich die Wohnbebauung im Bereich Am Seewald / Thomas-Mann-Straße im Lee der geplanten Bebauung zwischen Kapellenstraße und Rödermarkring.

Bei Lufttemperaturen im Bereich schattenwerfender Gehölzbestände von ca. 32.0 – 32.5°C werden über asphaltierten, unbeschatteten Stellplatzflächen und Straßenzügen Lufttemperaturen bis ca. 34.8°C berechnet. Über Wiesen- und Ackerflächenflächen sind in unbeschatteten Bereichen Lufttemperaturen bis ca. 33.3°C zu bilanzieren. Die thermische Gunstfunktion schattenwerfender Gehölzbestände und unversiegelter Freiflächen wird offenbar. Das Planungsgebiet tritt als nur gering bis mäßig überwärmte Freifläche hervor.
Die im Untersuchungsgebiet insgesamt recht geringen Lufttemperaturdifferenzen von ca. 2.8 K gegen 16:00 Uhr sind auf den am Tag vergleichsweise intensiven horizontalen und vertikalen Luftaustausch zurückzuführen.

Im **Plan-Zustand** (**Abbildung 19.2**) bewirken die geplanten Erschließungs- und Stellplatzflächen sowie die Baukörper eine Modifikation der örtlichen Lufttemperaturverhältnisse. Über ihnen werden Lufttemperaturen bis 34.5°C simuliert. Wie IR-Messungen durch ÖKOPLANA am 08.08.2016 in Heidelberg zeigen (GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH / ÖKOPLANA 2017, **Grafik 6**), heizen sich schwarze Asphaltflächen gegenüber Vegetationsflächen (z.B. Wiesen) am Tag intensiv auf. Bei Lufttemperaturen von ca. 26°C werden gegen 13:00 Uhr über Asphaltflächen Oberflächentemperaturen von ca. 44°C gemessen. Über Wiesen sind die Oberflächentemperaturen hingegen auf ca. 32°C begrenzt.

Die Differenzendarstellung zum Ist-Zustand (**Abbildung 20**) belegt, dass sich die planungsbedingten Lufttemperaturveränderungen am Tag weitgehend auf das Planungsgebiet selbst beschränken. Bei vorherrschenden Nordwinden werden im Bebauungsplangebiet Lufttemperaturzunahmen von ca. 0.2 – 1.4 K simuliert. Südlich der Kapellenstraße und östlich der Frankfurter Straße bleiben planungsbedingte Lufttemperaturzunahmen kleinflächig auf unter 0.5 K begrenzt. Eine deutliche Veränderung der thermischen Umgebungsbedingungen tritt somit im Planungsumfeld nicht ein.



Grafik 6: Oberflächentemperaturen unterschiedlicher Bodenbedeckungsarten (Aufnahme: ÖKOPLANA, AUS: GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH, ÖKOPLANA 2017)

Bestimmen am Tag Westnordwestwinde das ortsspezifische Lufttemperaturgeschehen, so befindet sich vermehrt die Wohnbebauung östlich der Frankfurter Straße im Lee des Bebauungsplangebiets „Gewerbegebiet Kapellenstraße“.

Im **Ist-Zustand** (**Abbildung 21.1**) tritt das unbebaute Planungsgebiet bei den Modellrechnungen wiederum als vergleichsweise kühler Freiraum hervor, während insbesondere größere versiegelte Parkplatz-/Straßenflächen (z.B. Parkplatz des Einkaufsmarktes an der Ecke Kapellenstraße / Frankfurter Straße) thermische Ungunsträume mit ca. 1.5 – 3.0 K höheren Lufttemperaturen darstellen.

Bei potenzieller Realisierung der im Bebauungsplanentwurf festgesetzten Bebauung und den grünordnerischen Maßnahmen (**Plan-Zustand, Abbildungen 21.2** und **22**) ist im Planungsumfeld mit keiner relevanten thermischen Veränderung zu rechnen, da durch den tagsüber recht intensiven vertikalen Luftaustausch die horizontale Verfrachtung warmer Luftpakete deutlich begrenzt ist.

5.2.2 Thermische Situation in Tropennächten (23:00 Uhr) mit nördlicher und westnordwestlicher Luftströmung (0° / 300°)

Die Ergebnisse der nachfolgenden Modellrechnungen beschreiben die nächtlichen Lufttemperaturverteilungen bei vermehrt stabiler Luftschichtung. Bei diesen Verhältnissen ist der vertikale Luftaustausch weitgehend unterbunden und der horizontale Luftaustausch tritt vermehrt hervor.

Bestimmen in den Nachtstunden Nordwinde das örtliche Luftaustauschgeschehen, so befindet sich vermehrt die Wohnbebauung südlich des Alten Seewegs / Am Seewald im Windschatten des Planungsgebiets „Gewerbegebiet Kapellenstraße“.

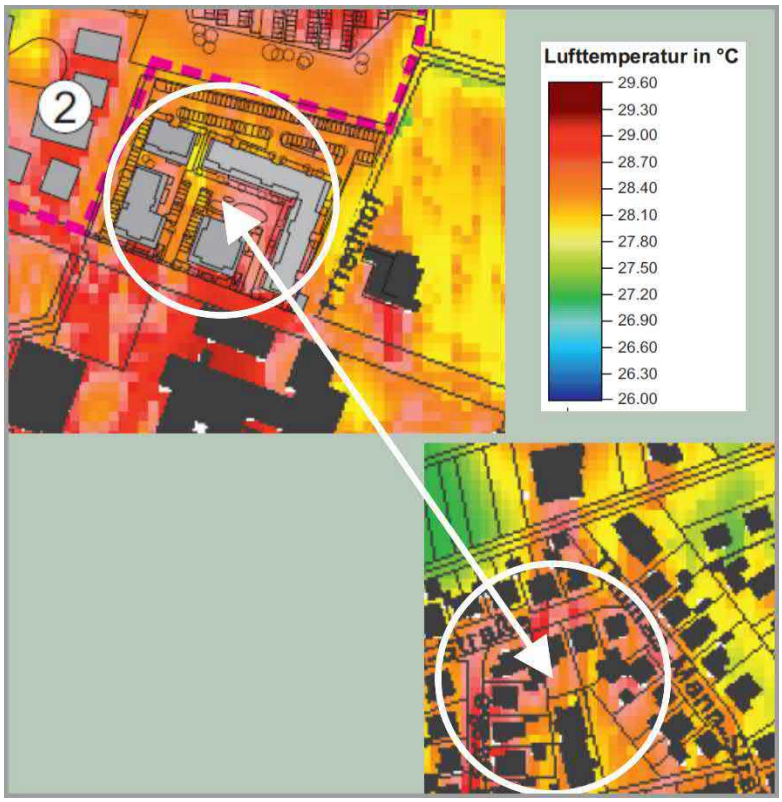
Im **Ist-Zustand** (**Abbildung 23.1**) bildet das unbebaute Planungsgebiet eine Lufttemperatursenke. Gegenüber der bestehenden Bebauung von Ober-Roden (Bereich Hanauer Straße / Frankfurter Straße) werden gegen 23:00 Uhr um ca. 2 – 3 K niedrigere Lufttemperaturen berechnet. Recht günstige thermische Verhältnisse sind im Wohngebiet südlich des Sportplatzes des 1. FC Germania 08 e.V. Ober-Roden zu bilanzieren. Hier machen sich die lokale Kaltluftzufuhr über das nördlich angrenzende Freiraumgefüge und die Kaltluftentstehung im Bereich der Hausgärten thermisch positiv bemerkbar. Gegenüber der zentralen Ortslage von Ober-Roden sind hier um ca. 1.0 – 1.8 K niedrigere Lufttemperaturen zu erwarten.

Im **Plan-Zustand** (**Abbildungen 23.2** und **24**) ist im Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ eine Lufttemperaturzunahme um bis über 2.5 K zu verzeichnen. Höchste Lufttemperaturen stellen sich über den neuen Erschliessungsstraßen und Stellplatzflächen ein. Mit dem vorherrschenden Nordwind wird die „Warmluft“ aus dem Planungsgebiet über die Kapellenstraße hinweg nach Süden verfrachtet. Im Bereich der Oswald-von-Nell-Breuning-Schule ist daher gegenüber dem Ist-Zustand mit ca. 0.3 – 2.1 K höheren Lufttemperaturen zu rechnen. Da in den Nachtstunden kein Schulbetrieb stattfindet, ist die thermische Zusatzbelastung in diesem Bereich von untergeordneter Bedeutung.

Südlich des Schulgeländes nimmt die planungsbedingte thermische Zusatzbelastung weiter ab, so dass die Wohnbebauung am Alten Seeweg / Am Seewald nur noch in geringem Maße von der „Warmluft“ aus dem Planungsgebiet tangiert wird. Gegenüber dem Ist-Zustand werden entlang der Ludwig-Uhland-Straße nur um ca. 0.1 – 0.4 K höhere Lufttemperaturen simuliert. Das bestehende Lufttemperaturniveau bleibt damit weitgehend bestehen.

Östlich der Frankfurter Straße sind bei vorherrschenden Nordwinden keine bedeutsamen Veränderungen im Lufttemperaturfeld zu bestimmen.

Das geplante „Urbane Gebiet Kapellenstraße“ unmittelbar westlich des Friedhofs Ober-Roden ist hingegen von der „Warmluft“ aus dem geplanten Gewerbegebiet Kapellenstraße deutlicher tangiert. Die im Bebauungsplanentwurf A32 gesicherte Grünzone entlang des Gewässergrabens mindert allerdings wirksam die thermische Ungunst der nördlich anschließenden potenziellen Gewerbeflächen, so dass im neuen „Urbanen Gebiet Kapellenstraße“ die nächtlichen Lufttemperaturen den Verhältnissen in der Bestandsbebauung im Bereich der Thomas-Mann-Straße / Heinrich-von-Kleist-Straße entsprechen und somit als ortstypisch einzustufen sind (siehe **Grafik 7)**.



Grafik 7: Ausschnitte aus den Abbildungen 23.1 (unten) und 23.2 (oben). Vergleich des ortsspezifischen Lufttemperaturniveaus

Wie in den Kap. 5.1.1 und 5.1.2 bereits erläutert, sind im Planungsgebiet in sommerlichen Strahlungsnächten vermehrt westnordwestliche Luftströmungen zu verzeichnen. Bei derartigen Windverhältnissen befindet sich die Wohnbebauung östlich der Frankfurter Straße im Lee des geplanten Gewerbegebietes Kapellenstraße. Daher wird nachfolgend den Berechnungen eine beispielhafte Situation mit Westnordwestwinden (Windgeschwindigkeit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.) zu Grunde gelegt.

Die Ergebnisse der mikroskaligen Modellrechnungen für den **Ist-Zustand** (**Abbildung 25.1**) verdeutlichen nochmals die thermische Gunst des bislang unbebauten Planungsgebiets. Über den Wiesen und Ackerflächen bildet sich in den Nachtstunden Kaltluft, die mit den Westnordwestwinden über den Friedhof Ober-Roden hinweg bis zur Wohnbebauung östlich der Frankfurter Straße verfrachtet wird. Die Lärmschutzanlage entlang der Frankfurter Straße (zwischen Am Kreuz und Am Karnweg) bildet dabei allerdings ein Strömungshindernis.

Mit Realisierung des potenziellen Gewerbegebiets Kapellenstraße (**Plan-Zustand**, **Abbildungen 25.2** und **26**) gehen große Teile der Kaltluftentstehungsflächen zwischen Kapellenstraße und Rödermarkring verloren. Die geplanten Gewerbeflächen tragen nicht mehr zur örtlichen Kaltluftbildung bei, so dass die Lufttemperatur örtlich um ca. 1.5 – 3.0 K ansteigt. Allein die verbleibenden Grünflächen entlang des zentral gelegenen Gewässergrabens fungieren noch als klimaökologisch wirksame Ausgleichsfläche und Strömungsleitbahn.
Bei vorherrschenden Westnordwestwinden wird die Warmluft aus dem geplanten Gewerbegebiet in Richtung Frankfurter Straße geführt. Der Friedhof Ober-Roden bildet dabei mit seinen Grünflächen einen wirksamen Puffer, so dass im Bereich der Frankfurter Straße (südlich Am Karnweg) der planungsbedingte Lufttemperaturanstieg in den Nachtstunden auf max. 1.2 K begrenzt bleibt. Östlich der Lärmschutzanlage an der Frankfurter Straße beläuft sich der Lufttemperaturanstieg in den dortigen Wohnlagen noch auf max. 0.9 K. Von der Einschränkung der bodennahen Kaltluftzufuhr und geringfügigen Lufttemperaturzunahme ist somit allein eine durchgrünte Wohnbebauung in Siedlungsrandlage betroffen, die nicht als thermisch hoch belasteter Siedlungsbereich einzustufen ist.

6 Zusammenfassung der klimaökologischen Funktionsabläufe, Bewertung und Planungsempfehlungen

Im Norden von Rödermark, Stadtteil Ober-Roden ist zwischen dem Rödermarkring im Nordwesten, der Kapellenstraße im Süden, dem Friedhof Ober-Roden im Südosten bzw. Osten sowie der Frankfurter Straße im Nordosten die Entwicklung eines neuen Gewerbegebiets geplant.

Das weitgehend ebene, ca. 8.8 ha große Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ umfasst im Wesentlichen Landwirtschaftsflächen sowie Wiesen

Im Westen / Nordwesten begrenzt der Rödermarkring das potenzielle Gewerbegebiet. Im Nordosten / Osten schließt die Frankfurter Straße bzw. der Friedhof Ober-Roden an. Im Süden bilden die Kapellenstraße sowie das Bebauungsplangebiet A31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“ (Flächengröße ca. 1.1 ha) die Begrenzung.

Im Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) 2010 der REGION FRANKFURTRHEINMAIN ist das Planungsgebiet größtenteils als sog. Weißfläche ohne planerische Aussage gekennzeichnet. Die angrenzenden Freiflächen im Westen, Norden und Osten sind als Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen (u.a. Kaltluftentstehung) gekennzeichnet. Sie sind Bestandteil des Vorranggebiets Regionaler Grünzug zwischen Ober-Roden, Messenhausen und Urberach.

Der zur klimaökologischen Prüfung vorgelegte Bebauungsplanentwurf A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ (**Abbildung 6**) vom 17.03.2023 weist die Festsetzung von insgesamt fünf überbaubaren Grundstücksflächen aus. Im Südwesten ist westlich der geplanten Erschließungsstraße ein Baufeld (Kennziffer 1) dargestellt, in welchem eine max. Gebäudehöhe von 18.0 m möglich ist. Bei abweichender Bauweise wird eine GRZ von 0.8 festgesetzt. Die GFZ beläuft sich auf 1.8.
Östlich der Erschließungsstraße sind zwei überbaubare Grundstücksflächen vorgesehen (Kennziffer 2). Auf ihnen sind in offener Bauweise (die Gebäude sind mit seitlichem Grenzabstand zu errichten) Gewerbebauten mit einer max. Gebäudehöhe von 13.5 m möglich. Die GRZ beträgt 0.8 und die GFZ 1.8.

Nördlich der o.g. Grundstücksflächen schließen Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft an. Sie beinhalten den bestehenden Gewässergraben, der im östlichen Bereich abschnittsweise verlegt und naturnah gestaltet werden soll.

Für die Gewerbegebietsflächen mit der Kennziffer 3 ist keine Bauweise festgesetzt. Die max. möglichen Gebäudehöhen sind mit 14.0 m und 12.0 m angegeben. Es ist hierbei zu beachten, dass das Gelände in diesem Bereich um ca. 1 m aufgeschüttet wird. Die GRZ beträgt 0.8. An Stelle der GFZ wird die BMZ mit 8.0 festgesetzt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind mit Hilfe einer Klimaexpertise die klimaökologischen Verhältnisse im Planungsgebiet und in dessen Umgebung vertiefend zu analysieren und die aus dem neuen Planentwurf sich ergebenden kaltluftspezifischen Modifikationen mit Hilfe numerischer Modellrechnungen zu bilanzieren und zu bewerten. Es wird angestrebt, mit Hilfe geeigneter Festsetzungen zur Gebäudestruktur und zu grünordnerischen Maßnahmen den vom Planungsgebiet ausgehenden Wärmeinseleffekt in seiner Intensität zu minimieren und räumlich eng zu begrenzen.

6.1 Einfluss der geplanten Bebauung auf die klimaökologischen Funktionsabläufe und Bewertung

Aus den in Kap. 4 beschriebenen ortsspezifischen Klimaverhältnissen resultiert, dass die im Umfeld bestehenden Funktionen als Luftleit- und Ventilationsbahnen und Kaltluftproduktionsflächen (regionaler Grünzug / Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen) nur in geringem Umfang gestört werden sollten. Zudem ist zu beachten, dass zusätzliche bauliche Versiegelungen nicht zu einer gravierenden thermischen Zusatzbelastung in der benachbarten Bestandsbebauung führen. Die Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen und mikroskaliger Lufttemperatursimulationen dokumentieren, dass in stadtklimatisch besonders relevanten sommerlichen Strahlungsnächten[6] durch die geplante Bebauung im bodennächsten Luftraum (2 m ü.G.) gegenüber dem Ist-Zustand in der angrenzenden Wohnbebauung südlich des Alten Seewegs / Am Seewald nur geringe bis mäßige klimatische Modifikationen (verzögerte und verringerte nächtliche Abkühlung) zu bilanzieren sind.

[6] Bei derartigen Situation bestimmen im Raum Rödermark zumeist regional angelegte Nordostwinde das übergeordnete Strömungsgeschehen.

Der Kaltluftvolumenstrom nimmt zwischen der Oswald-von-Nell-Breuning-Schule und dem Alten Seeweg / Am Seewald in der ersten Nachthälfte um ca. -7.0% und in der zweiten Nachthälfte um ca. -4.8% ab. Laut VDI-Richtlinie 3787, Blatt 5 (2003) ist erst ab einer Abnahme an Kaltluftvolumen von über 10% mit „deutlichen“ Klimamodifikationen zu rechnen. Dies bestätigen auch die Ergebnisse der Lufttemperatursimulationen für eine windschwache Tropennacht. Gegenüber dem Ist-Zustand nimmt die Lufttemperatur im Plan-Zustand entlang der Ludwig-Uhland-Straße nur gering um ca. 0.1 – 0.4 K zu. Das ortstypische Klimaniveau bleibt somit südlich des Alten Seewegs / Am Seewald auch bei Realisierung der geplanten Bauvorhaben in den Bebauungsplangebieten A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ und A31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“ gesichert.

Östlich der Frankfurter Straße ist zwischen dem Sportplatz des 1. FC Germania 08 e. V. Ober-Roden und dem Straßenzug Am Kreuz mit einer planungsbedingten Abnahme des Kaltluftvolumenstroms von max. 13.5% in der ersten Nachhälfte und von max. 11.3% in der zweiten Nachthälfte zu rechnen. Laut VDI-Richtlinie gehen mit einem Verlust an Kaltluftvolumen von über 10% „deutliche“ Klimamodifikationen einher (Verzögerung und Reduktion der nächtlichen Abkühlung). Im vorliegenden Fall ist allerdings zu berücksichtigen, dass von der Einschränkung der bodennahen Kaltluftzufuhr allein eine durchgrünte Wohnbebauung in Siedlungsrandlage betroffen ist, die nicht als thermisch hoch belasteter Siedlungsbereich einzustufen ist. Dies zeigen die Ergebnisse der Lufttemperatursimulationen für den Ist-Zustand. Des Weiteren ist bei der klimaökologischen Bewertung des Verlustes an Kaltluftvolumen zu beachten, dass der über das Planungsgebiet zufließende Kaltluftvolumenstrom recht gering ist. In der ersten Nachthälfte beläuft er sich im Ist-Zustand auf ca. 706 m³/s und in der zweiten Nachthälfte auf ca. 627 m³/s. Nach VDI-Richtlinie 3787-Blatt 5 (2003) ist ein Kaltluftvolumenstrom von mindestens 10.000 m³/s erforderlich, um kleinere Orte vollständig zu durchströmen. Eine gravierende Beeinträchtigung der nächtlichen Abkühlung in der Bestandsbebauung östlich der Frankfurter Straße ist daher aus den Ergebnissen der Kaltluftströmungssimulationen nicht abzuleiten. Die Ergebnisse der Lufttemperatursimulationen für die Nachtstunden bestätigen diese Schlussfolgerung. Bei vorherrschenden Westnordwestwinden wird die Warmluft aus dem geplanten Gewerbegebiet zwar in Richtung Frankfurter Straße geführt, der Friedhof Ober-Roden bildet mit seinen Grünflächen aber einen wirksamen Puffer. Im Bereich der Frankfurter Straße (südlich Am Karnweg) bleibt dadurch der planungsbedingte Lufttemperaturanstieg in den Nachtstunden auf max. 1.2 K begrenzt. Östlich der Lärmschutzanlage an der Frankfurter Straße beläuft sich der Lufttemperaturanstieg in den dortigen Wohnlagen noch auf max. 0.9 K. Das bestehende Lufttemperaturniveau wird somit nur geringfügig erhöht.

Am Tag ist bei potenzieller Realisierung der im Bebauungsplanentwurf festgesetzten Bebauung und den grünordnerischen Maßnahmen im Planungsumfeld mit keiner relevanten thermischen Veränderung zu rechnen, da durch den tagsüber recht intensiven vertikalen Luftaustausch die horizontale Verfrachtung warmer Luftpakete deutlich begrenzt ist.

6.2 Planungsempfehlungen

Angesichts der Prognosen zu den Klimawandelfolgen, die u.a. eine deutliche Zunahme von heißen Tagen ($T_{max} \geq 30°C$) und Tropennächten ($T_{min} \geq 20°C$) erwarten lassen, muss es Ziel der Planung sein, die im Planungsentwurf bereits skizzierten klimaökologischen Sicherungsmaßnahmen umzusetzen und mit ergänzenden Planungsempfehlungen zu unterstützen.

Dachbegrünung:

Im Bebauungsplan sind für die Dachflächen zumindest extensive Dachbegrünungen vorzusehen. Sie dienen u.a. der Klimaanpassung. Zusätzliche PV-Anlagen können einen Beitrag zum Klimaschutz (CO_2-Reduktion) leisten. Sie können in Kombination mit Dachbegrünung realisiert werden. Ein fachgerecht begrüntes und gut gepflegtes Flachdach erhöht die Effizienz von darauf installierten Photovoltaikanlagen (siehe **Foto 1**). Durch die niedrigeren Oberflächentemperaturen der Dachoberfläche wird die Leistung der Solarmodule erhöht.



Foto 1: Beispielhafte Darstellung einer extensiven Dachbegrünung in Kombination mit PV-Anlagen auf einer gewerblich genutzten Halle (Fotoaufnahme: ÖKOPLANA)

Dachbegrünungen weisen folgende klimaökologischen Positiveffekte auf:

- Reduzierung der Luftschadstoffbelastung – insbesondere von Feinstaub – durch Erhöhung der schadstoffspezifischen Depositionsgeschwindigkeiten partikel- und gasförmiger Spurenstoffe. Durch die geringere Aufheizung der Luft über begrünten Dächern ist die vertikale Auftriebsströmung und somit die Staubaufwirbelung geringer.
- Dämpfung von Extremwerten der Oberflächentemperaturen durch die Verdunstungsleistung der Pflanzen. An heißen Sommertagen sind begrünte Dächer um ca. 17 – 33 K kühler als unbegrünte Dächer.

  Bei intensiv begrünten Dächern werden ca. 62 - 67% der eingestrahlten Energie in latente Wärme umgesetzt. Diese steht dann nicht mehr zur Erwärmung der Umgebungsluft zur Verfügung. Die Lufttemperatur über den Dächern (0.5 m) ist daher um ca. 0.6 – 1.5 K kühler (PFOSER ET AL. 2013).
  Die kühlende Wirkung einzelner Dachbegrünungen beschränkt sich allerdings auf die Luftmassen direkt über der Dachoberfläche. Es ist jedoch anzunehmen, dass eine Begrünung vieler Dächer auch einen signifikanten Effekt auf die Nachbarschaft aufweist.
- Erhöhung der Wasserrückhaltefähigkeit nach Starkregen mit der dadurch bedingten Vermeidung von Abflussspitzen in der Kanalisation. Bei Extensivbegrünung beträgt der jährliche Wasserrückhalt im Mittel ca. 60% vom Niederschlag, bei Intensivbegrünung sogar bis 85%.

Dachbegrünungen sind mit vielen weiteren Synergieeffekten verbunden. Hierzu zählen u.a. Lärmminderung und die Erhöhung der Biodiversität (PFOSER ET AL. 2013) sowie Energieeinsparungen im Gebäude durch die Dämmwirkung der Begrünung.

Aus klimaökologischer Sicht wären sogenannte Retentionsgründächer zu bevorzugen. Hierbei wird der Ablauf der Dachfläche mit einem Drosselelement versehen, wodurch gezielt eine größere Regenmenge auf dem Dach zurückgehalten werden kann, als bei „normalen“ Gründächern (die Dachkonstruktion muss auf die zeitweilige Belastung mit Wasser ausgelegt sein). Das gespeicherte Wasser kann einerseits zur Bewässerung der Dachbegrünung genutzt werden, aber auch zeitlich verzögert im Gebäudeumfeld einer Versickerungsanlage oder der Kanalisation zugeführt werden. Die Zwischenspeicherung des Niederschlagswassers erfolgt in einem separaten Stauraum unterhalb der Begrünung, die entweder intensiv oder extensiv sein kann.

Fassadenbegrünung:

Durch eine Begrünung von Fassadenteilflächen kann ein weiterer Beitrag zur Reduktion der örtlichen Überhitzung an heißen Sommertagen geleistet werden. Begrünte Wände heizen sich weniger auf, wodurch sie weniger Wärme an die Umgebung abgeben. Gleichzeitig bewirkt der Verdunstungseffekt der Vegetation eine weitere Abkühlung. Im Vergleich zu einer unbegrünten Wand können nach PFOSER ET AL. 2013 in ca. 0.6 m Abstand zur Begrünung Lufttemperaturreduktionen bis ca. 1.3 K gemessen werden. Modellrechnungen weisen auf Maximalwerte bis ca. 3.0 K hin. Gleichzeitig bewirkt der Verdunstungseffekt der Vegetation eine weitere Abkühlung.
Zusätzlich reduziert sich durch den Schattenwurf der Vegetation auf die Hauswand und die Luftschicht im Zwischenraum die Wärmeaufnahme des Gebäudes. Somit kann durch Fassadenbegrünung sowohl der thermische Komfort in den angrenzenden Freiräumen, als auch im Gebäudeinneren verbessert werden.
Für die Luftreinhaltung sind begrünte Fassaden ebenfalls von Vorteil. Die Vegetation filtert Feinstaub und Schadstoffe aus der Luft und verbessert dadurch die Luftqualität. Auch für die Biodiversität sind begrünte Fassaden positiv. Sie bilden Lebensräume und können durch eine gezielte Bepflanzung mit geeigneten Pflanzenarten ebenfalls eine wichtige Nahrungsquelle darstellen.

Für Fassadenbegrünungen bieten sich zusammenhängende geschlossene Fassadenflächen ab einer Größe von 80 m² an, die nicht durch Fenster-, Tür- oder Toröffnungen gegliedert sind. Dabei können sowohl wandgebundene als auch bodengebundene Begrünungen (Gerüstkletterpflanzen) gewählt werden.
Brandschutzrechtliche Anforderungen sind zu beachten.

Schaffung / Sicherung grüner Freiräume:

Der Bebauungsplanentwurf A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ sieht die naturnahe Neugestaltung des bestehenden Gewässergrabens und die Pflanzung von einheimischen Laubbäumen vor. Damit wird innerhalb des Planungsgebietes eine funktionsfähige Durchlüftungsachse und ein thermisch wirksamer Ausgleichsraum gesichert.
Im Bereich der geplanten Mitarbeiterparkplätze sind zur Schattenbildung und Erhöhung des örtlichen Grünvolumens Baumpflanzungen vorzusehen. Je vier Pkw-Stellplätze sollte ein schattenwerfender Baum gepflanzt werden. Dabei ist auf eine klimaangepasste Artenwahl zu achten.
Alternativ ist an eine Überdachung der Parkplätze zu denken. Diese wären zu begrünen oder mit PV-Anlagen auszustatten (siehe **Foto 2**).

Die Verschattung verringert die thermische Belastung durch die direkte Sonneneinstrahlung am Tag.
Der zusätzlich kühlende Verdunstungseffekt von Bäumen ist stark abhängig von der Wasserverfügbarkeit. Wird ein Baum in Trockenperioden bewässert, kann er mehr Wasser verdunsten und der Kühleffekt ist größer als bei einem unbewässerten Baum, dem der ausgetrocknete Boden kaum Wasser liefert. Daher kommt es zur Reduktion der Wärmebelastung auch auf die Pflege und eine sorgfältige Vorbereitung der Pflanzgruben an. So kann zum Beispiel durch den Einsatz von Baumrigolen der Wasserhaushalt eines Baumes optimiert werden. In der Rigole kann Niederschlagswasser temporär zurückgehalten und gespeichert werden, so dass es zu einem späteren Zeitpunkt zur Bewässerung des Baumes eingesetzt werden kann. Vor allem in den ersten Jahren nach der Pflanzung müssen Jungbäume bei anhaltender Trockenheit regelmäßig bewässert werden.

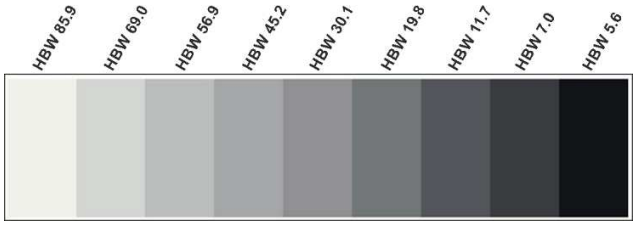


Foto 2: Beispielhafte Darstellung einer Stellplatzüberdachung mit extensiver Dachbegrünung.(Fotoaufnahme: ÖKOPLANA)

In allen Plangebietsteilflächen sollten die Grundstücksfreiflächen als Vegetationsflächen (u.a. mit Bäumen und Sträuchern) angelegt werden.

Berücksichtigung des Albedo-Effektes, Minimierung der Bodenversiegelung:

Damit günstige thermische/bioklimatische Umgebungsbedingungen gesichert werden, sind Pkw-Stellplatzflächen und Fußwege mit möglichst hellen Oberflächenbelägen zu befestigen. Es sollte für Pflasterbeläge ein Hellbezugswert (engl. Albedo)[7] zwischen ca. 30.0 und 60.0 gewählt werden (siehe **Grafik 8**), um am Tag die Aufheizung des Materials zu begrenzen und in der Nacht die örtliche Abkühlung nicht zu sehr zu verzögern. Bei zu hellen Belägen kann es am Tag zu Blendeffekten kommen.



Grafik 8: Hellbezugswerte unterschiedlicher Grautöne (aus: https://www.brillux.de)

Wie **Grafik 6** (S. 19) zeigt, weisen graue Pflasterbeläge gegenüber schwarzen Asphaltflächen deutlich niedrigere Oberflächentemperaturen auf, wodurch in den Abendstunden die nächtliche Abkühlung forciert wird.

Bei Parkplätzen sind Rasengittersteine/Rasenfugenpflaster zu wählen. Die Vorteile geringerer Bodenversiegelungen sind u.a.:

- Reduktion vom Regenwasserabfluss und Wasserspeicherung im Boden,
- erhöhte Verdunstung vom Boden,
- geringere Oberflächentemperaturen

……
gez. Achim Burst (Dipl.-Geogr.)
ÖKOPLANA Mannheim, April 2023

[7] Der Hellbezugswert definiert den Reflexionsgrad eines bestimmten Farbtons. Dabei ist der Reflexionsgrad des Schwarzpunktes = 0 % und der Reflexionsgrad des Weißpunktes = 100 %. Durch den Hellbezugswert wird beschrieben, wie weit der jeweilige Farbton vom Schwarzpunkt entfernt ist.

Quellenverzeichnis / weiterführende Schriften

BRUSE, M. (2002/2023): ENVI-met - Mikroskaliges Klimamodell. Bochum/Essen.

BUNDESMINISTERIUM FÜR RAUMORDNUNG, BAUWESEN UND STÄDTEBAU (1979): Regionale Luftaustauschprozesse und ihre Bedeutung für die räumliche Planung. Schriftenreihe 06.032. Bonn.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2013): KLAMIS. Modellgestützte Klimaanalysen und –bewertungen für die Regionalplanung. Grundlagen für einen Leitfaden. Berlin.

CHRISTOFFER, J.; ULBRICHT-EISSING, H. (1989): Die bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland. Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 147. Offenbach a. M.

DEUTSCHER WETTERDIENST (2008): Das Kaltluftabfluss-Modell KLAM_21. Theoretische Grundlagen und Handhabung des PC-Programms. Offenbach a. M.

GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH, ÖKOPLANA (2016): Stadtklimagutachten für die Stadt Heidelberg – Fortschreibung des Gutachtens von 1995. Hannover / Mannheim.

GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH, ÖKOPLANA (2017): Planungsempfehlungen für die (stadt-)klimawandelgerechte Entwicklung von Konversionsflächen – Modellvorhaben Heidelberg. Reihe KLIMOPASS-Berichte. Hrsg.: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Karlsruhe.

GERICS (2021): Klimaausblick Landkreis Offenbach und angrenzende Landkreise. Hamburg.

ÖKOPLANA (2010): Stadtklimaanalyse Mannheim 2010. Mannheim.

PFOSER ET AL. (2013): Gebäude, Begrünung und Energie: Potenziale und Wechselwirkungen. Interdisziplinärer Leitfaden als Planungshilfe zur Nutzung energetischer, klimatischer und gestalterischer Potenziale sowie zu den Wechselwirkungen von Gebäude, Bauwerksbegrünung und Gebäudeumfeld, Forschungsbericht, Technische Universität Darmstadt.

PLANUNGSBÜRO FISCHER PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT MBH (2022): Antrag – Zielabweichung zum Regionalplan Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP 2010). Wettenberg

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (2003): VDI 3787, Bl. 5. Lokale Kaltluft. Düsseldorf.

Anhang 1: Beschreibung des Kaltluftströmungsmodells KLAM_21

Allgemeines

Unter bestimmten meteorologischen Bedingungen können sich nachts über geneigtem Gelände sogenannte Kaltluftabflüsse bilden; dabei fließt in Bodennähe (bzw. bei Wald über dem Kronenraum) gebildete kalte Luft hangabwärts. Die Dicke solcher Kaltluftschichten liegt meist zwischen 1 m und 50 m, in Kaltluftsammelgebieten, in denen sich die Kaltluft staut, kann die Schicht auf über 100 m anwachsen. Die typische Fließgeschwindigkeit der Kaltluft liegt in der Größenordnung von 1 m/s bis 3 m/s. Die folgenden beiden meteorologischen Bedingungen müssen für die Ausbildung von Kaltluftabflüssen erfüllt sein:

- Wolkenarme Nächte: Durch die aufgrund fehlender Wolken reduzierte Gegenstrahlung der Atmosphäre kann die Erdoberfläche kräftig auskühlen.
- Großräumig windschwache Situation: Dadurch kann sich die Tendenz der Kaltluft, an geneigten Flächen abzufließen, gegenüber dem Umgebungswind durchsetzen.

Die Produktionsrate von Kaltluft hängt stark vom Untergrund ab. Freilandflächen weisen beispielsweise eine hohe Kaltluftproduktion auf, während sich bebaute Gebiete bezüglich der Kaltluftproduktion neutral bis kontraproduktiv (städtische Wärmeinsel) verhalten.

Unter Umweltgesichtspunkten hat Kaltluft, wie in der VDI-Richtlinie 3787, Blatt 5 (VDI, 2003), zusammenfassend beschrieben, eine doppelte Bedeutung. Zum einen kann Kaltluft nachts für Belüftung und damit für eine Abkühlung in thermisch belasteten Siedlungsgebieten sorgen, zum anderen sorgt Kaltluft, die aus emissionsfreien Gebieten kommt, für die nächtliche Belüftung schadstoffbelasteter Siedlungsräume. Kaltluft kann aber auch auf ihrem Weg Luftbeimengungen (Autoabgase, Geruchsstoffe etc.) aufnehmen und transportieren. Nimmt sie zu viele Schadstoffe auf, kann ihr Zufluss von Schaden sein. Vom Standpunkt der Regional- und Stadtplanung her ist es daher von großer Bedeutung, eventuelle Kaltluftabflüsse in einem Gebiet qualitativ und auch quantitativ bestimmen zu können. Als Hilfsmittel ist das nachfolgend beschriebene Modell KLAM_21 erstellt worden (DEUTSCHER WETTERDIENST 2008).

Modellbeschreibung KLAM_21

Das Modell KLAM_21, Vers. 2.012 (Modellentwickler: DEUTSCHER WETTERDIENST) ist ein 2-dimensionales Kaltluftabflussmodell. Das Modell berechnet auf Grundlage eines digitalen Geländemodells (z.B. 5 x 5 m Raster) und der Flächennutzung die nächtliche Dynamik von Kaltluftbewegungen. Laut DWD (2005) hat sich das Modell in einer Vielzahl von Klimagutachten bewährt. KLAM_21 simuliert u.a. die zeitliche Entwicklung von:

- Kaltluftfließgeschwindigkeiten
- Kaltluftfließrichtungen
- Kaltluftmächtigkeiten
- Kaltluftvolumenströmen

Das Modell geht davon aus, dass die Atmosphäre in ihrem unteren Bereich in zwei Schichten untergliedert werden kann. In einer sogenannten Oberschicht wird ein adiabatisches und hydrostatisches Gleichgewicht angenommen. Die als Kaltluftschicht bezeichnete Unterschicht hingegen kann vertikale Temperaturverteilungen aufweisen, die vom adiabatischen Gleichgewicht abweichen. In ihr ist die Schwerkraft deshalb nicht völlig ausbalanciert, sodass Dichteunterschiede einen Antrieb bewirken. Die so verursachten Luftbewegungen bedingen, dass die Unterschicht eine veränderliche Dicke besitzen muss. Ursache für die vertikalen Temperaturverteilungen ist der Wärmeverlust der Atmosphäre. Dieser Wärmeverlust wird im Modell durch eine in Abhängigkeit von der Flächennutzung vorgebbare Kälteproduktion dargestellt bzw. erzeugt. Sie besitzt die Dimension einer Energiestromdichte (J/m²) und wirkt auf die Unterschicht, deren Dicke und Intensität infolgedessen mit der Zeit zunehmen.
Die Abkühlung von unten her führt in der Realität zu typischen nächtlichen Vertikalprofilen der Lufttemperatur. Da KLAM_21 als zweidimensionales Modell nur eine einzige Kaltluftschicht kennt, wird die Temperaturänderung mit der Höhe innerhalb dieser Schicht durch ein universelles Temperaturprofil beschrieben, das auf Kenntnissen aus empirischen Studien beruht und auf die jeweilige Situation (Kälteinhalt und Dicke der Kaltluft) an den Punkten im Rechengitter angewandt wird.
Vergleichbar wird bei der Berechnung der Fließgeschwindigkeiten der Kaltluft verfahren. Hier werden durch Anwendung eines universellen Geschwindigkeitsprofils Aussagen über Windgeschwindigkeiten in unterschiedlicher Höhe möglich. Am Strömungsgeschehen ist jedoch nicht die gesamte Abkühlungsschicht beteiligt, sondern nur eine sogenannte Strömungsschicht, deren Mächtigkeit als effektive Kaltlufthöhe bezeichnet wird.

Die effektive Kaltlufthöhe beträgt bei KLAM_21 immer 5/12 der Höhe der gesamten Abkühlungsschicht. Das universelle Geschwindigkeitsprofil legt die Höhe des Geschwindigkeitsmaximums auf ein Viertel der Höhe der Strömungsschicht. Dies entspricht ebenfalls den Ergebnissen aus zahlreichen Feldstudien.
Die Luftbewegungen in der Kaltluftschicht werden berechnet, indem eine vereinfachte Bewegungsgleichung gelöst wird. Diese Bewegungsgleichung enthält alle Teilkräfte, die am Prozess wesentlich beteiligt sind. Dies sind die Schwerkraft als beschleunigende Kraft sowie als Bremskräfte die Bodenreibung, der angenommene Regionalwind und der horizontale Impulsaustausch.

Die Art der Behandlung der Bodenreibung hängt davon ab, ob im Rechengebiet explizite Hindernisse modelliert werden oder nicht und wie sich die Höhe dieser Hindernisse zur Kaltlufthöhe verhält. Falls die Höhe der Einzelhindernisse über der Höhe des Geschwindigkeitsmaximums liegt, wird eine zusätzliche Volumenreibung modelliert. Liegt das Geschwindigkeitsmaximum oberhalb der Hindernishöhe so wird der Hinderniseinfluss über einen pauschalen Zuschlag zur Bodenrauhigkeit berücksichtigt.

Auch der Regionalwind wirkt auf die Luftströmungen, indem er eine Schubkraft auf die Kaltluftschicht ausübt. Diese Kraft greift an der Oberfläche der Kaltluftschicht an. Als Basishöhe wird für den Regionalwind 40 m über der maximalen Orografiehöhe im Modellgebiet gesetzt.

Mit einer zweiten zentralen Gleichung wird der sogenannte „Kälteinhalt“ bzw. die Energiebilanz der Kaltluftschicht berechnet. Dieser Kälteinhalt geht zum einen auf die Kälteproduktion am Standort selber sowie auf advektiven Kältetransport durch die Kaltluftbewegungen zurück.

Für eine Simulation mit KLAM_21 müssen ein digitales Geländemodell und ein Landnutzungsdatensatz in vorgegebenen Formaten und mit den KLAM-eigenen Landnutzungsklassen bereitgestellt werden. Der eigentliche Modelllauf wird über eine Datei gesteuert, in der unter anderem die folgenden Punkte vorgegeben werden müssen:

- Geometrie des Rechengitters:
- Spaltenanzahl und Zeilenanzahl
- Horizontale Gitterauflösung (in m)
- Koordinaten der Eckpunkte
- Zeitliche Steuerung des Modelllaufs:
- Gesamte Simulationsdauer (in Sekunden)

- Ggf. fester Zeitschritt (in Sekunden)
- Stärke und Richtung des Regionalwindes (in m/s und Grad)
- Bezugshöhe für das zusätzliche Strömungsfeld (Höhe z)

Anhang 2: Beschreibung des Klimamodells ENVI-met

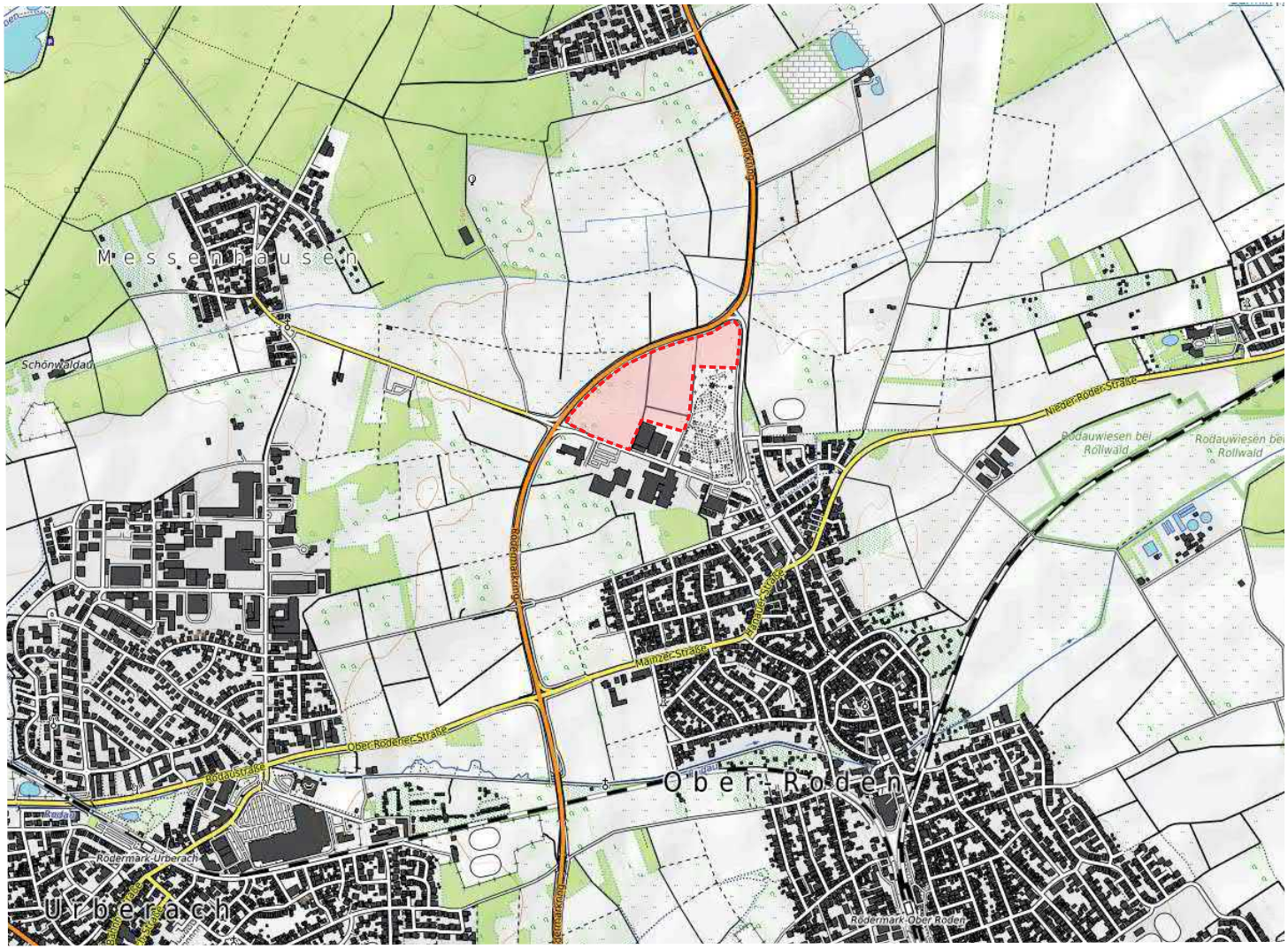
ENVI-met ist ein vielfach geprüftes und seit vielen Jahren im Gutachtensektor eingesetztes Klimamodell. Die physikalischen Grundlagen basieren auf der Thermodynamik, den Dynamiken der Atmosphäre und den Gesetzen der Strömungsmechanik. Es dient dazu, die Wechselwirkungen zwischen Oberflächen, urbaner Umgebung und Vegetation sowie der Atmosphäre zu simulieren, wobei städtische Struktureigenschaften wie zum Beispiel die Gebäudedimensionen oder Vegetationseigenschaften berücksichtigt werden.

Die räumliche Auflösung bewegt sich typischerweise, je nach Gebietsgröße, zwischen 0.5 - 10 m. Zeitlich berechnet ENVI-met die Ergebnisse im Untersuchungsgebiet für mindestens 24 Stunden oder länger.

Die physikalischen Gleichungen umfassen, basierend auf den städtischen Strukturen, die Verteilung der Lufttemperatur, der Luftfeuchte, verschiedene Strahlungsflüsse sowie Turbulenzen, die das Kleinklima prägen. Auch die Wechselwirkung zwischen Vegetation und der Atmosphäre wird berechnet, die sich unter anderem aus dem Wasserdampfaustausch, der Wasseraufnahme über Wurzeln und der Veränderung der Blatttemperatur im Tagesverlauf ergibt.

Die Ergebnisse des Modells eignen sich insbesondere, um Unterschiede in der räumlichen Verteilung der thermischen Belastung abzubilden.

Abb. 1 Lage des Bebauungsplangebiets A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtgebiet von Rödermark



Lage des Planungsgebiets

Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM /
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

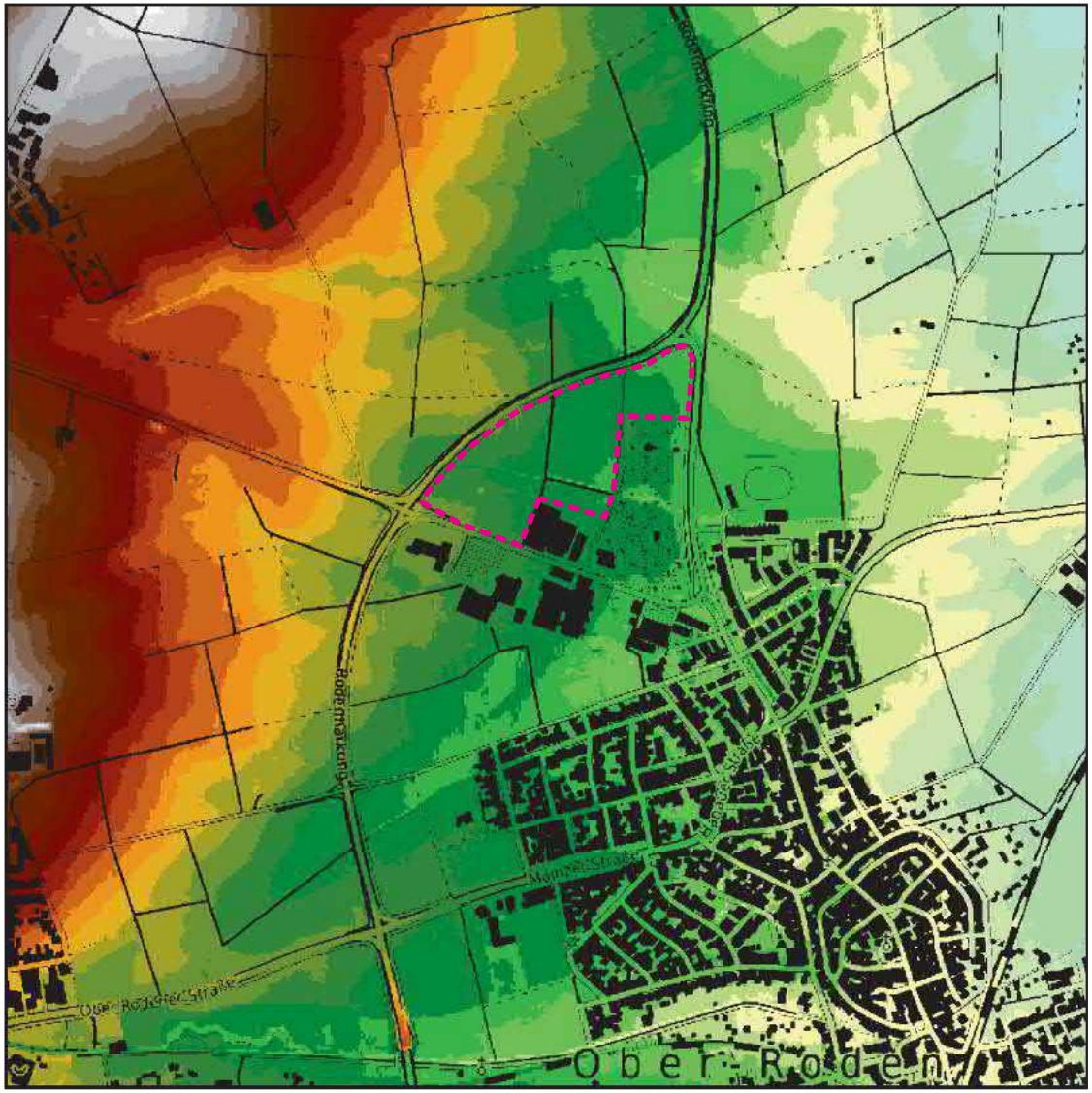
Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

M.:
0 250 1000 m

ÖKOPLANA

Abb. 2 Topografische Lagesituation des Bebauungsplangebiets A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“



Lage des Planungsgebiets

Geländehöhe in m ü. NHN

135 - 136	150,1 - 151
136,1 - 137	151,1 - 152
137,1 - 138	152,1 - 153
138,1 - 139	153,1 - 154
139,1 - 140	154,1 - 155
140,1 - 141	155,1 - 156
141,1 - 142	156,1 - 157
142,1 - 143	157,1 - 158
143,1 - 144	158,1 - 159
144,1 - 145	159,1 - 160
145,1 - 146	160,1 - 161
146,1 - 147	161,1 - 162
147,1 - 148	162,1 - 163
148,1 - 149	163,1 - 164
149,1 - 150	164,1 - 165

Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM / **Kartendarstellung:** © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
DGM_5: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

M.:
0 100 400 m

ÖKOPLANA

Abb. 3 Luftbild vom Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ und von dessen Umfeld

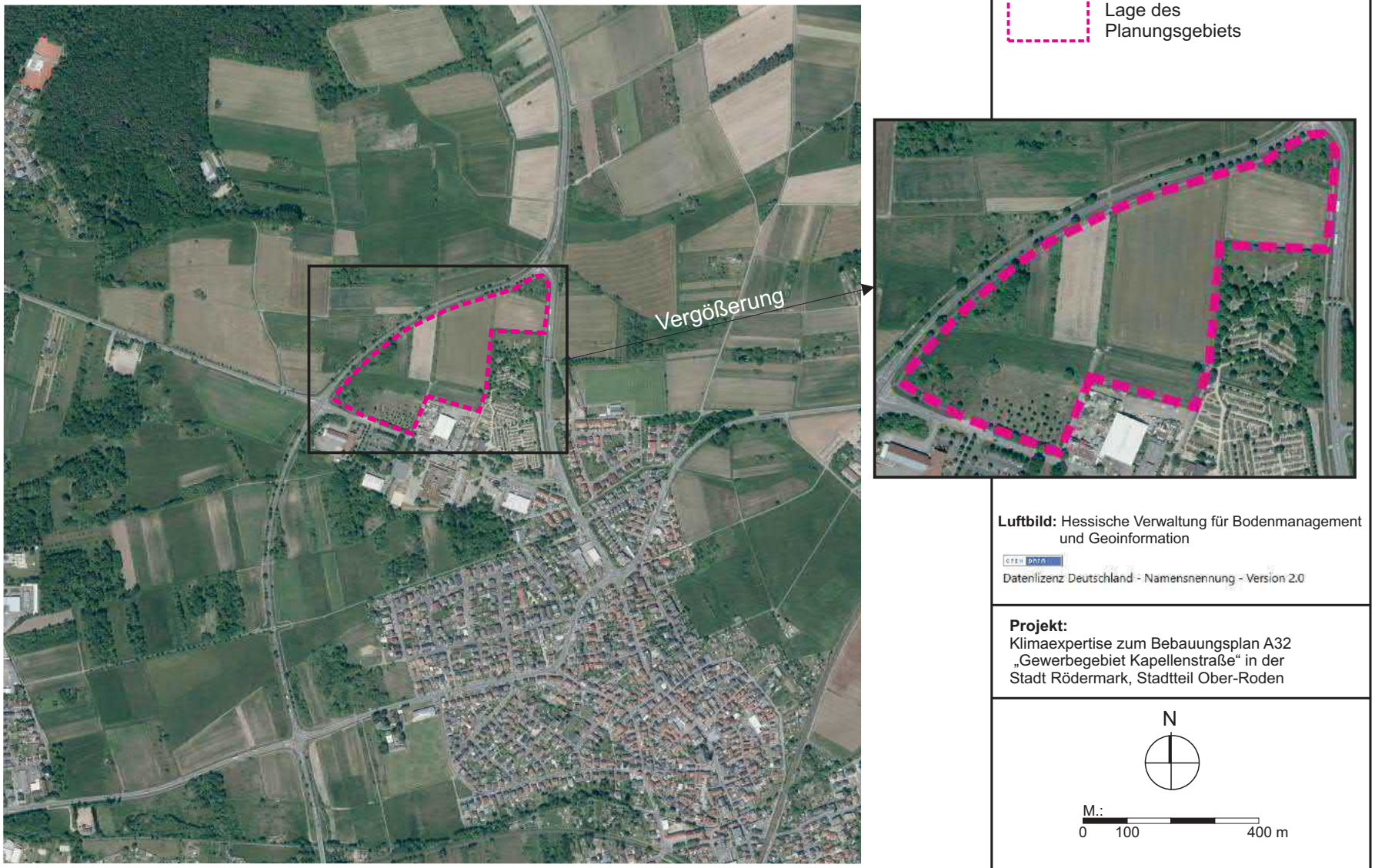


Abb. 4 Fotoaufnahmen vom Bebauungsplangebiet A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ und von dessen Umfeld



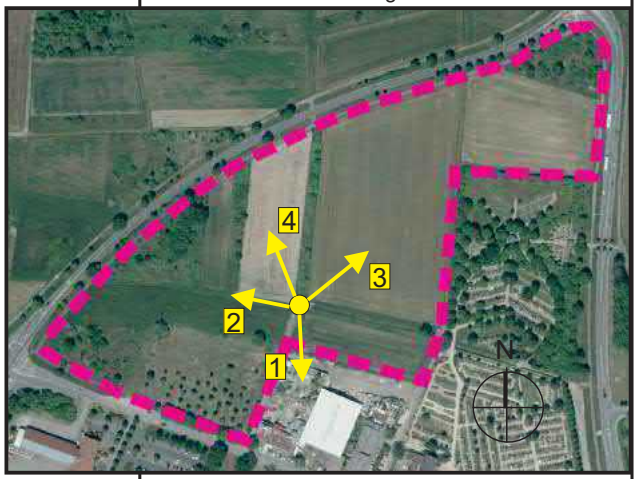






Lage des Planungsgebiets

Standort und Blickrichtung bei den Fotoaufnahmen



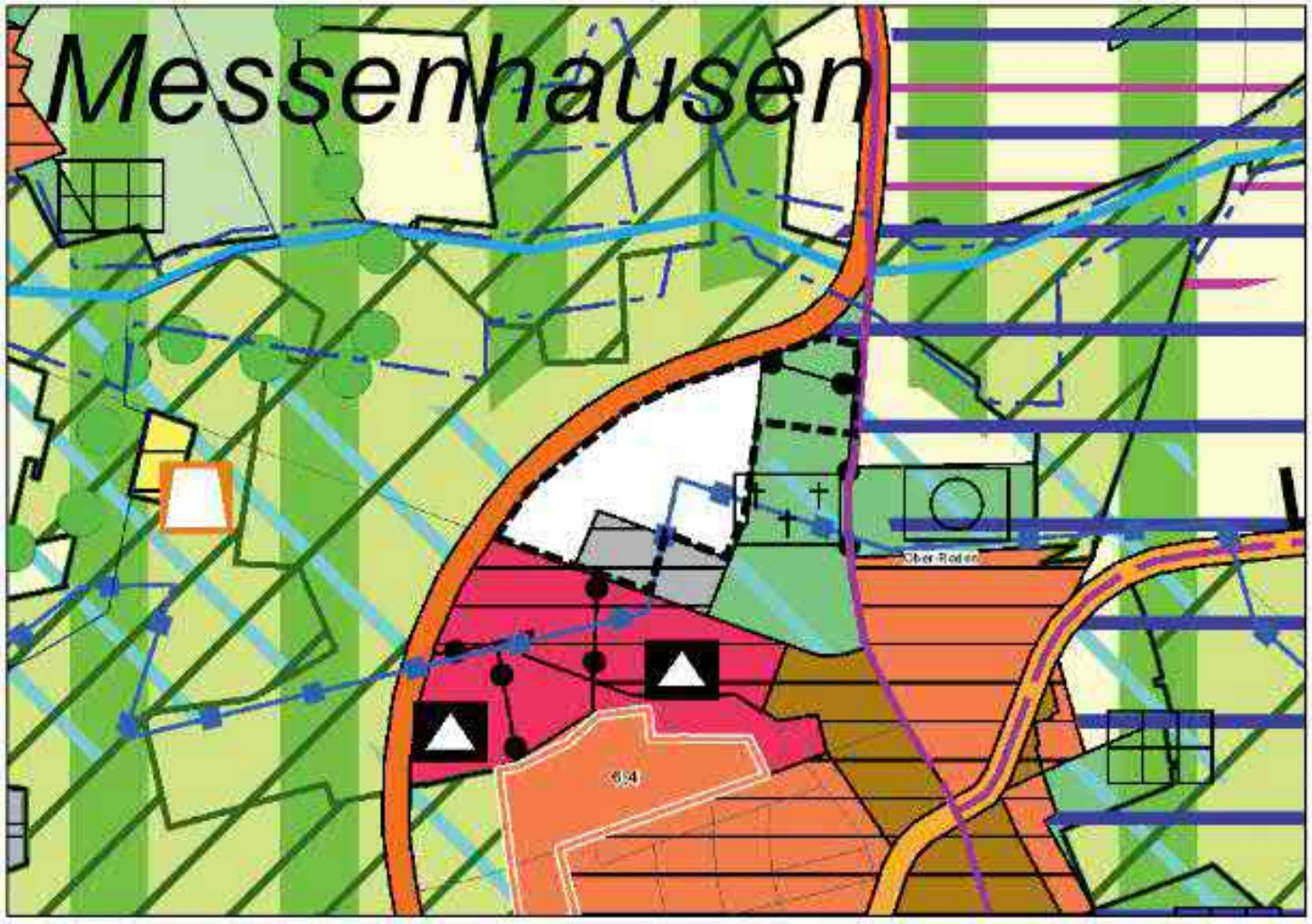
Luftbild: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0

Fotos: ÖKOPLANA

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Abb. 5 Ausschnitt aus dem Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungplan 2010



Lage des Planungsgebiets

Natur und Landschaft

- Vorranggebiet für Natur und Landschaft
- Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft
- Ökologisch bedeutsame Flächennutzung mit Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
- Vorranggebiet für Regionalparkkorridor
- Vorranggebiet Regionaler Grünzug
- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen
- Still- und Fließgewässer
- Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz

Luftbild: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 6 Bebauungsplanentwurf A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“, Stand 17.03.2023



Art der baulichen Nutzung

GE — Gewerbegebiet

Maß der baulichen Nutzung

GRZ — Grundflächenzahl

GFZ — Geschossflächenzahl

Höhe baulicher Anlagen als Höchstmaß in m über Bezugspunkt, hier:

OKGeb. — Oberkante Gebäude

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

o — offene Bauweise

a — abweichende Bauweise

Baugrenze

überbaubare Grundstücksfläche

nicht überbaubare Grundstücksfläche

Verkehrsflächen

Straßenverkehrsflächen

Straßenbegrenzungslinie

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung; hier:

Grünflächen

Öffentliche Grünflächen; Zweckbestimmung:

V — Verkehrsbegleitgrün

Anpflanzung von Laubbäumen

Anpflanzung von Obstbäumen

Erhalt von Laubbäumen

Grafik: Planungsbüro Fischer

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

ÖKOPLANA

Abb. 7.1 Lageplan - Planungsentwurf für die geplante Bebauung im „Gewerbegebiet Kapellenstraße“



Grafik bereitgestellt von:
HLG Hessische Landgesellschaft mbH

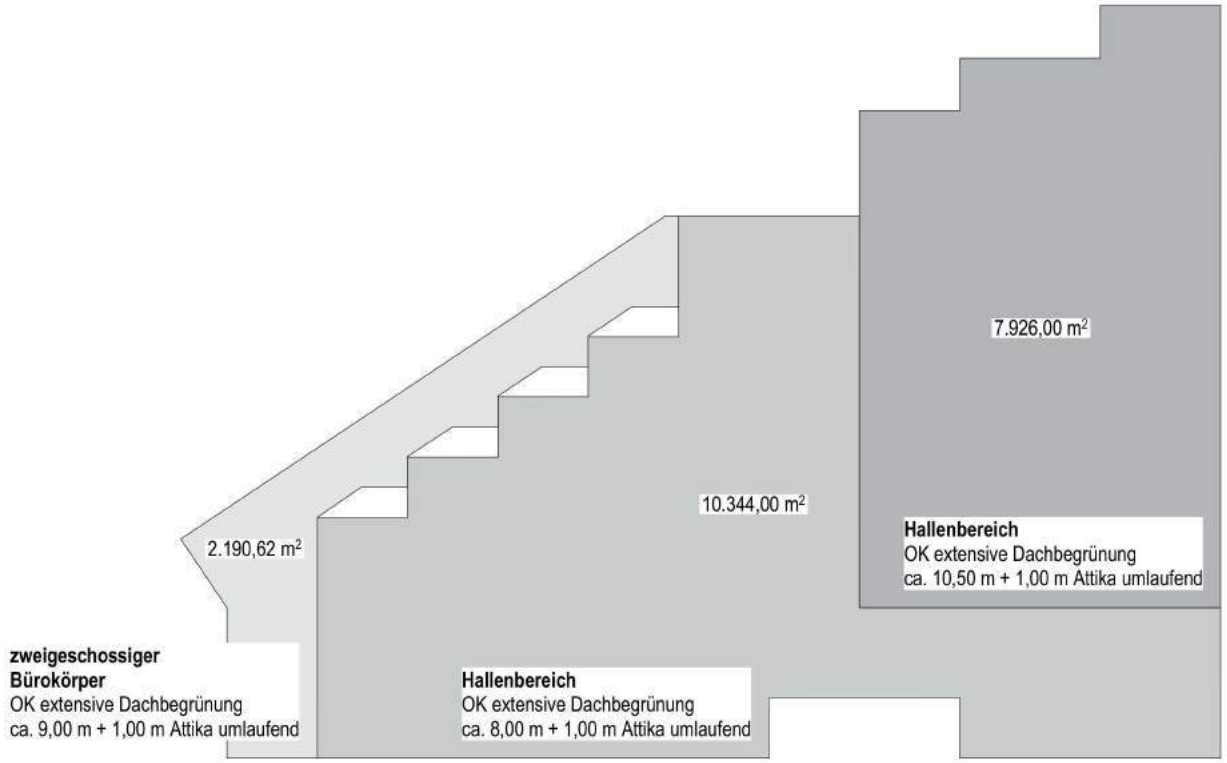
Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

M.:
0 25 100 m

ÖKOPLANA

**Abb. 7.2 Schema der Kubatur mit Gebäudehöhen -
Planungsentwurf für die geplante Bebauung im „Gewerbegebiet Kapellenstraße“**



Höhenschema 1:1000

Schema Kubatur Stand: 230221	Schmoll Maschinen GmbH Odenwaldstraße 67 63322 Rödermark	Wolfgang Ott Dipl.-Ing. Architekt BDA Katharinenstraße 14 61476 Kronberg 06173 952227 www.ott-line.de

Grafik bereitgestellt von:
HLG Hessische Landgesellschaft mbH

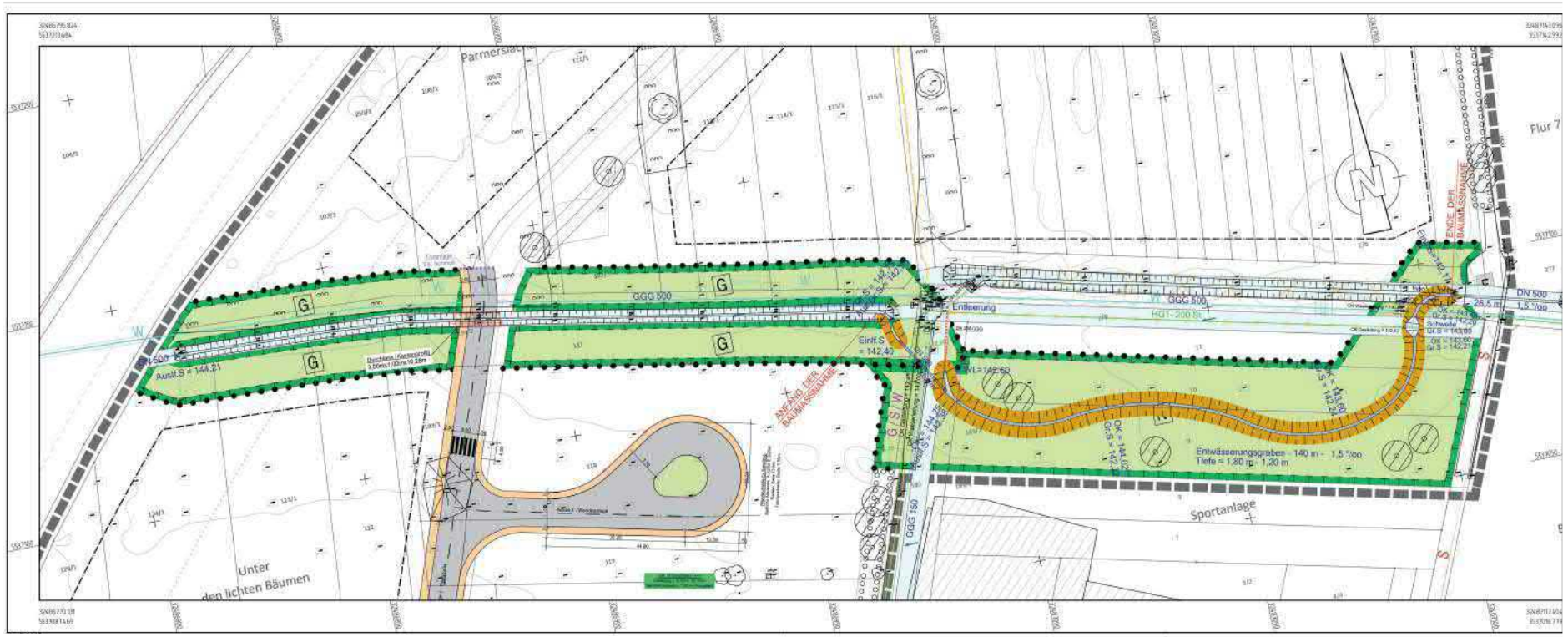
Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32
„Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der
Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

M.:
0 25 100 m

ÖKOPLANA

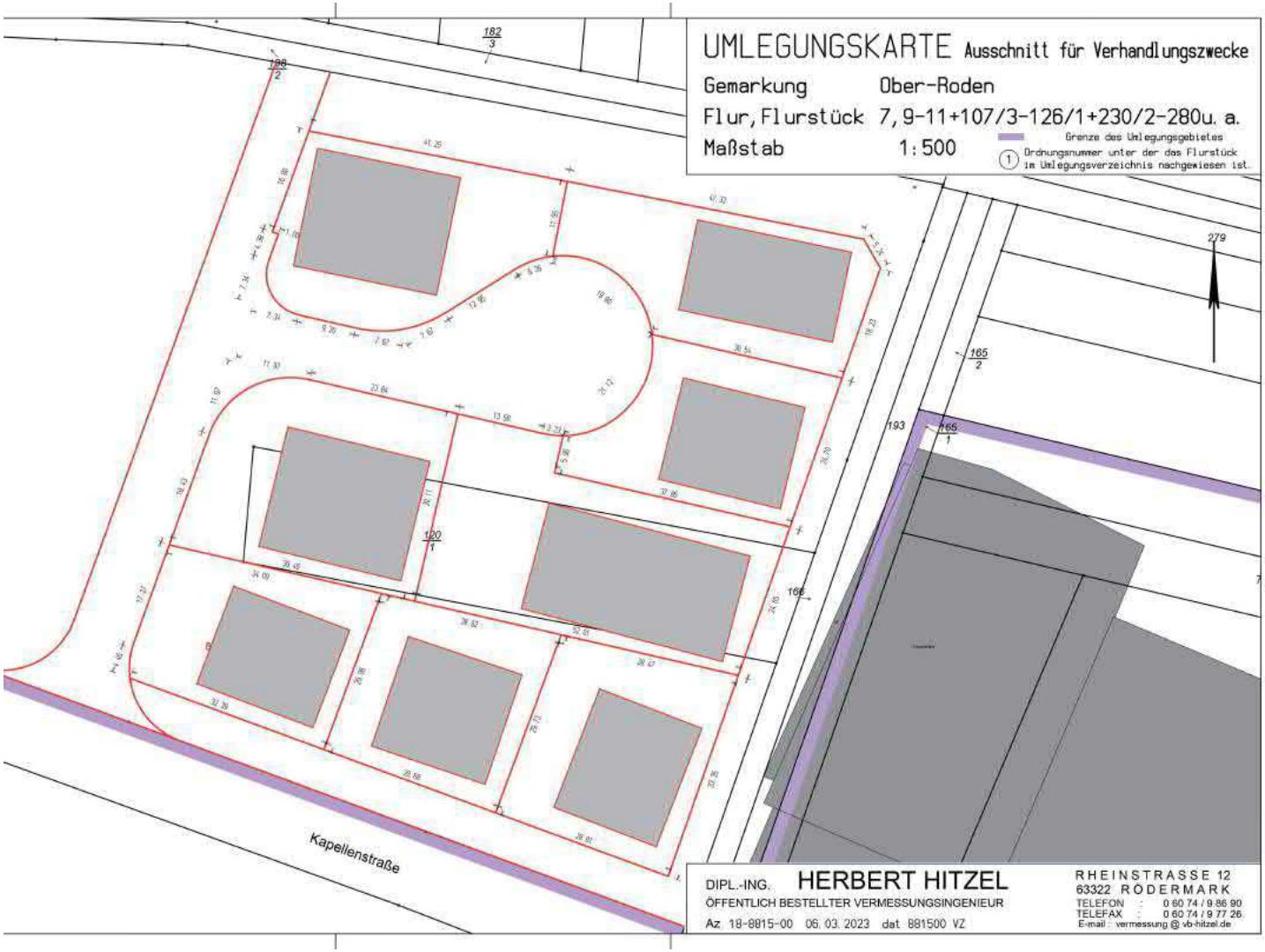
Abb. 8 Lageplan Grabenverlegung, Stand: 10/2022



Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Grafik bereitgestellt von:
HLG Hessische Landgesellschaft mbH

Abb. 9 Potenziell mögliche Bebauung im südlichen Teilbereich des geplanten „Gewerbegebiets Kappellenstraße“



Grafik bereitgestellt von:
HLG Hessische Landgesellschaft mbH

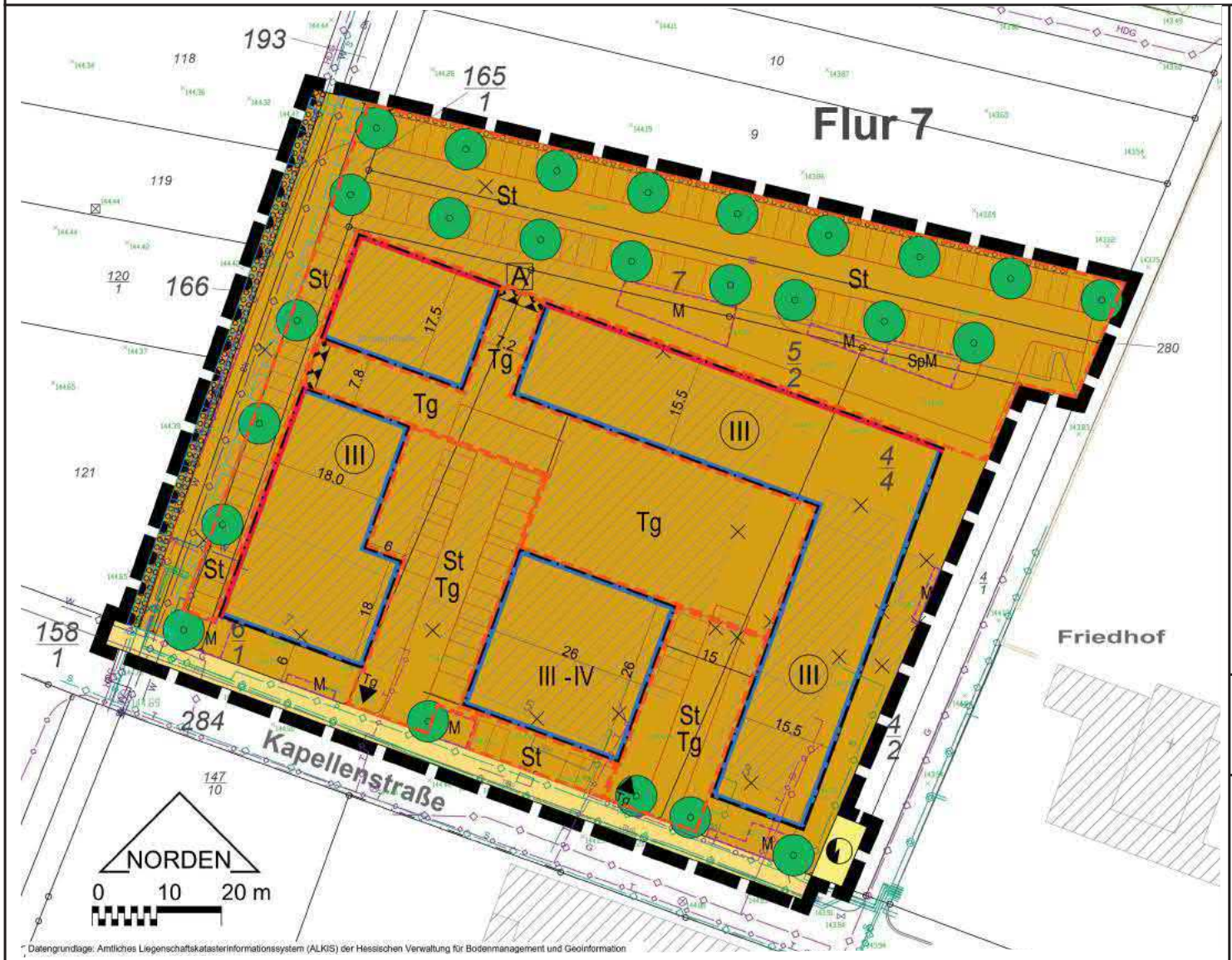
Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

M.:
0 10 40 m

ÖKOPLANA

Abb. 10.1 Vorhabenbezogener Bebauungsplan A 31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“



Öffentliche Verkehrsfläche

Fläche für Versorgungsanlage - Trafostation

Überbaubare Grundstücksfläche

Nicht überbaubare Grundstücksfläche

Baugrenze

III - IV Zahl der Vollgeschosse, als Mindest- und Höchstmaß

III Zahl der Vollgeschosse, zwingend

Einfahrt / Ausfahrt Tiefgarage

Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen - Laubgehölzhecke

Anzupflanzender Einzelbaum

St Tg Fläche für Stellplätze und Tiefgaragen

St Fläche für Stellplätze

Tg Fläche für Tiefgaragen

Grafik bereitgestellt von:
HLG Hessische Landgesellschaft mbH

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

M.:
0 10 40 m

ÖKOPLANA

Abb. 10.2 Vorhaben- und Erschließungsplan A 31.1 „Urbanes Gebiet Kapellenstraße“

Grafik bereitgestellt von:
HLG Hessische Landgesellschaft mbH



- Private Verkehrsflächen
- Wege
- Aus- / Einfahrten Tiefgarage
- Dachaufsicht Gebäude mit Dachbegrünung und Dachterrasse
- Dachaufsicht Gebäude mit Dachbegrünung und Photovoltaikanlage
- Lärmschutzwand
- Quartiersplatz mit Spielfläche, Kunst- und Kulturflächen
- Terrassen, Balkone, Wintergärten
- Stellplätze Kfz
- Stellplätze Kfz - Behindertenstellplatz
- Fahrradabstellplätze
- Müllbereitstellungfläche
- Müllstandplatz / Müllstandplatz, begrünt
- Sperrmüllsammelplatz, begrünt
- geplante Einzelbaumpflanzungen
- geplante Gehölzpflanzungen
- Fläche für Trafostation
- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Vorhaben- und Erschließungsplanes

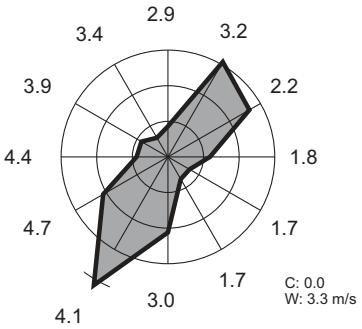
Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

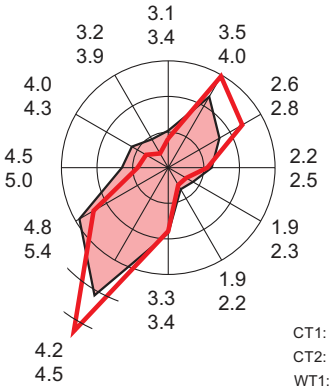
N

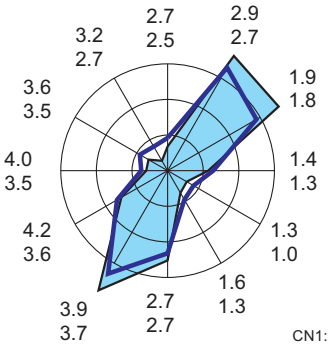
M.:
0 10 40 m

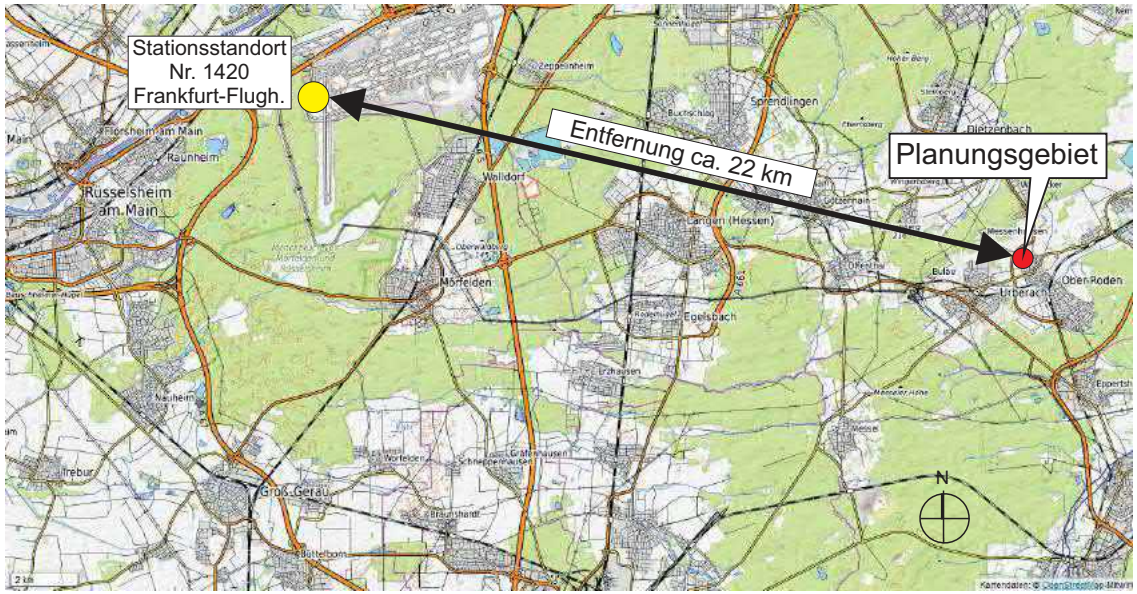
ÖKOPLANA

Abb. 11 Häufigkeitsverteilung der Windrichtung und mittlere Windgeschwindigkeiten am DWD Messstandort Frankfurt-Flughafen Zeitraum: 2010 - 2021

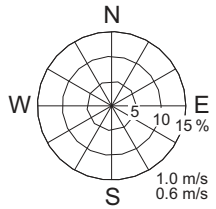








Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)



00-23 Uhr

C: Windstillen
W: mittlere Windgeschwindigkeit

06-12 Uhr

13-19 Uhr

CT: Windstillen
WT: mittlere Windgeschwindigkeit

20-23 Uhr

00-05 Uhr

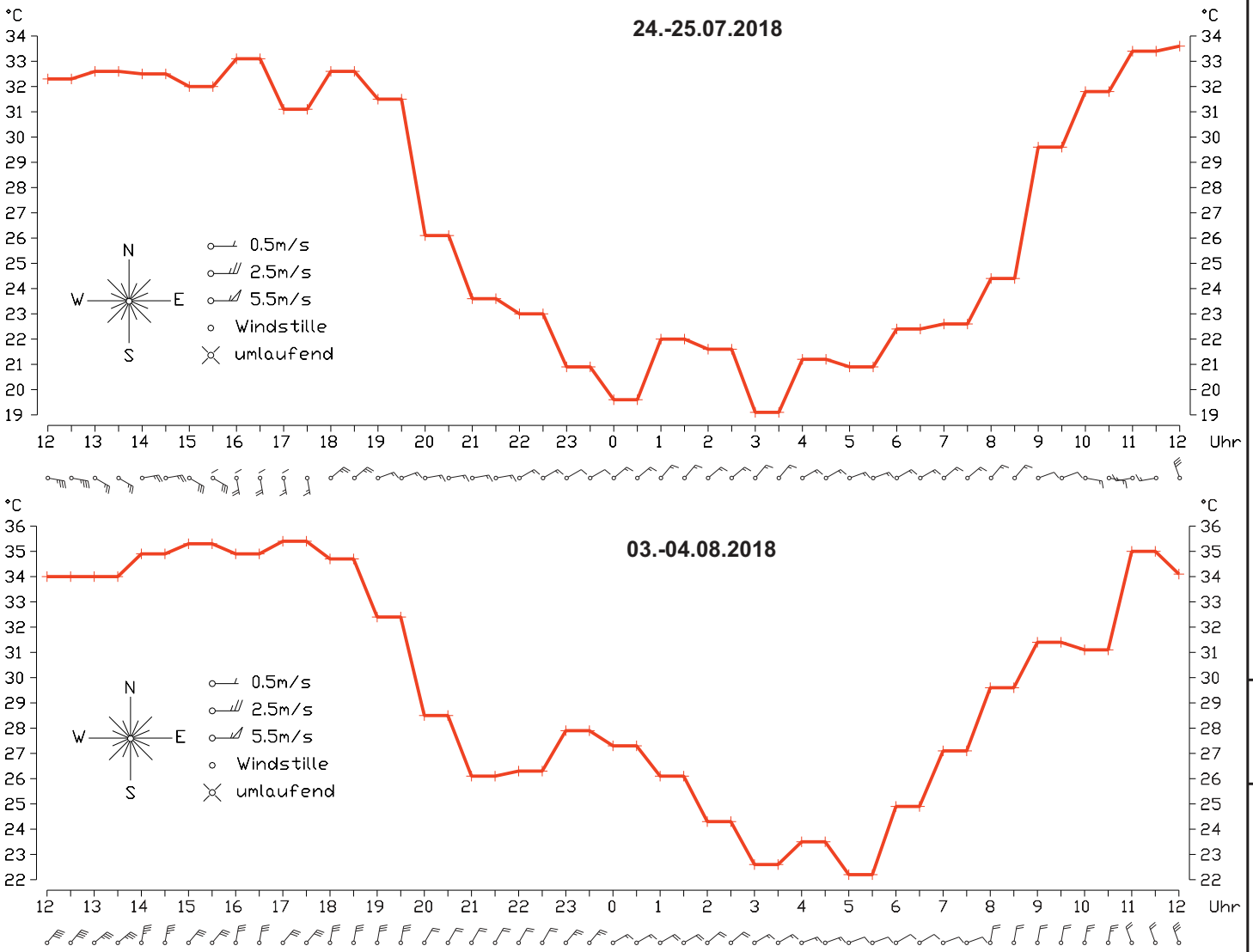
CN: Windstillen
WN: mittlere Windgeschwindigkeit

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Datenquelle:

DWD Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

ABB. 12 Typische Tagesgänge der Lufttemperatur und des Windes an heißen Sommertagen (T_{max} >= 30°C)
DWD-Station Frankfurt-Flughafen

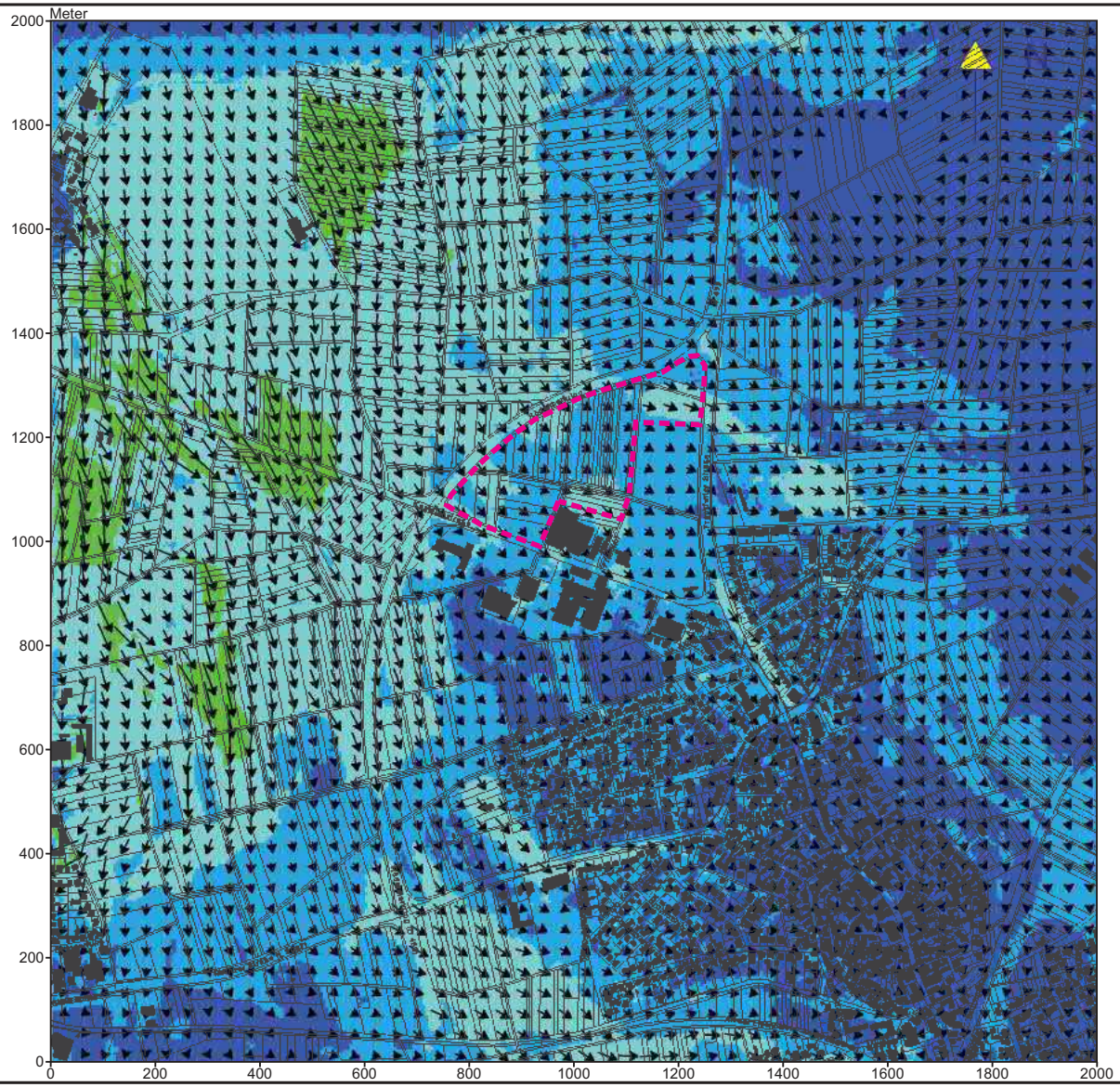


Datenquelle:

DWD Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32
„Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der
Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

Abb. 13.1 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand Fließgeschwindigkeit und Richtung der lokalen Kaltluft in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Kaltluftfließgeschwindigkeit in m/s

- 0 bis 0,1
- ueber 0,1 bis 0,2
- ueber 0,2 bis 0,5
- ueber 0,5 bis 1,0
- ueber 1,0 bis 2,0

Windvektoren

DWD Deutscher Wetterdienst Modell KLAM_21 V2.012

DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 13.2 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand
Ausbreitung eines Tracergases im Planungsgebiet in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Relative Tracergaskonzentration

- <= 0.01%
- <= 0.02%
- <= 0.05%
- <= 0.10%
- <= 0.20%
- <= 0.50%
- <= 1.00%
- <= 2.00%
- <= 5.00%
- <= 10.00%
- <= 20.00%
- <= 50.00%
- > 50.00%

DWD Deutscher Wetterdienst
Modell KLAM_21
V2.012

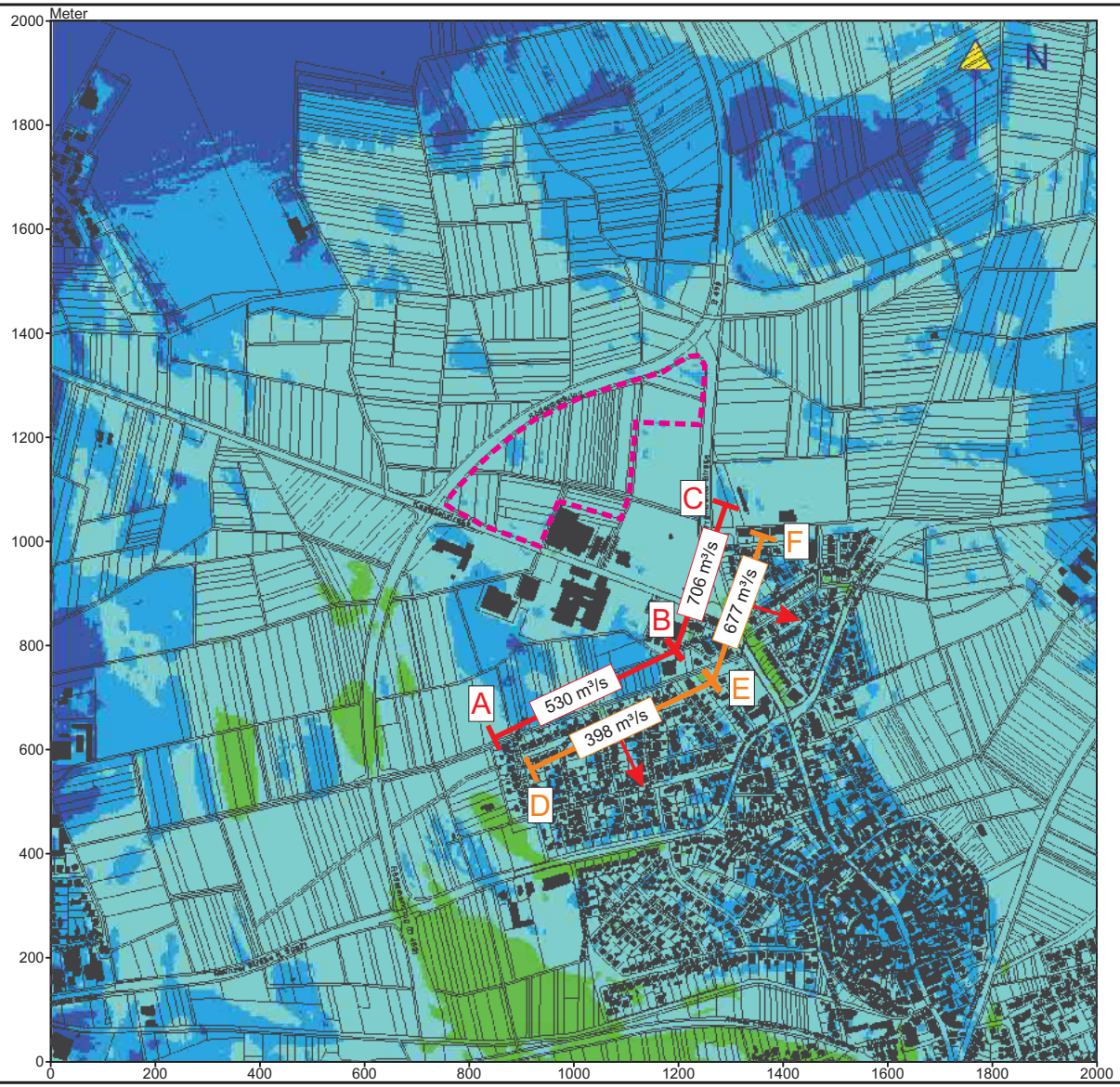
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 13.3 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand Kaltluftvolumenstromdichte in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geländehöhe in m ü. NHN

Kaltluftvolumenstromdichte in$m^3/(m \cdot s)$

- 0 bis 1
- ueber 1 bis 2
- ueber 2 bis 5
- ueber 5 bis 10
- ueber 10 bis 20
- ueber 20 bis 30
- ueber 30 bis 50

Bewertungsprofile
Kaltluftvolumenstrom in m^3/s

DWD Deutscher Wetterdienst
Modell KLAM_21
V2.012

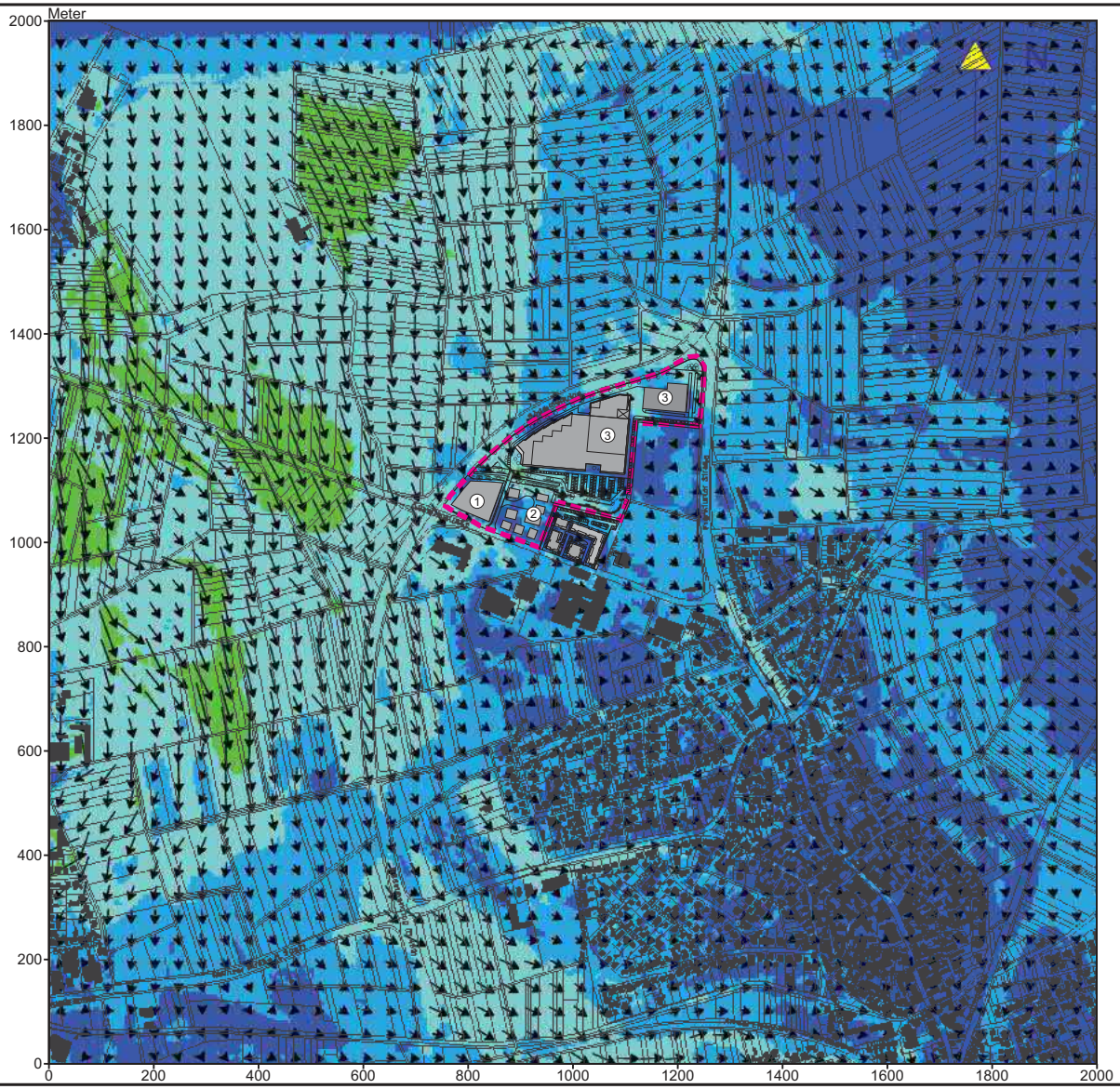
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 14.1 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Plan-Zustand Fließgeschwindigkeit und Richtung der lokalen Kaltluft in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Kaltluftfließgeschwindigkeit in m/s

- 0 bis 0,1
- ueber 0,1 bis 0,2
- ueber 0,2 bis 0,5
- ueber 0,5 bis 1,0
- ueber 1,0 bis 2,0

Windvektoren

DWD Deutscher Wetterdienst Modell KLAM_21 V2.012

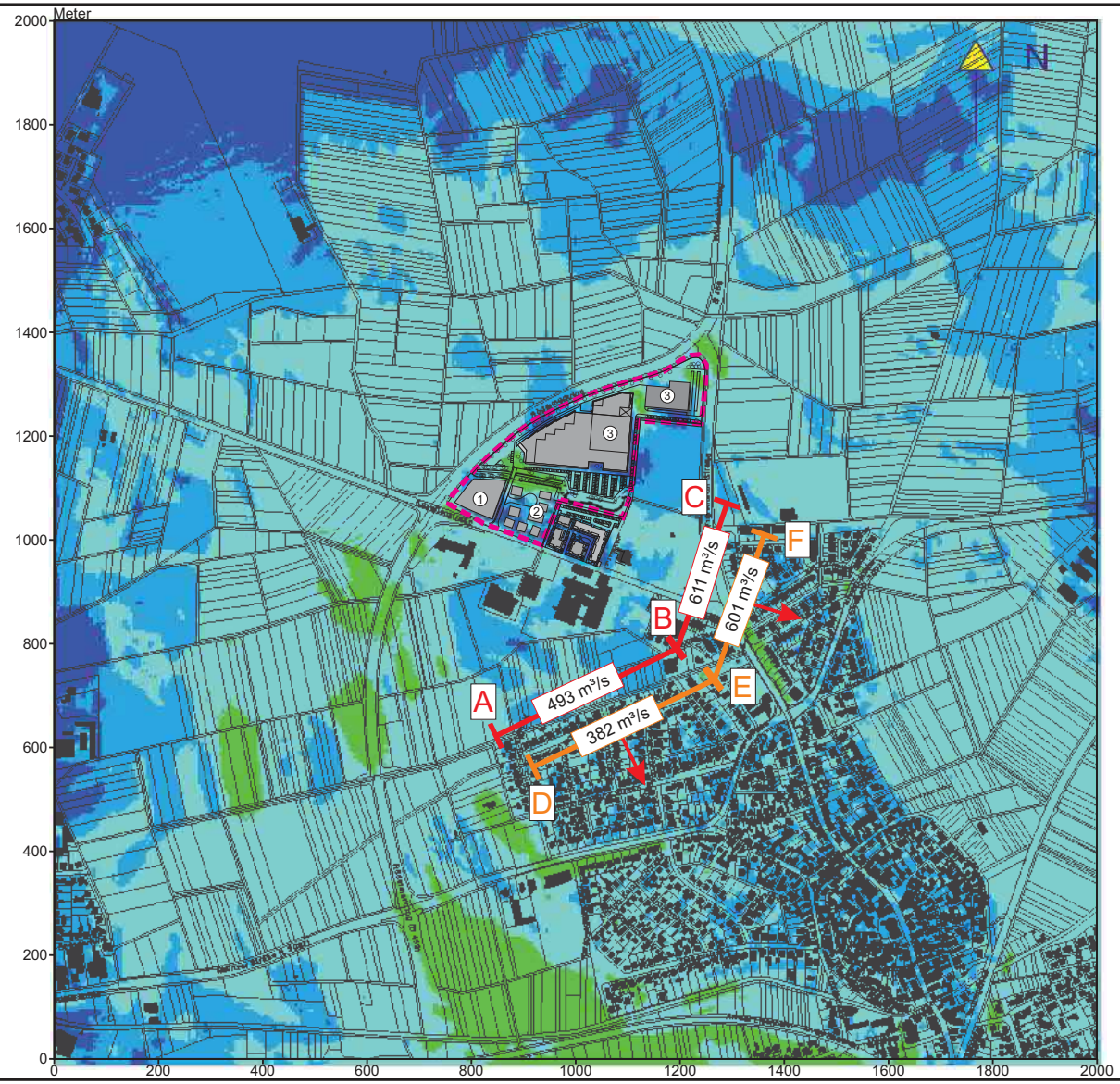
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 14.2 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Plan-Zustand Kaltluftvolumenstromdichte in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Kaltluftvolumenstromdichte in$m^3/(m\ s)$

- 0 bis 1
- ueber 1 bis 2
- ueber 2 bis 5
- ueber 5 bis 10
- ueber 10 bis 20
- ueber 20 bis 30
- ueber 30 bis 50

Bewertungsprofile
Kaltluftvolumenstrom in m^3/s

Deutscher Wetterdienst
Modell KLAM_21
V2.012

DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 15 **Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich (Ist- und Plan-Zustand) Planungsbedingte Veränderung der Kaltluftfließgeschwindigkeit in einer sommerlichen Strahlungsnacht (3 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.**



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Veränderung der Kaltluftfließgeschwindigkeit in m/s

- ueber -0,5 bis -0,2
- ueber -0,2 bis -0,1
- ueber -0,1 bis -0,05
- ueber -0,05 bis 0,05
- ueber 0,05 bis 0,1
- ueber 0,1 bis 0,2
- ueber 0,2 bis 0,5
- Gebaeude bis 20 m

Bewertungsprofil

-22.8%

Planungsbedingte prozentuale Abnahme des Kaltluftvolumenstroms

DWD Deutscher Wetterdienst Modell KLAM_21 V2.012

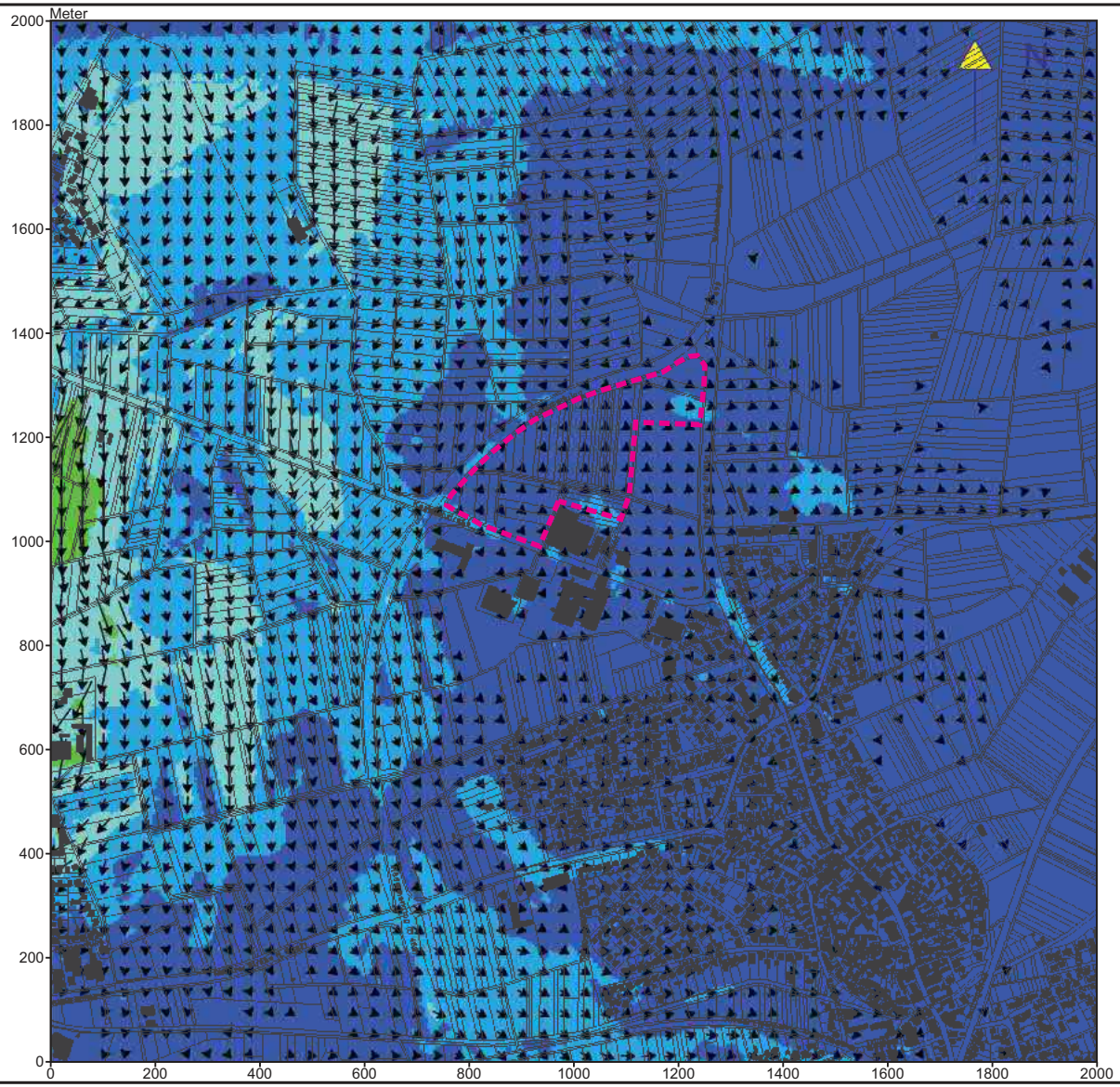
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 16.1 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand Fließgeschwindigkeit und Richtung der lokalen Kaltluft in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Kaltluftfließgeschwindigkeit in m/s

- 0 bis 0,1
- ueber 0,1 bis 0,2
- ueber 0,2 bis 0,5
- ueber 0,5 bis 1,0
- ueber 1,0 bis 2,0

Windvektoren

DWD Deutscher Wetterdienst Modell KLAM_21 V2.012

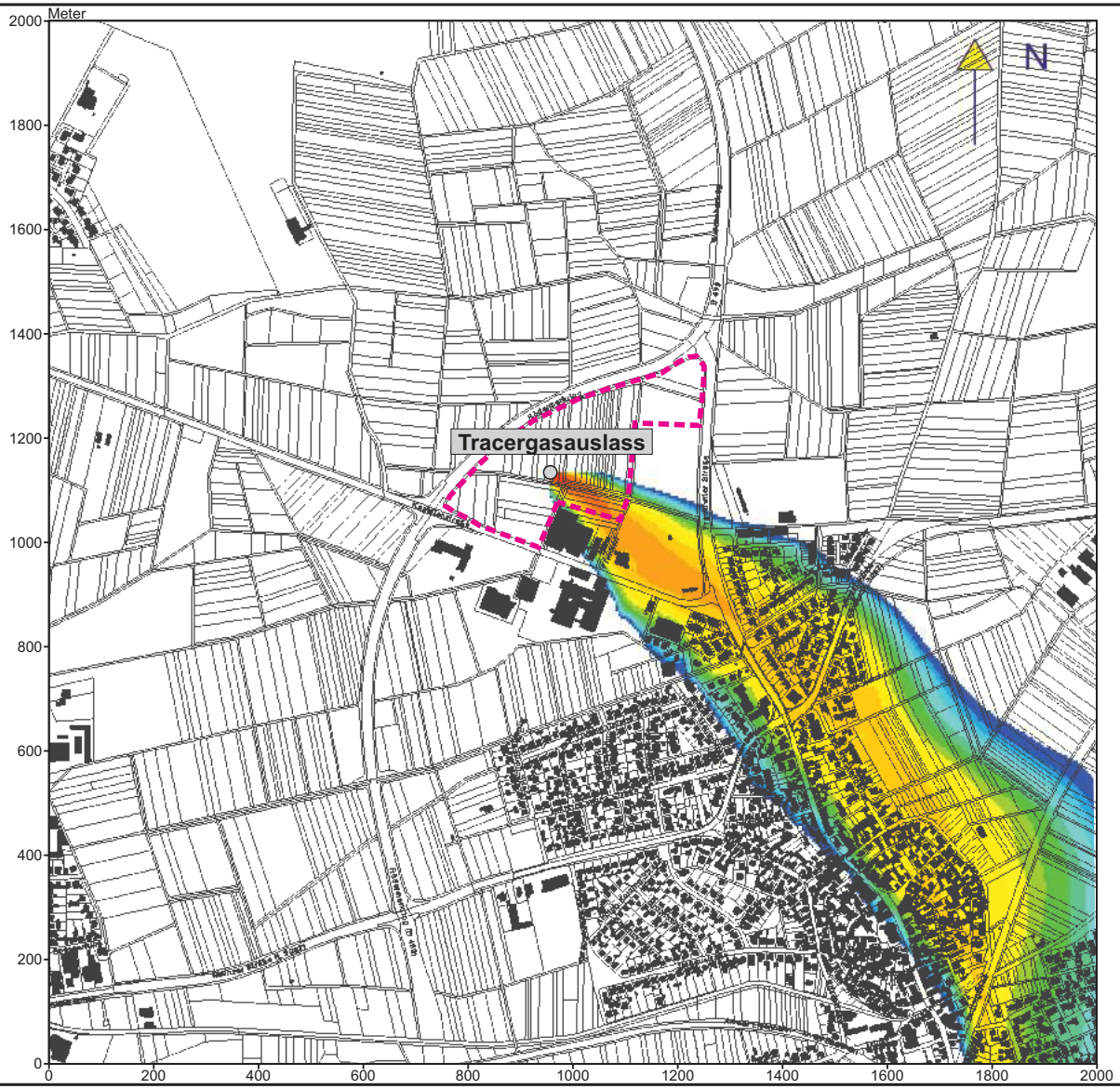
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 16.2 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand
Ausbreitung eines Tracergases im Planungsgebiet in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Relative Tracergaskonzentration

- <= 0.01%
- <= 0.02%
- <= 0.05%
- <= 0.10%
- <= 0.20%
- <= 0.50%
- <= 1.00%
- <= 2.00%
- <= 5.00%
- <= 10.00%
- <= 20.00%
- <= 50.00%
- > 50.00%

DWD Deutscher Wetterdienst
Modell KLAM_21
V2.012

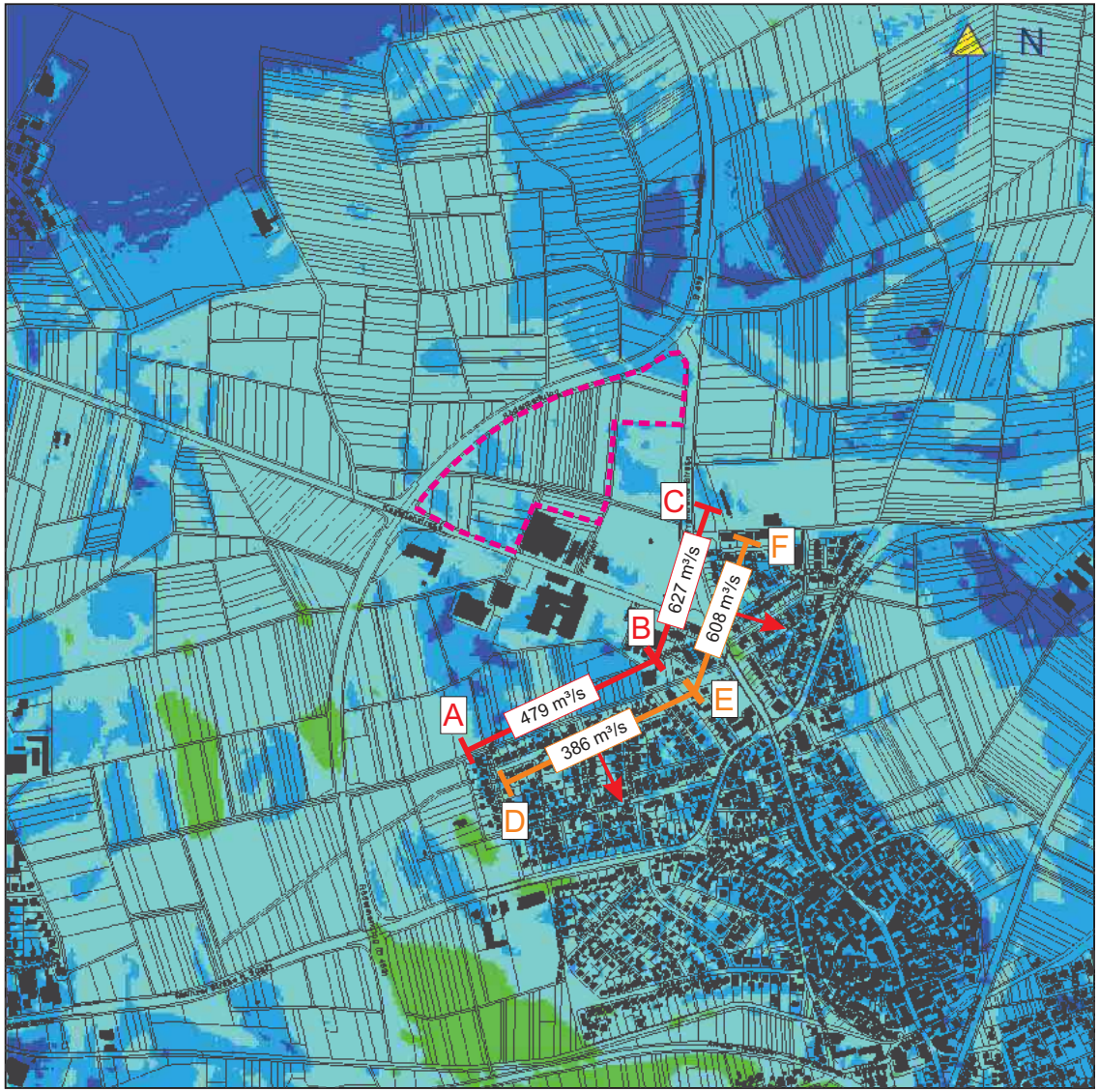
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 16.3 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Ist-Zustand Kaltluftvolumenstromdichte in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geländehöhe in m ü. NHN

Kaltluftvolumenstromdichte in m³/(m·s)

- 0 bis 1
- ueber 1 bis 2
- ueber 2 bis 5
- ueber 5 bis 10
- ueber 10 bis 20
- ueber 20 bis 30
- ueber 30 bis 50

Bewertungsprofile
Kaltluftvolumenstrom in m³/s

Deutscher Wetterdienst
Modell KLAM_21
V2.012

DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

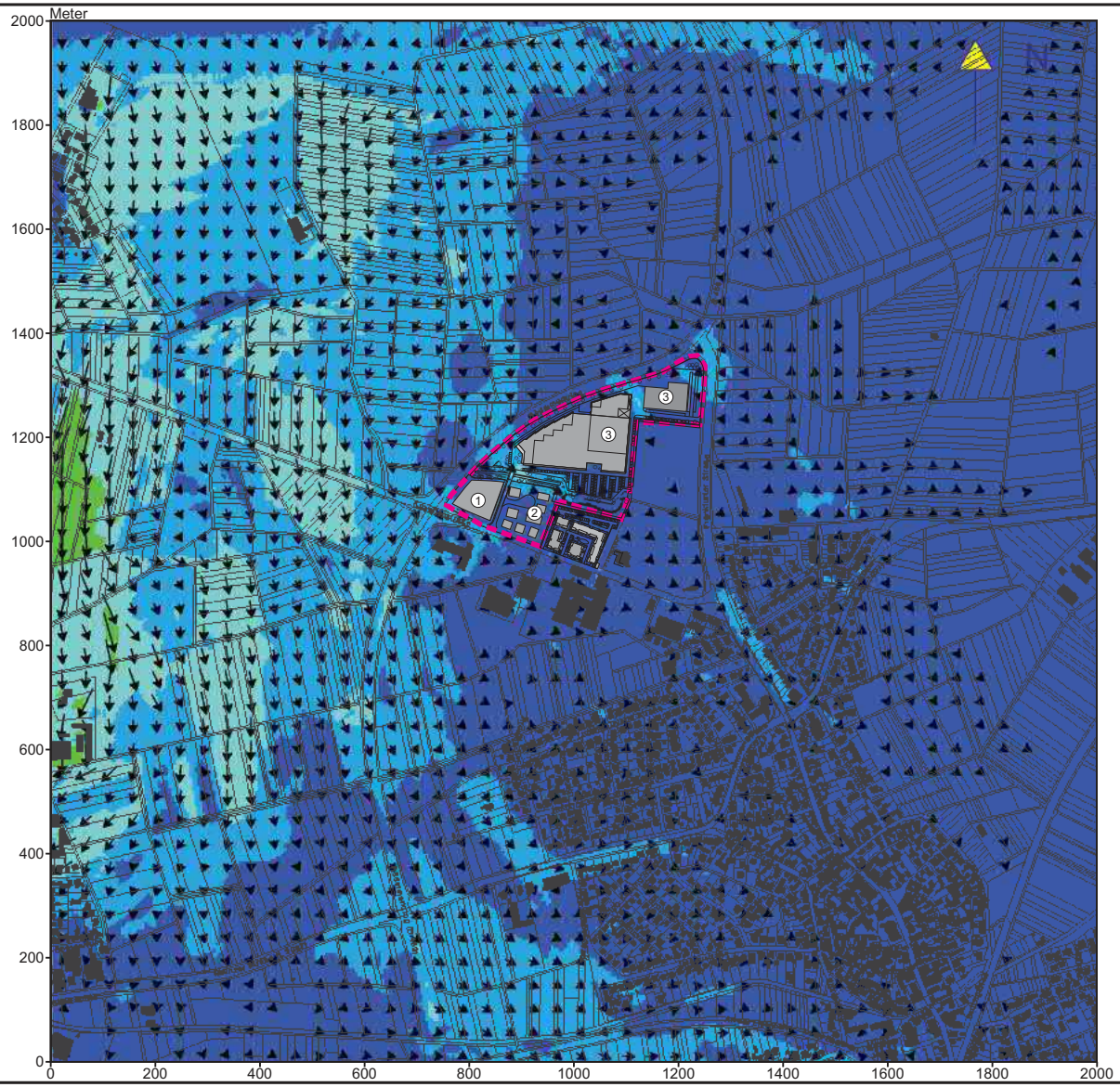
Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

M.:
0 100 400 m

ÖKOPLANA

Abb. 17.1 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Plan-Zustand Fließgeschwindigkeit und Richtung der lokalen Kaltluft in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Kaltluftfließgeschwindigkeit in m/s

- 0 bis 0,1
- ueber 0,1 bis 0,2
- ueber 0,2 bis 0,5
- ueber 0,5 bis 1,0
- ueber 1,0 bis 2,0

Windvektoren

DWD Deutscher Wetterdienst Modell KLAM_21 V2.012

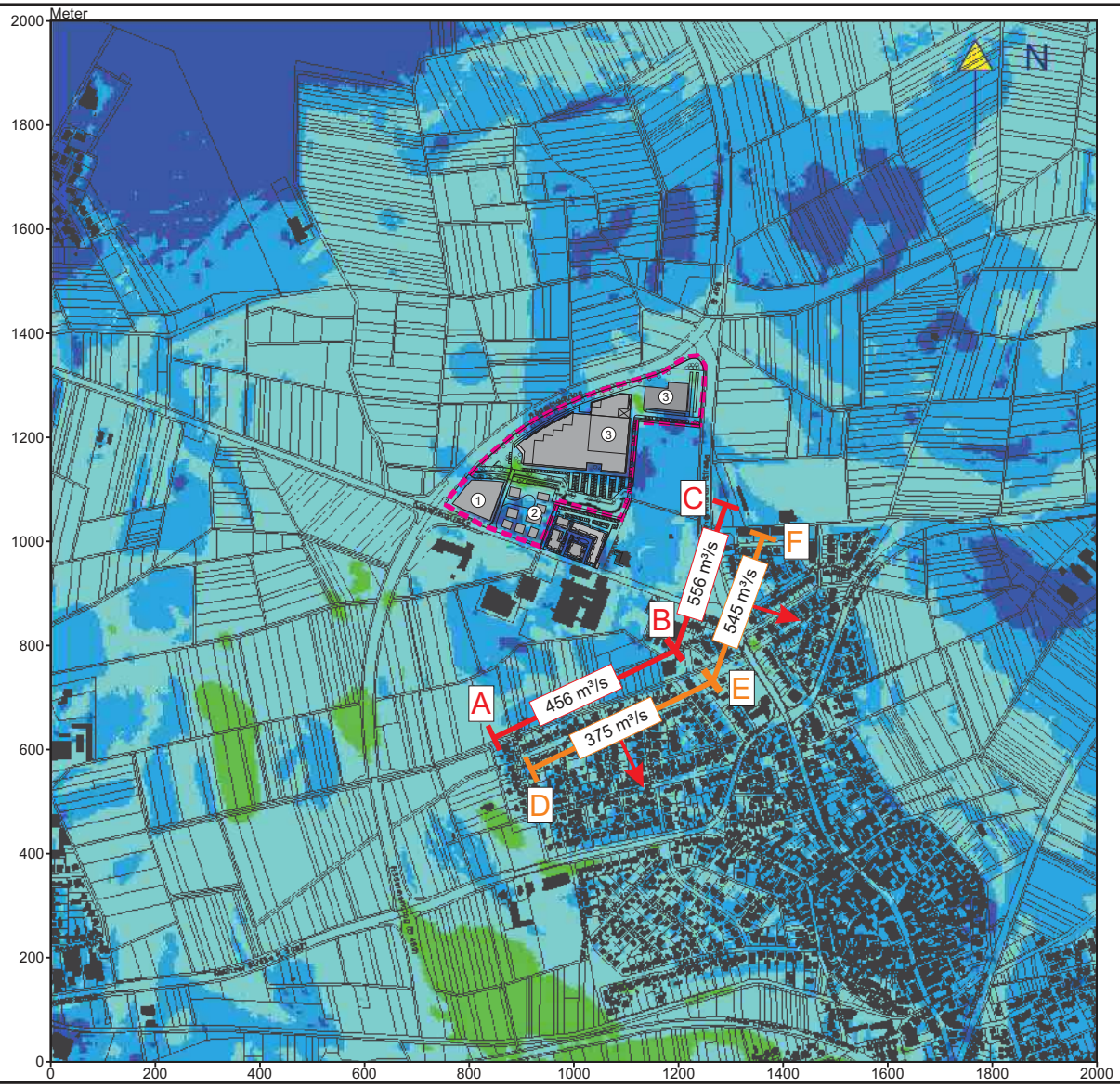
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 17.2 Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Plan-Zustand Kaltluftvolumenstromdichte in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Kaltluftvolumenstromdichte in m³/(m s)

- 0 bis 1
- ueber 1 bis 2
- ueber 2 bis 5
- ueber 5 bis 10
- ueber 10 bis 20
- ueber 20 bis 30
- ueber 30 bis 50

Bewertungsprofile
Kaltluftvolumenstrom in m³/s

Deutscher Wetterdienst
Modell KLAM_21
V2.012

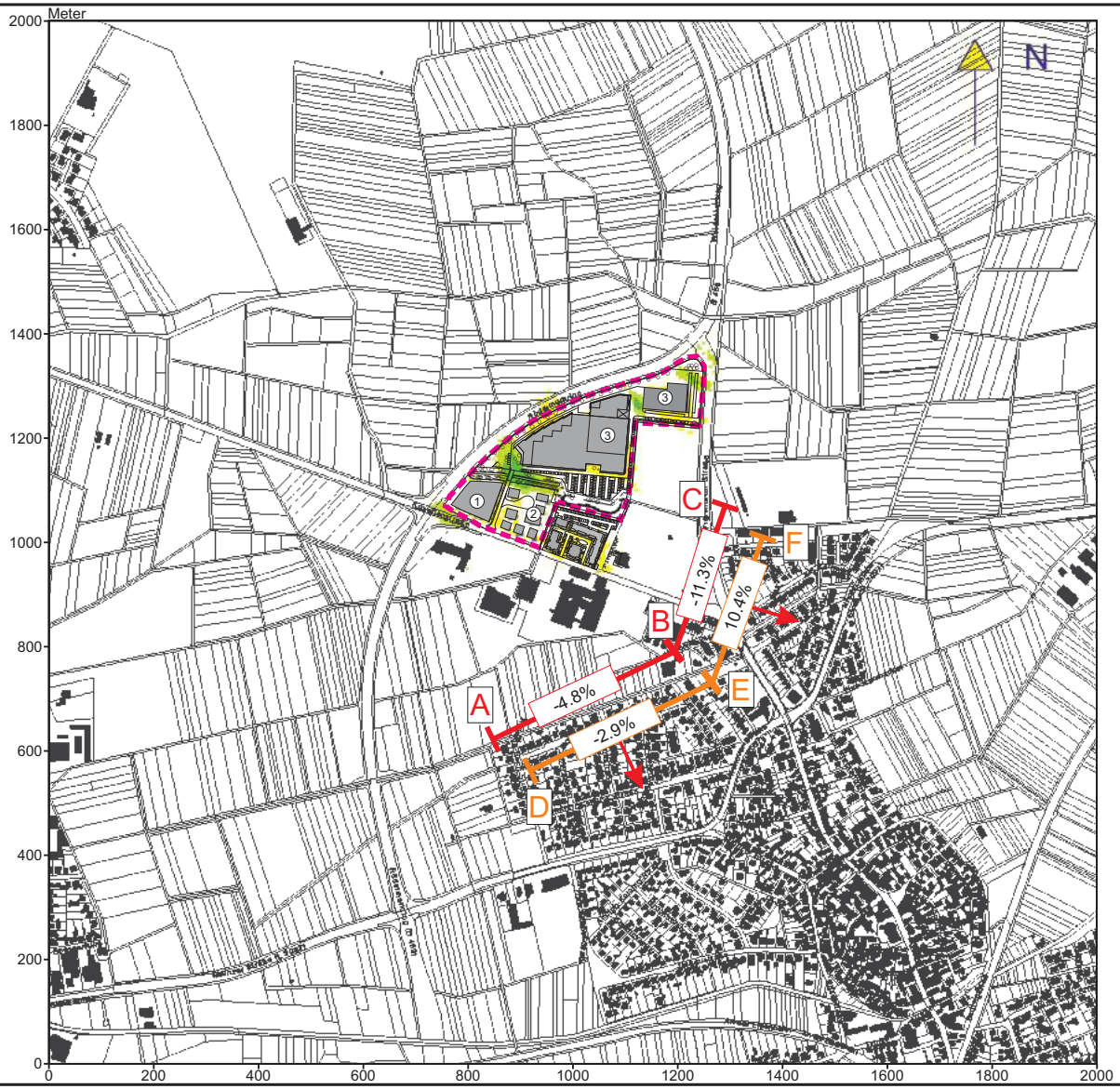
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 18 **Ergebnisse mesoskaliger Kaltluftströmungssimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich (Ist- und Plan-Zustand) Planungsbedingte Veränderung der Kaltluftfließgeschwindigkeit in einer sommerlichen Strahlungsnacht (6 Std. nach einsetzender Kaltluftbildung). Großwetterlagenbedingte Höhenströmung aus NNE (30°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.**



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Veränderung der Kaltluftfließgeschwindigkeit in m/s

- ueber -0,5 bis -0,2
- ueber -0,2 bis -0,1
- ueber -0,1 bis -0,05
- ueber -0,05 bis 0,05
- ueber 0,05 bis 0,1
- ueber 0,1 bis 0,2
- ueber 0,2 bis 0,5
- Gebaeude bis 20 m

Bewertungsprofil

-22.8%

Planungsbedingte prozentuale Abnahme des Kaltluftvolumenstroms

Deutscher Wetterdienst
Modell KLAM_21
V2.012

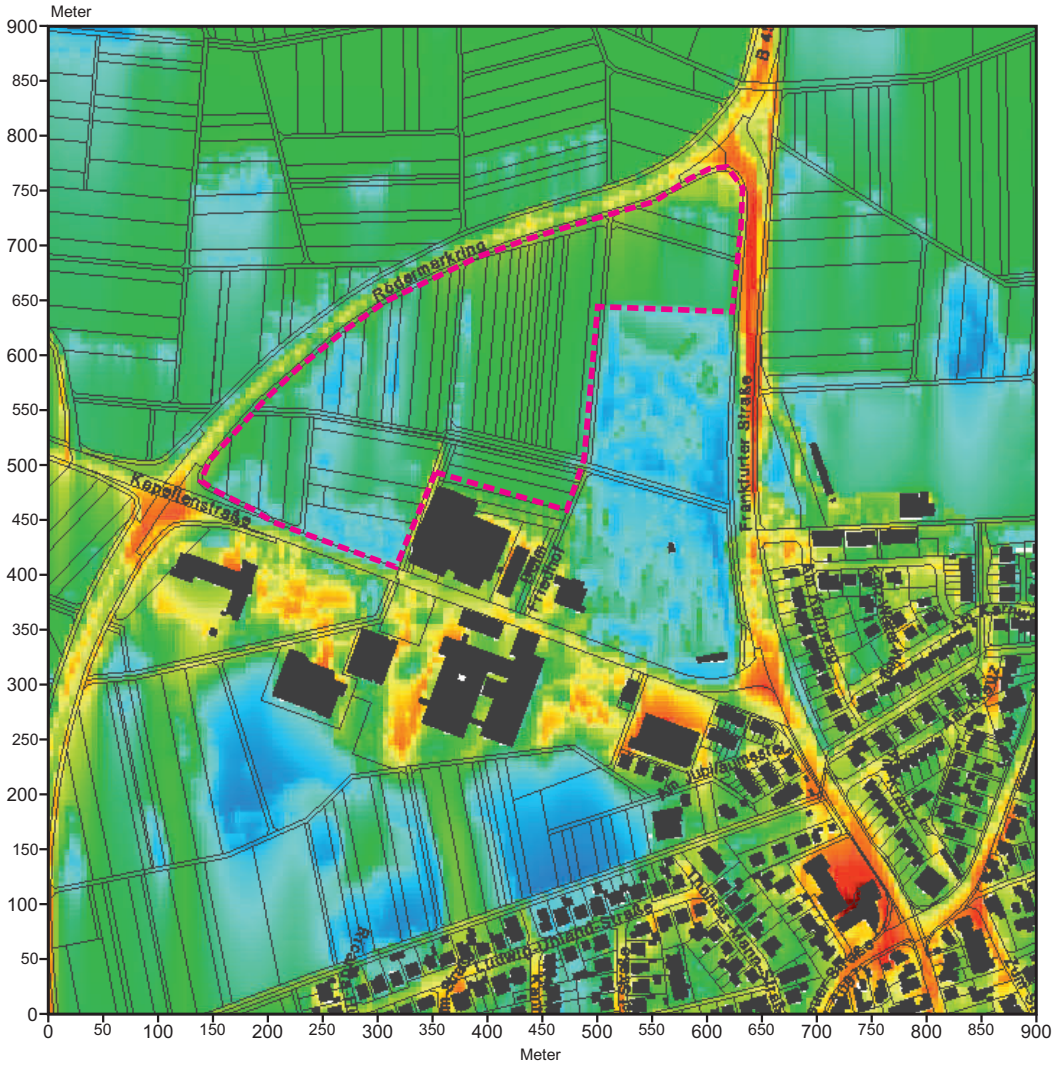
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 19.1 Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Ist-Zustand
Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.

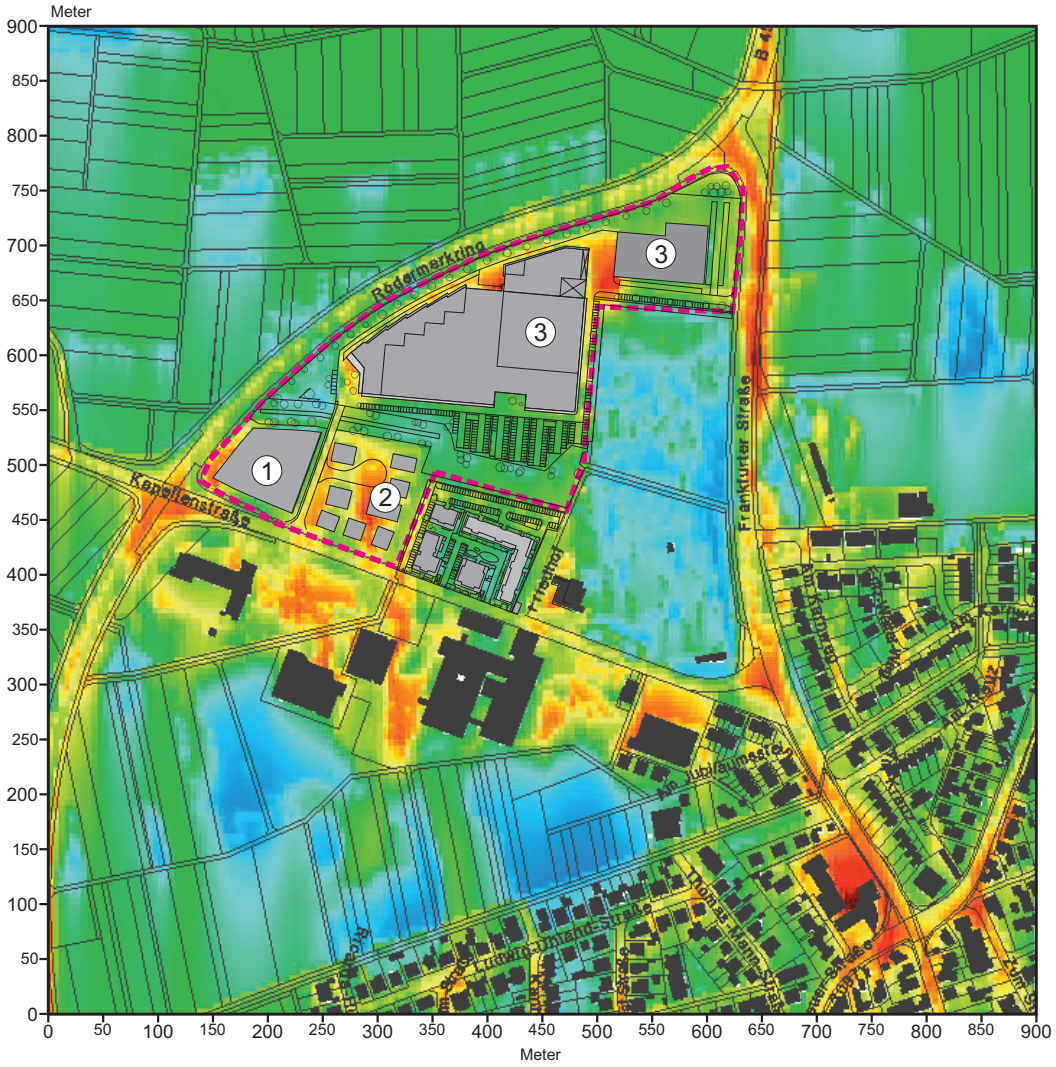


DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

ÖKOPLANA

Abb. 19.2 Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Plan-Zustand Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Lufttemperatur in °C

35.00
34.75
34.50
34.25
34.00
33.75
33.50
33.25
33.00
32.75
32.50
32.25
32.00

Anströmungsrichtung

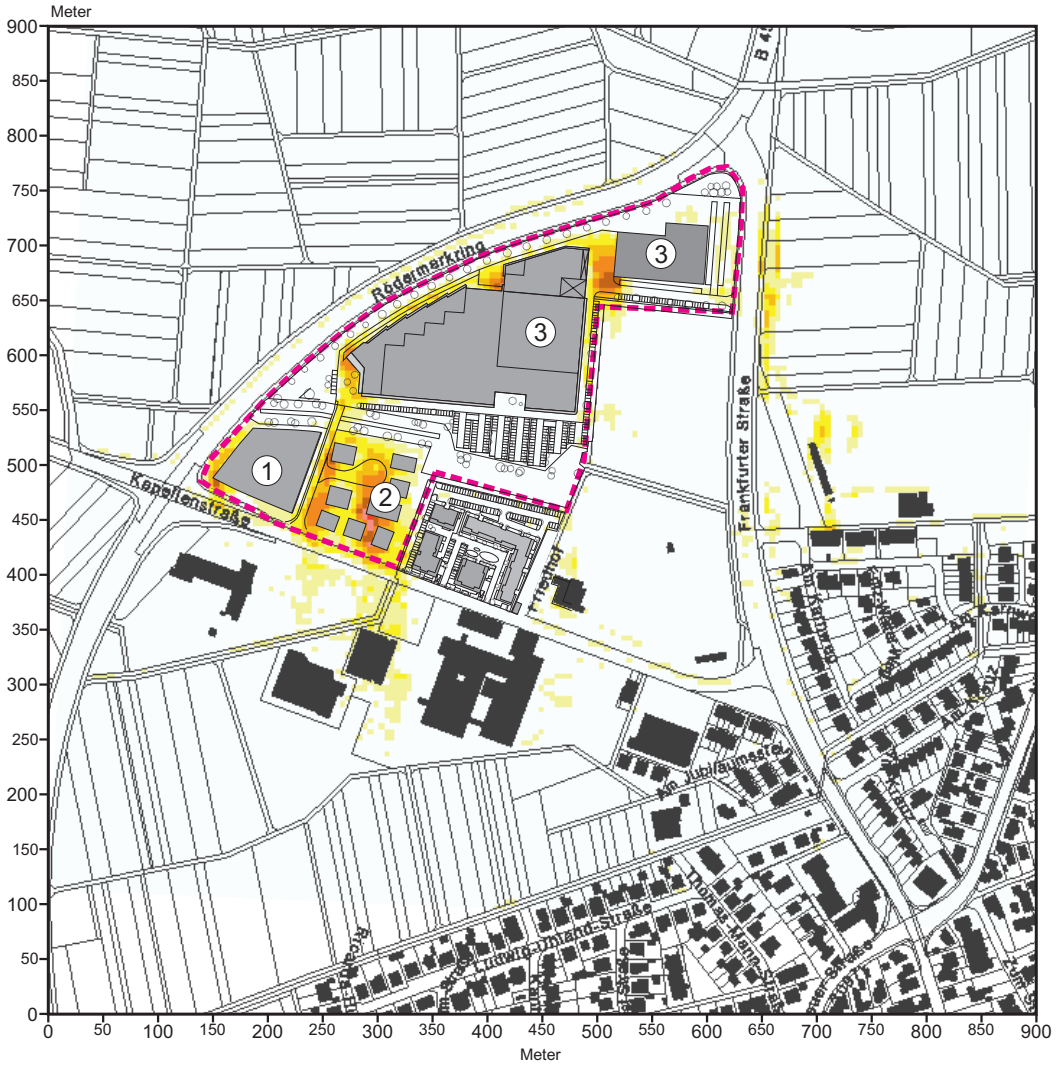
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 20 **Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich**
Planungsbedingte Veränderung der Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr).
Windanströmung aus Norden (0°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Planungsbedingte Zunahme der Lufttemperatur in K

- >=1.80
- 1.60 - 1.79
- 1.40 - 1.59
- 1.20 - 1.39
- 1.00 - 1.19
- 0.80 - 0.99
- 0.60 - 0.79
- 0.40 - 0.59
- 0.20 - 0.39
- 0.00 - 0.19

Anströmungsrichtung

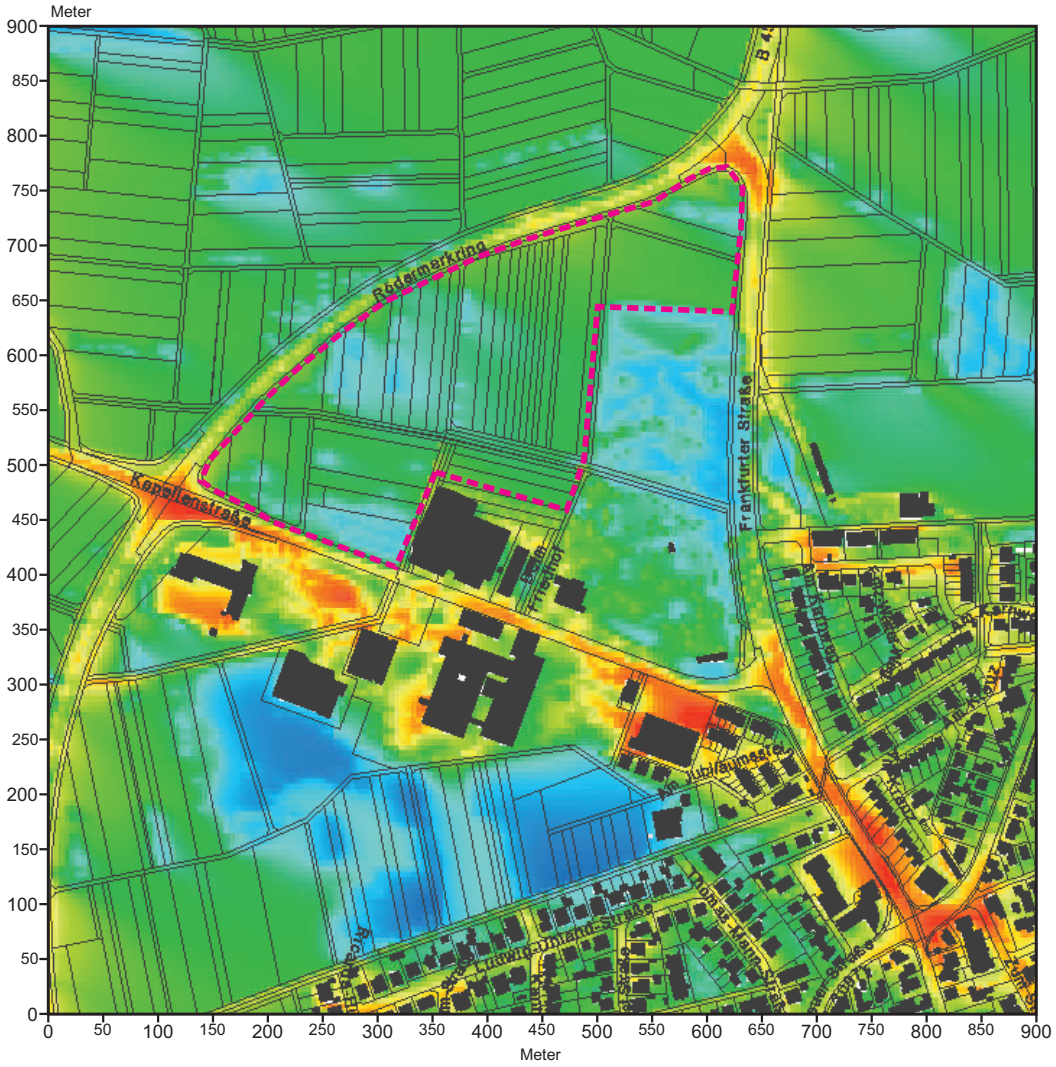
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 21.1 Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Ist-Zustand
Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Lufttemperatur in °C

35.00
34.75
34.50
34.25
34.00
33.75
33.50
33.25
33.00
32.75
32.50
32.25
32.00

Anströmungsrichtung

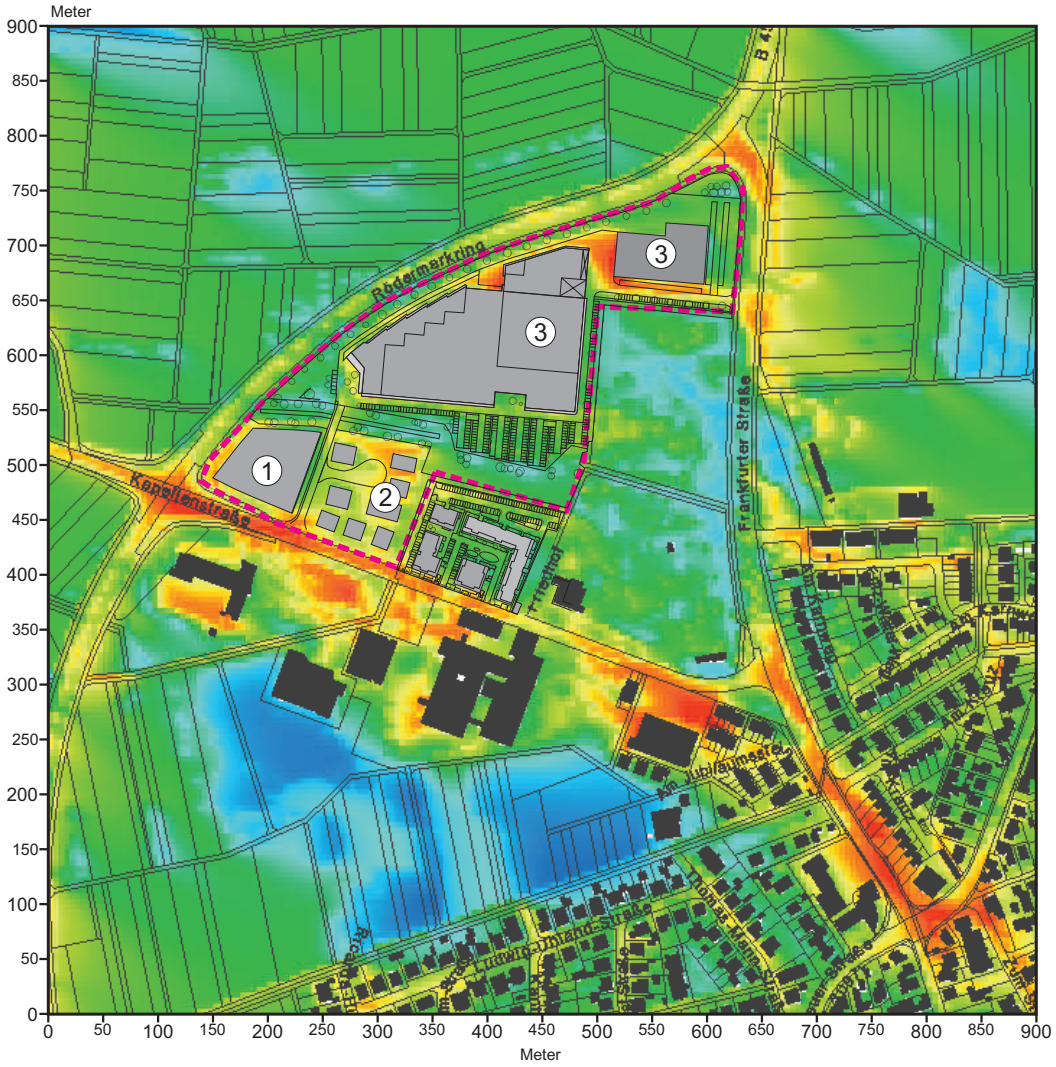
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 21.2 Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Plan-Zustand Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Lufttemperatur in °C

35.00
34.75
34.50
34.25
34.00
33.75
33.50
33.25
33.00
32.75
32.50
32.25
32.00

Anströmungsrichtung

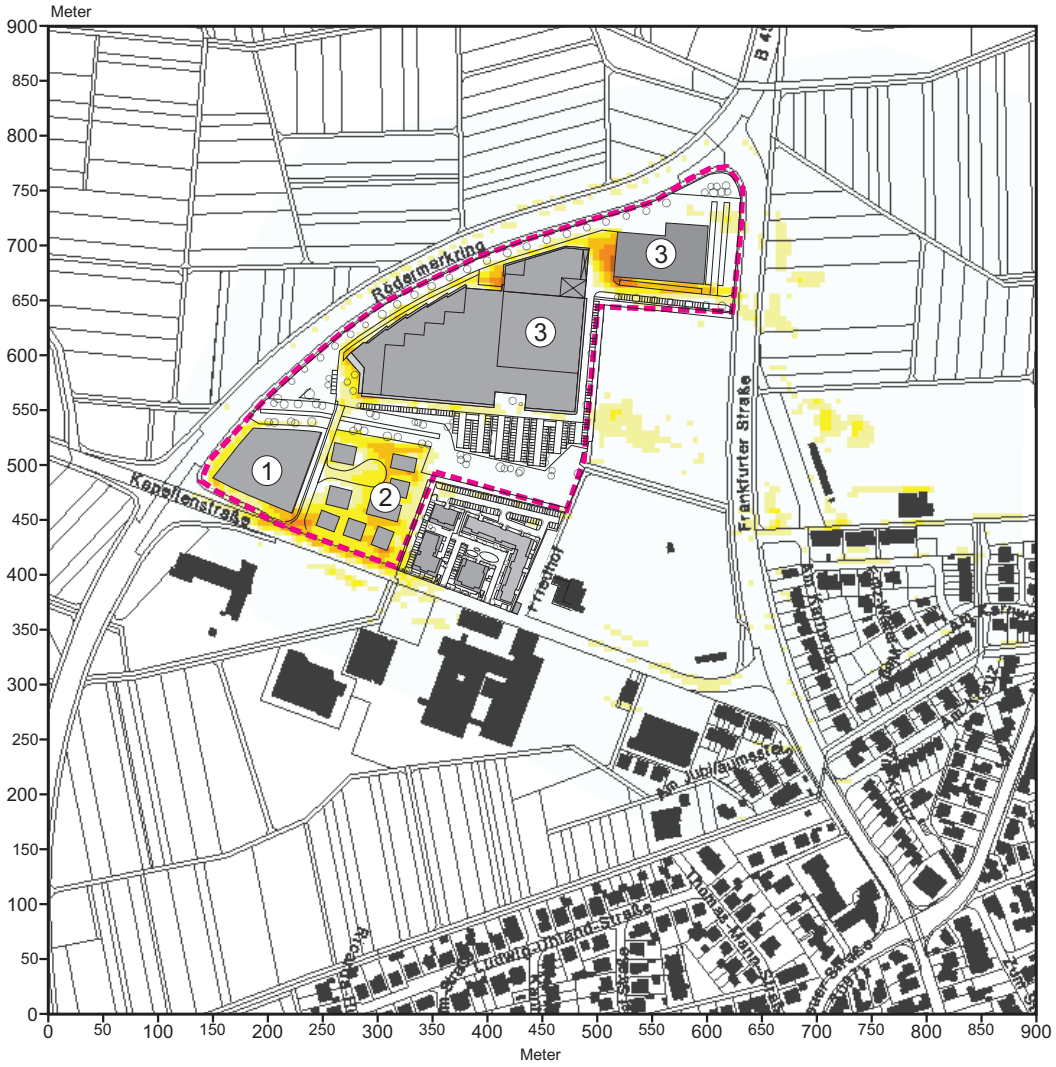
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 22 **Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich Planungsbedingte Veränderung der Lufttemperatur 2 m ü.G. an einem heißen Sommertag (16:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 2.5 m/s in einer Höhe von 10 m ü.G.**



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Planungsbedingte Zunahme der Lufttemperatur in K

- >=1.80
- 1.60 - 1.79
- 1.40 - 1.59
- 1.20 - 1.39
- 1.00 - 1.19
- 0.80 - 0.99
- 0.60 - 0.79
- 0.40 - 0.59
- 0.20 - 0.39
- 0.00 - 0.19

Anströmungsrichtung

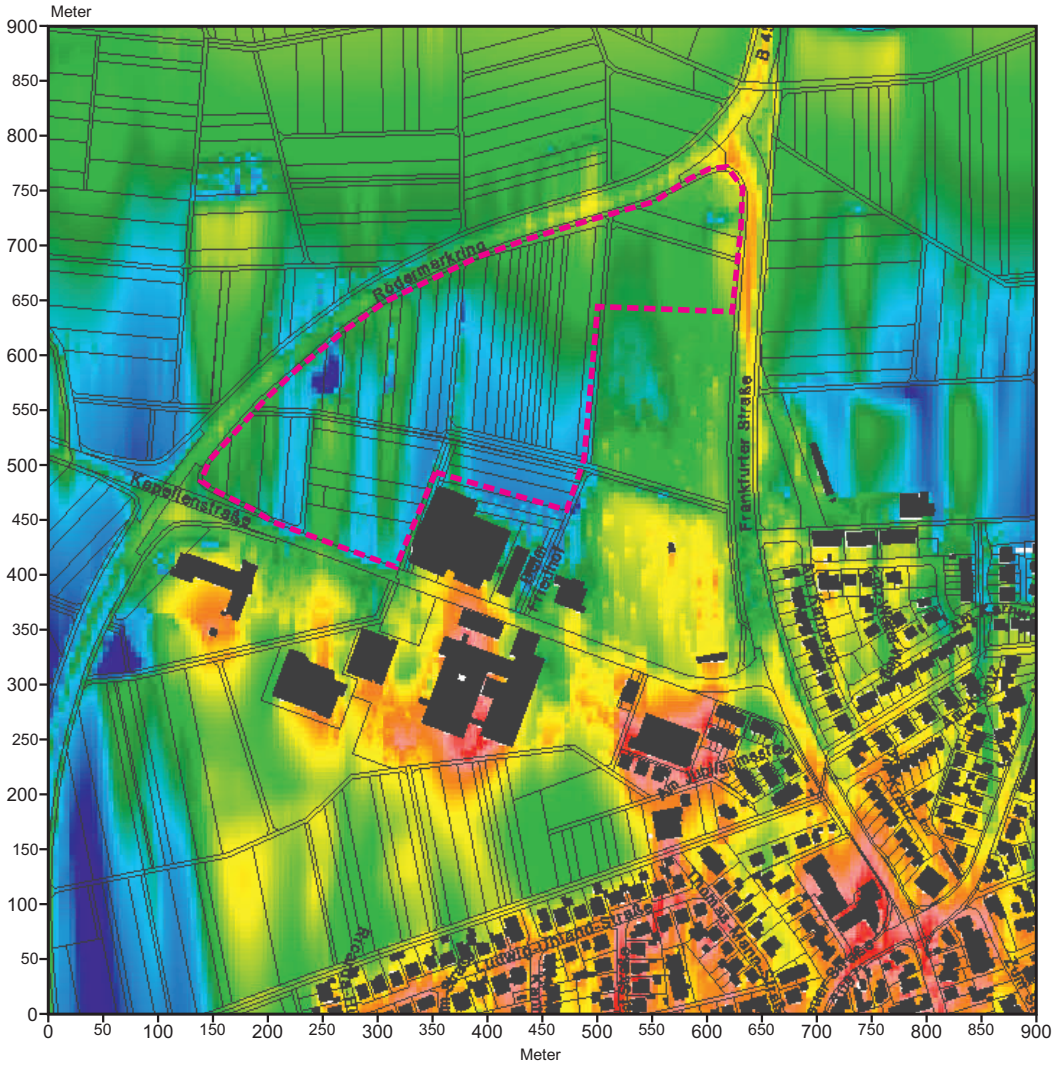
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 23.1 Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Ist-Zustand Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Lufttemperatur in °C

29.60
29.30
29.00
28.70
28.40
28.10
27.80
27.50
27.20
26.90
26.60
26.30
26.00

Anströmungsrichtung

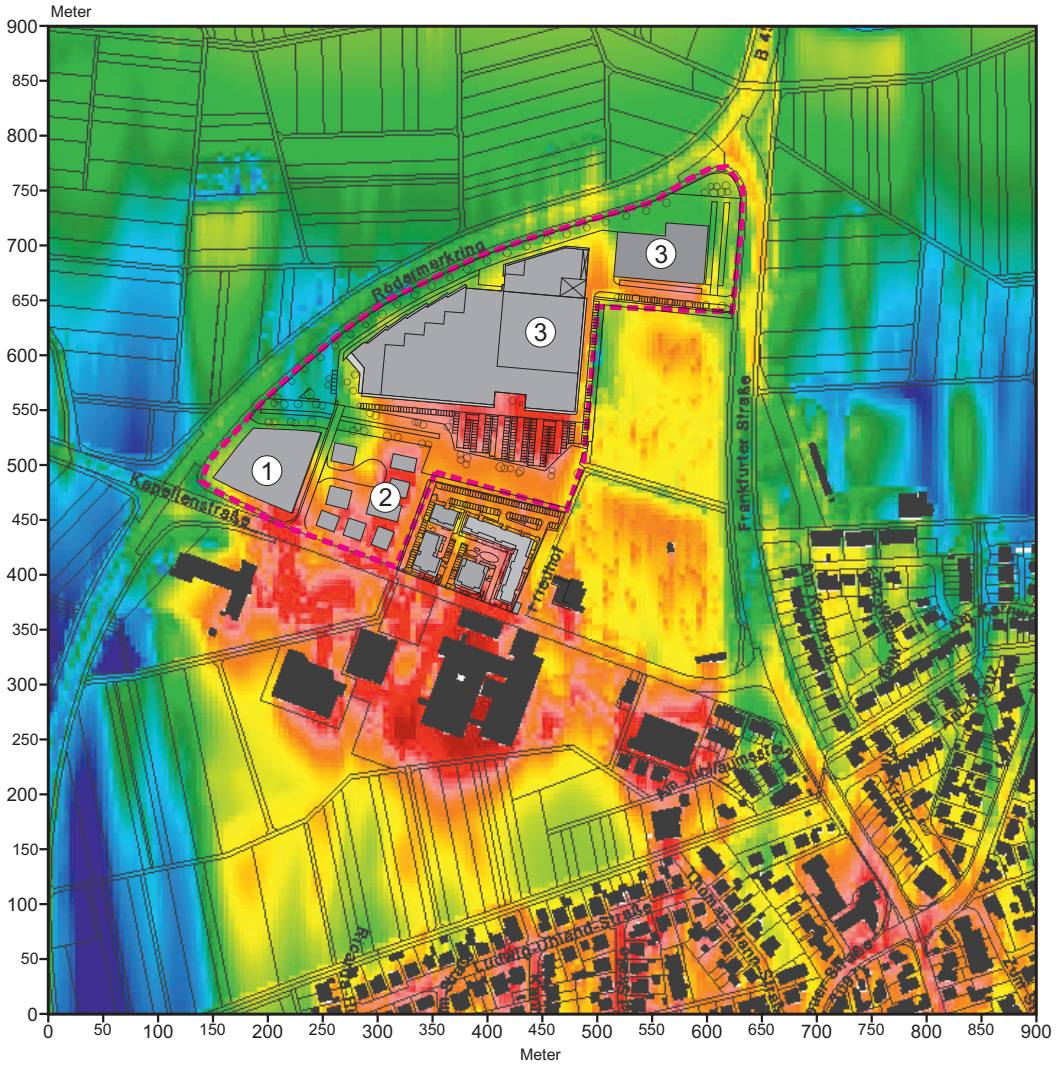
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 23.2 Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Plan-Zustand Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Norden (0°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Lufttemperatur in °C

29.60
29.30
29.00
28.70
28.40
28.10
27.80
27.50
27.20
26.90
26.60
26.30
26.00

Anströmungsrichtung

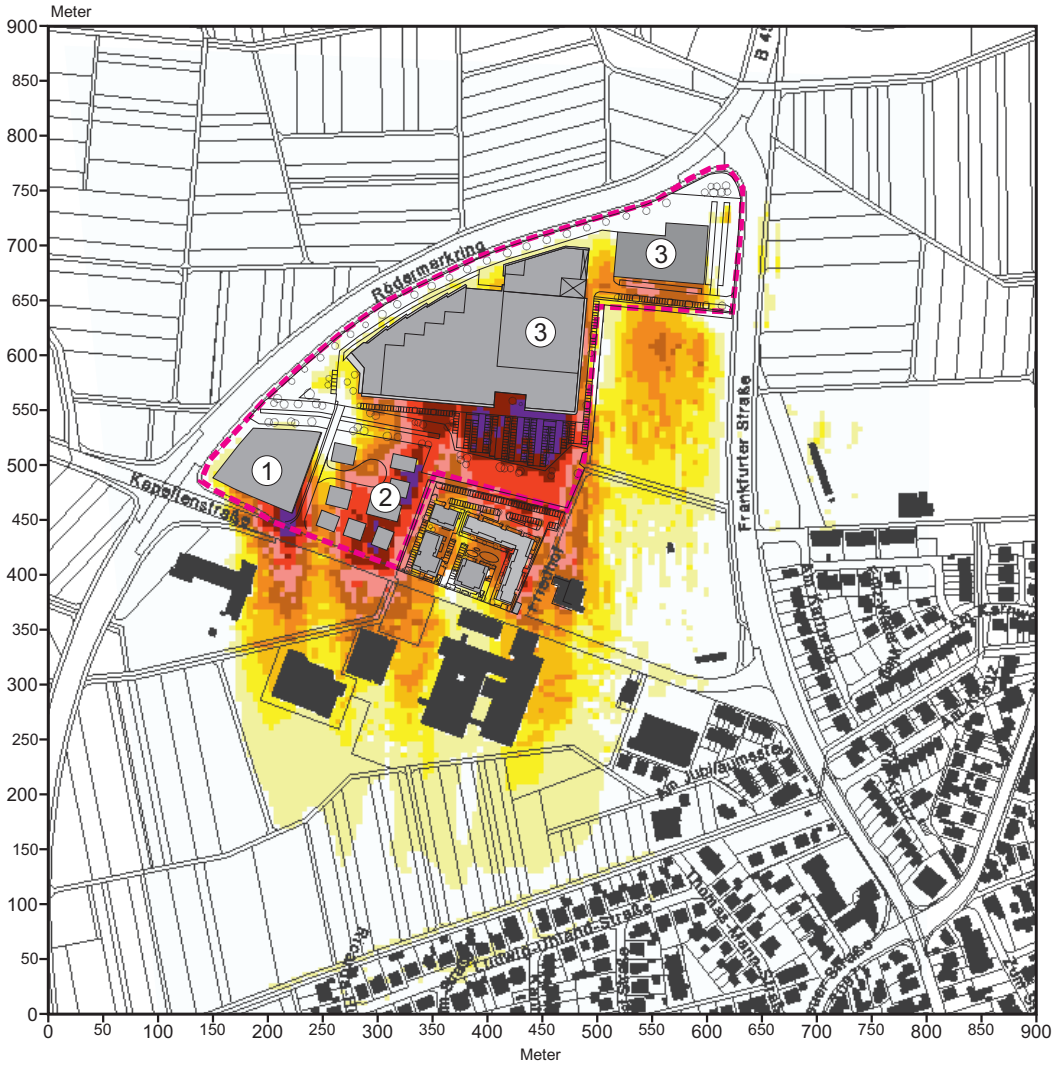
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 24 **Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich**
Planungsbedingte Veränderung der Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr).
Windanströmung aus Norden (0°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Planungsbedingte Zunahme der Lufttemperatur in K

- >=2.70
- 2.40 - 2.69
- 2.10 - 2.39
- 1.80 - 2.09
- 1.50 - 1.79
- 1.20 - 1.49
- 0.90 - 1.19
- 0.60 - 0.89
- 0.30 - 0.59
- 0.00 - 0.29

Anströmungsrichtung

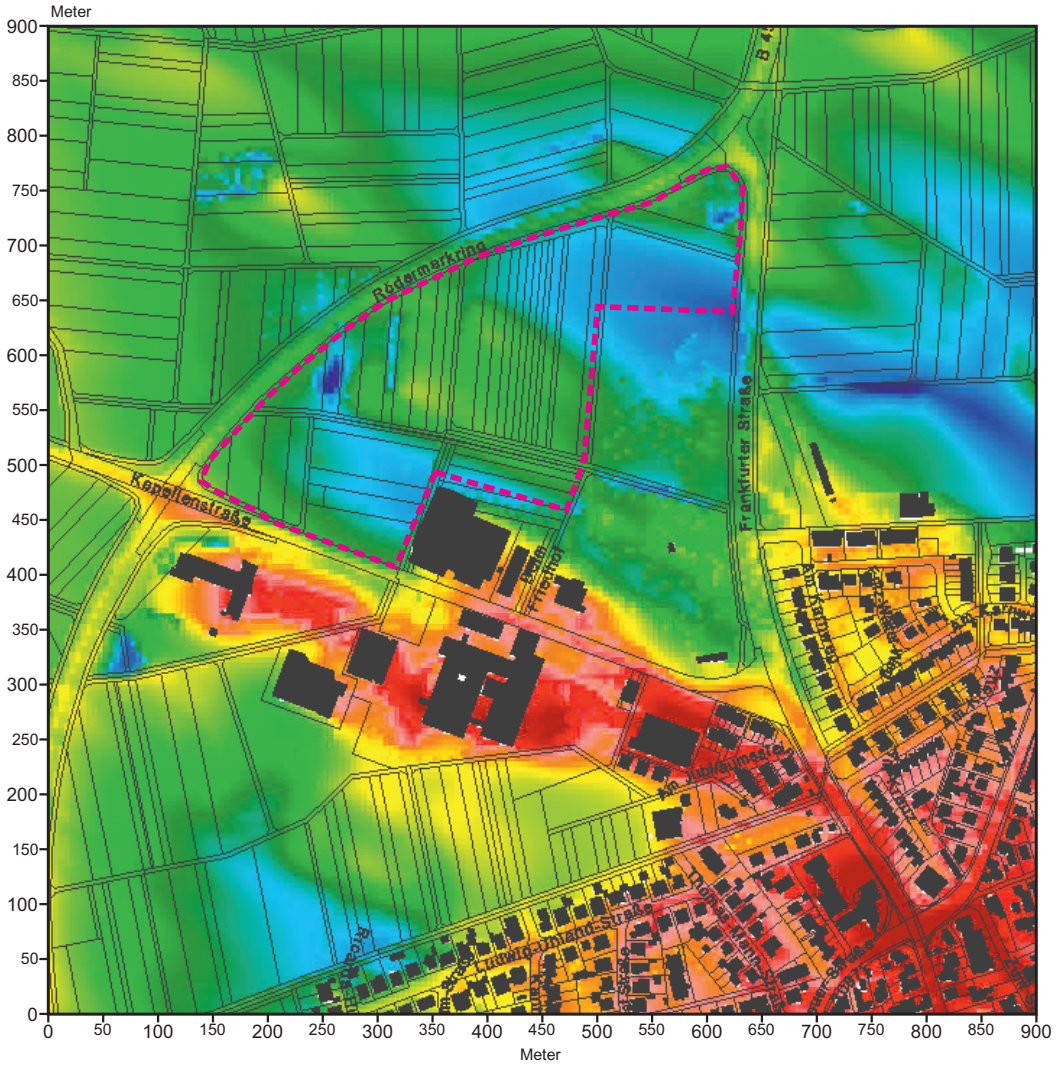
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 25.1 Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Ist-Zustand
Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Lufttemperatur in °C

29.60
29.30
29.00
28.70
28.40
28.10
27.80
27.50
27.20
26.90
26.60
26.30
26.00

Anströmungsrichtung

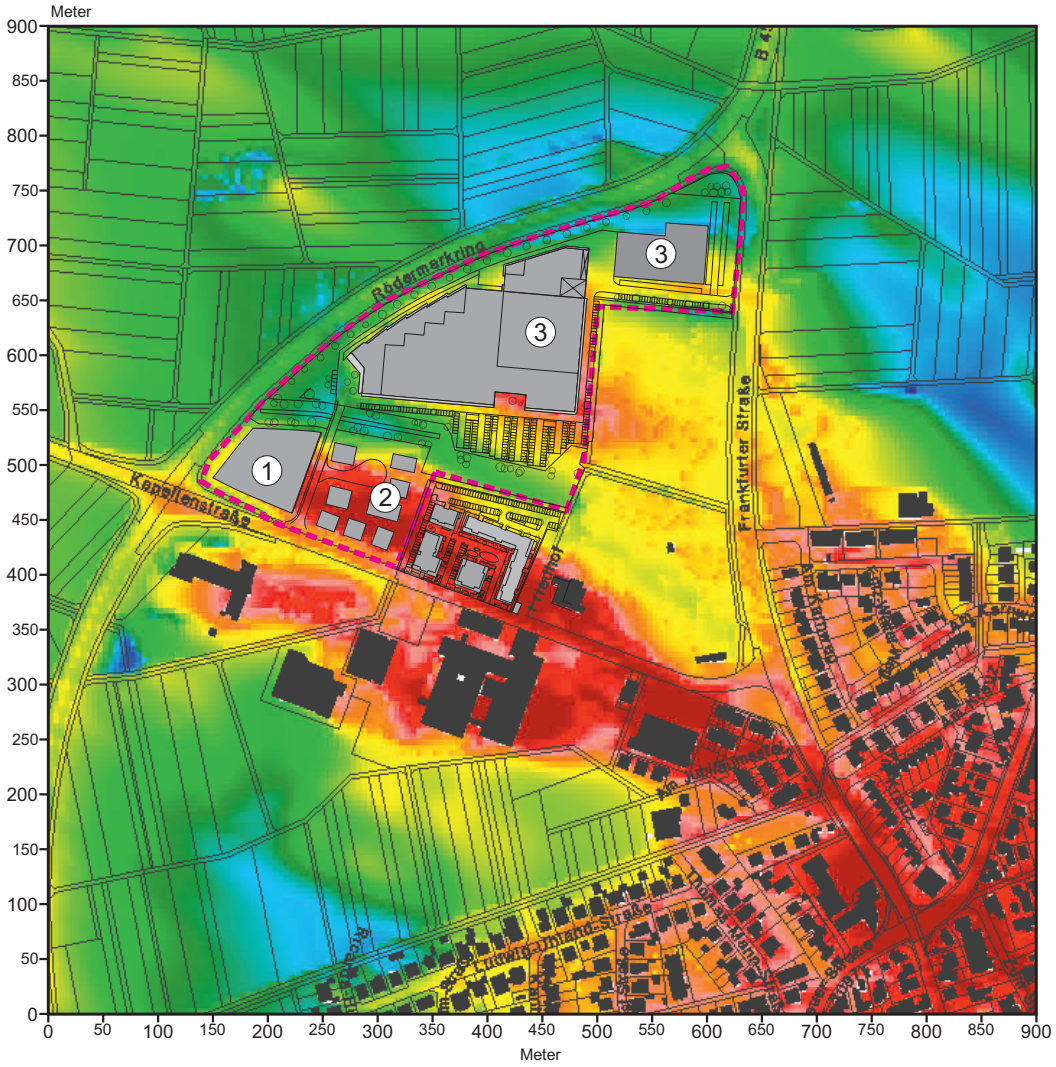
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 25.2 Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Plan-Zustand Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Lufttemperatur in °C

29.60
29.30
29.00
28.70
28.40
28.10
27.80
27.50
27.20
26.90
26.60
26.30
26.00

Anströmungsrichtung

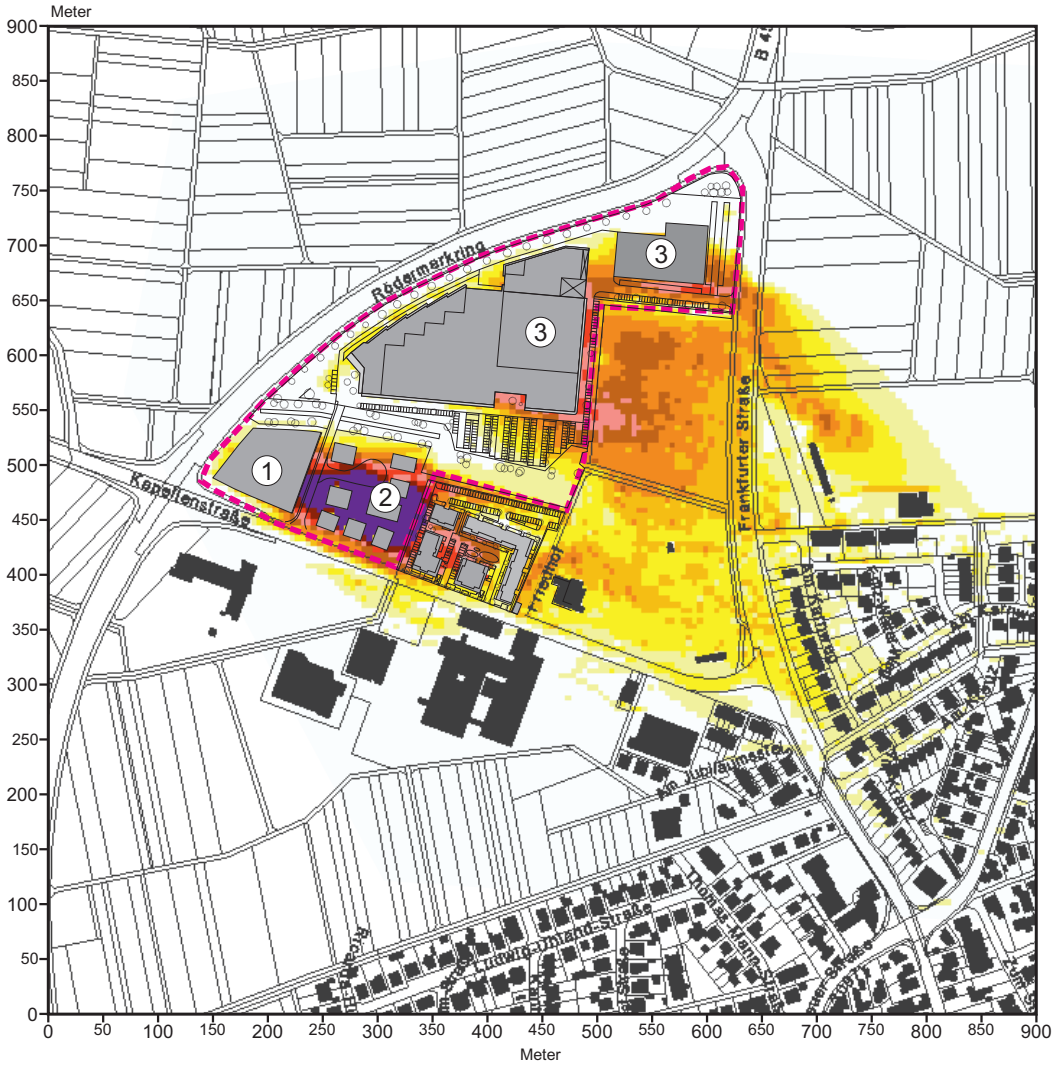
DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA

Abb. 26 **Ergebnisse mikroskaliger Lufttemperatursimulationen. Vorher-Nachher-Vergleich Planungsbedingte Veränderung der Lufttemperatur 2 m ü.G. in einer Tropennacht (23:00 Uhr). Windanströmung aus Westnordwesten (300°) mit 1.5 m/s in einer Höhe von 40 m ü.G.**



Lage des Planungsgebiets

Geplante Baufelder

① OK_{Geb} = 18.0 m

② OK_{Geb} = 13.5 m

③ OK_{Geb} = 12.0 m / 14.0

Planungsbedingte Zunahme der Lufttemperatur in K

- >=2.70
- 2.40 - 2.69
- 2.10 - 2.39
- 1.80 - 2.09
- 1.50 - 1.79
- 1.20 - 1.49
- 0.90 - 1.19
- 0.60 - 0.89
- 0.30 - 0.59
- 0.00 - 0.29

Anströmungsrichtung

DGM_5/Karte:
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Projekt:
Klimaexpertise zum Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden

N

ÖKOPLANA





Fachbeitrag
Schutzgut Boden
Bebauungsplan
„Gewerbegebiet Kapellenstraße“
Stadtteil Ober-Roden
Stadt Rödermark

07.06.2023

SCHNITTSTELLE BODEN
Ingenieurbüro für Boden- und Grundwasserschutz

Konzeption, Bearbeitung und Zusammenstellung

Dipl.-Ing. agr. Ricarda Miller
M.Sc. Vivian Remlinger
M.Sc. Lena Reuhl
Dr. Matthias Peter

Die Verwendung des Gutachtens ist nur für den vereinbarungsgemäßen Zweck bestimmt. Eine darüber hinaus gehende Weitergabe an Dritte, eine andere Art der Verwendung oder Textänderung ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Gutachters gestattet.

Das Gutachten umfasst 57 Seiten inkl. Titel, Inhaltsverzeichnis und Anhang und ist als pdf-Datei eingereicht.

Auftraggeber:

Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel
Tel. 0561 3085-0
Fax 0561 3085-153
✉ info@hlg.org
🌍 www.hlg.org

Auftragnehmer:

Ingenieurbüro Schnittstelle Boden
Belsgasse 13
61239 Ober-Mörlen
Tel. 06002-99250-0
Fax 06002-99250-29
✉ info@schnittstelle-boden.de
🌍 www.schnittstelle-boden.de

Inhalt

1 Anlass und Gegenstand des Gutachtens 1

2 Verwendete Grundlagen und Unterlagen 3

3 Ermittlung des Ist-Zustands 7

3.1 Standortbeschreibung 7

3.2 Böden 7

3.3 Bodenfunktionsbewertung 8

3.3.1 Flächen ohne Daten der BFD5L 8

3.3.2 Bodenfunktionsbewertung im Eingriffsbereich 8

3.3.3 Datenaufbereitung 9

3.3.4 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung 10

3.3.5 Ertragspotenzial des Bodens 11

3.3.6 Feldkapazität des Bodens 11

3.3.7 Nitratrückhaltevermögen des Bodens 12

3.3.8 Böden mit Archivfunktion 12

3.4 Empfindlichkeiten 14

3.4.1 Verdichtungsempfindlichkeit der Böden 14

3.4.2 Erosionsgefährdung durch Wasser 14

3.4.3 Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser 14

3.5 Vorbelastungen 14

4 Auswirkungsprognose und Konfliktanalyse 15

4.1 Auswirkungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung 15

4.2 Auswirkungsprognose bei Durchführung der Planung 15

4.3 Wirkfaktoren 15

4.4 Flächeninanspruchnahme 16

4.5 Bewertung des Eingriffs und Kompensationsbedarfs 16

4.6 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen 21

4.7 Ausgleichsmaßnahmen 27

4.8 Verbleibende Beeinträchtigungen 38

5 Zusammenfassung 39

6 Anhang 43

1 Anlass und Gegenstand des Gutachtens

Am nördlichen Rand des Stadtteils Ober-Roden der Stadt Rödermark soll ein Gewerbegebiet gebaut werden. Bisher wurde das Plangebiet überwiegend ackerbaulich genutzt. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 8,75 ha [25], [27]. Innerhalb des Geltungsbereichs sind ein Gewässerrandsteifen und ein naturnaher Gewässerverlauf (Ersatzfläche Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz) als Ausgleichsfläche geplant. Als externe Ausgleichsmaßnahmen sind Ersatzflächen für die Feldlerche (0,13 ha), die Zauneidechse (0,38 ha und 0,42 ha) und das Schwarzkehlchen (2,00 ha) geplant [32].

In der Umweltprüfung werden für die Umweltbelange – und in vorliegendem Fachbeitrag für das Schutzgut Boden damit auch die Belange des Bodenschutzes – die voraussichtlichen Auswirkungen eines B-Plans beschrieben und bewertet. Dabei wird zunächst der derzeitige Bodenzustand (Ist-Zustand) ermittelt und bewertet und im Rahmen der Auswirkungsprognose bzw. der Umweltfolgenabschätzung eine Bewertung des Bodenzustands bei der Durchführung der Planung vorgenommen. Durch die Verzahnung von BauGB [1] und Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) [2] ist für die **Bodenbewertung** eine Beurteilung der im **BBodSchG verankerten Bodenfunktionen** erforderlich.

In diesem Zusammenhang soll der Leitfaden **„Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB“**, der im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) erstellt und im März 2008 von der LABO und der Umweltministerkonferenz verabschiedet und den Ländern zur Anwendung empfohlen wurde, beachtet werden [24]. Des Weiteren liegt eine im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) erstellte **„Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“** vor, die zu berücksichtigen ist [23]. Zudem wurden auch die im Auftrag der LABO erstellten und 2018 mit Zustimmung der Umweltministerkonferenz veröffentlichten **„Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren – Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug“** angewendet [21].

Gemäß Punkt 2.2.5 i. V. m. Punkt 2.3 Anhang 2 der hessischen Kompensationsverordnung [17] ist bei einer Eingriffsfläche über 10.000 m² die **Bewertung des Schutzguts Boden** in einem geeigneten Gutachten vorzunehmen. Dabei werden Eingriffe in die natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG [2] und bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen gesondert bewertet und bilanziert. Soweit möglich soll nach § 2 Abs. 4 der hessischen Kompensationsverordnung [17] eine schutzgutbezogene Kompensation im Sinne der in § 7 Abs. 1 Nr. 2 des BNatSchG genannten Naturgüter, auch hinsichtlich der Bodenfunktionsverluste, erfolgen.

Die Ermittlung der bodenfunktionsbezogenen Kompensation erfolgt nach der **„Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“** sowie mit Hilfe des zugehörigen Berechnungstools, welche 2018 durch das Hessische Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (HLNUG) herausgegeben und 2022 in aktualisierter 3. Auflage vom Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB) veröffentlicht wurden [20].

Zunächst erfolgt eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff. Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wird die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen.

2 Verwendete Grundlagen und Unterlagen

[1] BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist.

[2] BBodSchG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

[3] BBodSchV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

[4] Bundesverband Boden (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt, Band 2, 110 S.

[5] DIN 18915 (2018): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin. 39 S.

[6] DIN 19639 (2019): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 55 S.

[7] DIN 19731 (1998): Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 13 S.

[8] Feldwisch, N. & T. Tollkühn (2017): Bodenschutz in Hessen: Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen, Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden, 108 S.

[9] Geoportal Hessen (2023): WMS-Geodienste LFDH (Landesamt für Denkmalpflege Hessen). URL: https://www.geoportal.hessen.de [aufgerufen am 19.04.2023].

[10] HLG (2023): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße" – telefonische Auskunft von Hr. Schütz zu Minderungsmaßnahmen am 06.04.2023, Hessische Landgesellschaft mbH.

[11] HLNUG (2023): BodenViewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: http://bodenviewer.hessen.de [aufgerufen am 31.03.2023].

[12] HLNUG (2023): Geologie Viewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: https://geologie.hessen.de [aufgerufen am 31.03.2023].

[13] HLNUG (2022): Methodendokumentation Bodenkunde/Bodenschutz. BFD50 Archivböden. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden. URL: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/BFD50/methoden/bfd50-2_archiv.pdf [aufgerufen am 23.05.2023].

[14] HLNUG (2020): Maßnahmensteckbriefe Boden. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden. URL: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/Planung/Kompboden/fib_bericht_steckbriefe_20200622.pdf [aufgerufen am 21.04.2023].

[15] HMUKLV (2019): Novelle Kompensationsverordnung 2018 – Einstieg in die Novelle. Klaus-Ulrich Battefeld, Naturschutzrecht, oberste Naturschutzbehörde. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Präsentation vom 04.02.2019 auf der Fortbildungsveranstaltungsreihe „Die novellierte hessische Kompensationsverordnung“ an der Naturschutzakademie Hessen in Wetzlar.

[16] Klausing, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Band 67. Hessisches Landesamt für Umwelt. Wiesbaden.

[17] KV Hessen – Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung – KV) vom 26. Oktober 2018, GVBl. 2018, 652, Gliederungs-Nr. 881-52.

[18] Lazar, S.; Schippers, B. & C. Kaufmann-Boll (2011): Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderen Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). 161 S.

[19] Miller, R. (2013): Bodenschutz in der Bauleitplanung. – Methodendokumentation zur Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1:5.000 landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L). Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 14 S.

[20] Miller, R.; Busch, J.; Fritzsch, D.; Goldschmitt, M.; Handke, K. & D. Pflanz (2022): Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen. 3. Auflage. Themenheft Vorsorgender Bodenschutz, Heft 5. Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Mainz. 68 S. URL: https://www.lgb-rlp.de/fileadmin/service/lgb_downloads/boden/boden_themenheft_vorsorgender/themenheft5_2022.pdf [aufgerufen am 25.04.2023].

[21] Miller, R.; Peter, M.; Molder, F. & G. Kunzmann (2018): Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren – Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug. LABO-Projekt B 1.16, Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2016. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). In Zusammenarbeit mit Baader Konzept GmbH. 102 S.

[22] Miller, R.; Vorderbrügge, T.; Teichmann, K.; Bisdorf, A.-K. & N. Weis (2021): Bodenbezogene Kompensation von Eingriffen. Praxiserfahrungen aus Planungs- und Zulassungsverfahren in Hessen. Zeitschrift Bodenschutz 2/21: 52-59.

[23] Peter, M.; Miller, R.; Herrchen, D. & T. Gottwald (2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung. – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

[24] Peter, M.; Miller, R.; Kunzmann, G. & J. Schittenhelm (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. LABO-Projekt B 1.06, Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2006. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO).

[25] Planungsbüro Fischer (2021): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße" – Begründung, Vorentwurf, Wettenberg, 30 S. [Stand: 03.11.2021].

[26] Planungsbüro Fischer (2023): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße“, Übersichtsplan, Entwurf, Wettenberg, 1 S. [Stand: 31.05.2023].

[27] Planungsbüro Fischer (2021): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ – Umweltbericht, Vorentwurf, Wettenberg, 38 S. [Stand: 03.11.2021].

[28] Planungsbüro Fischer (2021): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ – Anlage 1, Bestandskarte zum Umweltbericht, Wettenberg, 1 S. [Stand: 09.11.2021].

[29] Planungsbüro Fischer (2023): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ – Anlage 1, Bestands- und Maßnahmenkarten zum artenschutzrechtlichen Ausgleich, Wettenberg, 1 S. [Stand: 31.05.2023].

[30] Planungsbüro Fischer (2023): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ – Anlage 2, Bestands- und Maßnahmenkarten zum artenschutzrechtlichen Ausgleich, Wettenberg, 1 S. [Stand: 02.2023].

[31] Planungsbüro Fischer (2022): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ – Anlage 3, Bestands- und Maßnahmenkarten zum artenschutzrechtlichen Ausgleich, Wettenberg, 1 S. [Stand: 12.2022].

[32] Planungsbüro Fischer (2023): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ – Textliche Festsetzung, Entwurf, Wettenberg, 10 S. [Stand: 31.05.2023].

[33] Plan Ö (2022): Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden – Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Biebertal-Fellingshausen, 135 S. [Stand: 07.2022].

[34] Planungsbüro für Städtebau (2000): Bebauungsplan A 53 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Am Karnweg“ – Übersichtsplan, Groß-Zimmern, 1 S. [Stand: 05.2000].

[35] Planungsbüro für Städtebau (1983): Bebauungsplan A 42 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Rödermarkring IV“ – Übersichtsplan, Groß-Zimmern, 1 S. [Stand: 10.11.1983].

[36] Planungsbüro Fischer (2023): Bebauungsplan A32 der Stadt Rödermark, Stadtteil Ober-Roden „Gewerbegebiet Kapellenstraße“, Shape-Daten, Wettenberg [Stand 31.05.2023, Datenlieferung: 05.06.2023].

[37] Magistrat der Stadt Rödermark (2021): Rödermark: Bebauungsplan A32 „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ URL: https://www.rheinmainverlag.de/2021/11/05/roedermark-bebauungsplan-a32-gewerbegebiet-kapellenstrasse/ [aufgerufen am 31.05.2022].

[38] Kreisausschuss Hochtaunuskreis (2021): Bauleitplanung der Stadt Rödermark, Statteil-Ober-Roden, Bebauungsplan A 32 „Gewerbegebiet Kapellenweg“, Schreiben vom 17.12.2021 von Herr Renth.

[39] Kreis Offenbach (2021): Bauleitplanung, Durchführung des Baugesetzbuches (BauGB) Stadt Rödermark - Ober-Roden, Bebauungsplan A 32 „Gewerbegebiet Kapellenweg“, Stellungnahme im Beteiligungsverfahren gemäß § 4 (1) BauGB, Schreiben vom 15.12.2021

[40] Regierungspräsidium Darmstadt (2021): Bauleitplanung der Stadt Rödermark, Bebauungsplan A 32 „Gewerbegebiet Kapellenweg“, Stellungnahme gemäß § 4 Abs. 1 BauGB, Schreiben vom 09.12.2021 von Frau Mahler

[41] Stadt Rödermark (2003): Satzung über die Stellplatzpflicht sowie die Gestaltung, Größe und Zahl der Stellplätze oder Garagen, Abstellplätze für Fahrräder und die Ablösung der Stellplätze für Kraftfahrzeuge der Stadt Rödermark, Rödermark, 11 S. URL: https://roedermark.de/fileadmin/Roedermark/FB1/Satzungsrecht/652-00StellplS.pdf [aufgerufen am 31.05.2022].

3 Ermittlung des Ist-Zustands

3.1 Standortbeschreibung

Der geplante Geltungsbereich des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ ist ca. 8,75 ha groß und befindet sich am Nordrand des Stadtteils Ober-Roden der Stadt Rödermark und liegt in Flur 7 der Gemarkung Ober-Roden [25]. Nordwestlich des Geltungsbereichs verläuft der Rödermarkring (B459), östlich die Frankfurter Straße [25].

Der Geltungsbereich umfasst größtenteils landwirtschaftlich genutzte Flächen, in Form von Acker-, Grünland- und Brachflächen. Zudem befinden sich ein Gewässergraben und Gehölzbestände innerhalb des Plangebietes [25], [27].

Der Geltungsbereich ist naturräumlich in der Großregion Rhein-Main-Tiefland (23) lokalisiert. Der Großteil des Geltungsbereichs liegt in der naturräumlichen Einheit des Messeler Hügellands (230), ein kleiner Teilbereich im Osten des Geltungsbereichs liegt in der naturräumlichen Einheit der Rodauniederung (232.221) der Untermainebene (232). Das Messeler Hügelland wurde durch die vorgeschichtlich dichte Besiedelung und starke Entwaldung geprägt. Heute kommen daher verbreitet stark degradierte Böden vor, die größtenteils mit Laubwald bewachsen sind. Die Untermainebene bildet den Kern des Rhein-Main-Tieflandes. Charakteristisch sind die überwiegend sandigen, nährstoffarmen Böden. Die Untermainebene ist größtenteils noch mit Wald bedeckt [16].

Geologisch ist das Gebiet im östlichen Teil des paläozoischen Gebirges, im paläozoischen Aufbruch Sprendlinger Horst verortet. Die Ausgangssubstrate der Bodenbildung stellen größtenteils Flugsande aus dem Pleistozän dar. Im nördlichen Teilbereich sind „Ton-Schluff, Sandkies, Braunkohle (z. B. Wetterauer Hauptbraunkohle) aus dem Pliozän (Jungtertiär)“ ausgewiesen [11], [12].

3.2 Böden

Die Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) weisen für den Großteil des Geltungsbereichs „Gley-Braunerden mit Pseudogley-Braunerden aus 3 bis 8 dm Fließerde (Hauptlage) über Terrassensand (Pleistozän), örtl. über Fluvial- oder Seelehm und/oder -ton (Pleistozän oder Pliozän)“ und zum Teil „Auengleye mit Gleyen meist aus 3 bis 13 dm Auensand oder -lehm, örtl. über 2 bis 8 dm Auenton (Holozän), über Terrassensand (Pleistozän)“ aus [11].

Die Böden des Geltungsbereichs sind durch die Bodenschätzung beschrieben und bewertet. Demnach handelt es sich um Böden der Bodenarten schwach lehmiger Sand (Sl), Sand (S) und lehmiger Sand (lS) aus dem Diluvium (D). Das sind Böden, die in der Eiszeit durch Anschwemmung und Gletscherablagerungen entstanden sind. In einem kleinen Teilbereich ist Grünland ausgewiesen. Die Acker- bzw. Grünlandzahlen liegen im nördlichen Teilbereich zwischen 20 und 30, im südlichen Bereich größtenteils zwischen 30 und 45 und zu einem geringen Anteil zwischen 45 und 50 [11].

3.3 Bodenfunktionsbewertung

Aufgrund des Bedarfs an großmaßstäbigen Daten und Karten zur Bodenfunktionsbewertung im Rahmen der Umweltprüfung hat das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) innerhalb der Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) basierend auf landesweit einheitlichen Methoden Bodenfunktionsbewertungen erstellt, die seit November 2012 im hessischen BodenViewer verfügbar sowie beim HLNUG als GIS-Daten bestellbar sind [11], [19].

Im Rahmen der BFD5L werden folgende Bodenfunktionen bewertet und anschließend zu einer Gesamtbewertung aggregiert [11], [19]:

- Bodenfunktion: „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ (m241)
- Bodenfunktion: „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Ertragspotenzial“ (m238)
- Bodenfunktion: „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“, Kriterium „Wasserspeicherfähigkeit“ (Feldkapazität FK) (m239)
- Bodenfunktion: „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“, Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ (m244)

Die Bewertung erfolgt jeweils in fünf Stufen (Wertstufen = WS) von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

3.3.1 Flächen ohne Daten der BFD5L

Für eine kleine Teilfläche des Eingriffsbereichs sind keine Daten der BFD5L vorhanden. Da es sich hierbei größtenteils um eine bereits versiegelte Teilfläche handelt, übt der Boden dort aktuell keine Bodenfunktionen aus und wird in der Flächenbilanz als „versiegelt“ mit aufgeführt (vgl. nicht mit BFD5L bewertete Flächen in Abb. 1 bzw. Anhang 1 sowie Flächenauflistung in Tab. 1).

Kleine Flächenbereiche (0,04 ha), die keine Bewertung durch die BFD5L aufweisen und weiterhin Bodenfunktionen erfüllen, wurden entsprechend den Empfehlungen der LGB/HLNUG-Arbeitshilfe [20] durch die Übernahme der Bewertung angrenzender Flächenbereiche bewertet (vgl. blau schraffierte Flächen in Abb. 1 bzw. Anhang 1 sowie Flächenauflistung in Tab. 1).

3.3.2 Bodenfunktionsbewertung im Eingriffsbereich

Die Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen nach der BFD5L ist für die Eingriffsfläche in Tab. 1 dargestellt und wird in den nachfolgenden Kapiteln 3.3.4 bis 3.3.8 beschrieben.

Tab. 1: Flächenbilanz der Bodenfunktionsbewertungen im Geltungsbereich des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark

Bodenfunktion/ Kriterium	Stufe Biotop-entwick-lungs-potenzial (m241)	Stufe Ertrags-potenzial (m238)	Stufe Feld-kapazität (m239)	Stufe Nitrat-rückhalte-vermögen (m244)	Stufe Gesamt-bewertung (m242)	Fläche in ha
Stufe	4	2	1	1	3	0,47
Stufe	3	3	2	2	2	5,00
Stufe	3	2	1	1	1	2,24
Stufe (Vorbelas-tung durch Abgra-bung)	3	1	1	1	1	0,12
Stufe (Vorbelas-tung durch Ver-dichtung und Stof-feintrag)	3	1,5	0,75	0,75	1	0,12
Stufe (Vorbelas-tung durch Ver-dichtung und Stof-feintrag, übertra-gen)	3	1,5	0,75	0,75	1	0,04
Stufe (Vorbelas-tung durch Ver-dichtung und Stof-feintrag)	3	2,25	1,5	1,5	1	0,02
Stufe (Vorbelas-tung durch Teilver-siegelung)	0	0	0,5	0	1	0,08
Stufe (versiegelt)	0	0	0	0	0	0,67

Des Weiteren wurde das Vorkommen von Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte nach dem LABO-Leitfaden „Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ [18] sowie der Methode „BFD50 Archivböden“ des HLNUG [13] abgeprüft (vgl. Kap. 3.3.8).

3.3.3 Datenaufbereitung

Um zu ermitteln, welche Böden mit welchen Bodenfunktionen durch das geplante Vorhaben betroffen sind und ggf. beeinträchtigt werden, wurden die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Shape-Daten [36] zum B-Plan in ein geografisches Informationssystem (GIS) eingebunden und aufbereitet.

Im nächsten Schritt wurden die aufbereiteten Plandaten mit den Bodenflächendaten im Maßstab 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) verschnitten.

Die Flächen der Schotterwege und -flächen (0,08 ha) wurde als Schotterrasen nach LGB/HLNUG-Arbeitshilfe [20] mit einer Feldkapazität von Stufe 0,5 und einem Biotopentwicklungspotenzial von Stufe 1 eingestuft. Erfüllungsgrade für andere Bodenfunktionen wurden hier nicht vergeben. Aufgrund der Vorbelastung erfüllen die Böden dort nur noch eingeschränkt Bodenfunktionen (vgl. Kap. 3.3.1, schwarz schraffierte Flächen in Abb. 1 bzw. Anhang 1 sowie Flächenauflistung in Tab. 1).

Versiegelte Verkehrsflächen und Radwege (0,67 ha) (vgl. schwarz schraffierte Flächen ohne Funktionserfüllung in Abb. 1, Anhang 1 und Flächenauflistung in Tab. 1) erfüllen keine Bodenfunktionen mehr.

Die Flächen der bewachsenen unbefestigte Feldwegen (0,13 ha) und die Straßenverkehrsbegrünung (0,04 ha) wurden aufgrund der Vorbelastung durch Verdichtung und Stoffeintrag, nach LGB/HLNUG-Arbeitshilfe [20] für jede Bodenfunktion um 25 % reduziert (vgl. orange schraffierte Flächen in Abb. 1, Anhang 1 und Flächenauflistung in Tab. 1).

Der Bereich der Gräben (0,12 ha) wurde aufgrund von Abgrabung ebenfalls reduziert, sodass für die Bewertungskriterien Ertragspotenzial und Feldkapazität des Bodens sowie Nitratrückhaltevermögen je die Stufe 1 verbleibt (vgl. pink schraffierte Flächen in Abb. 1, Anhang 1 und Flächenauflistung in Tab. 1).

Flächenbereiche (0,04 ha), die keine Bewertung durch die BFD5L aufweisen, wurden entsprechend den Empfehlungen der LGB/HLNUG-Arbeitshilfe [20] durch die Übernahme der Bewertung angrenzender Flächenbereiche bewertet (vgl. Kap. 3.3.1).

Die Ausgleichsfläche der Feldlerche wurde im Bebauungsplan A42 „Rödermarkring IV“ [35] bereits als private Grünfläche festgelegt. Diese Maßnahme kann als „Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden“ (ID 80) bewertet werden, wodurch ein WS-Gewinn von 0,5 für das Biotopentwicklungspotenzial erreicht wird (vgl. Fläche mit grauen Karos in Abb. 1 und Anhang 1).

Die Ausgleichsflächen der Zauneidechse wurde im bereits durch den Bebauungsplan A 53 „Am Karnweg“ [34] als Obstwiese umgesetzt. Diese Maßnahme kann nach „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20] als „Neuanlage von Streuobstwiesen“ (ID59) bewertet werden (vgl. Fläche mit violetten Kreuzen in Anhang 2). Hierdurch wird ein WS-Gewinn von 1 für das Biotopentwicklungspotenzial (bei Flächen mit einer WS von 3) und 0,5 für das Nitratrückhaltevermögen erreicht.

3.3.4 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung

Das erste Kriterium zur Bewertung der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ ist die „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“. Das Biotopentwicklungspotenzial ist abhängig von den Standorteigenschaften wie Nährstoff- und Wasserversorgung sowie klimatischen und geomorphologischen Bedingungen. Extreme Standortbedingungen bieten ein Potenzial für die Entwicklung seltener und gefährdeter Biotope. Durch die angewendete

Methode zur Standorttypisierung ist es möglich, Flächen mit extremen Bedingungen hinsichtlich des Wasser- und Nährstoffhaushaltes auszuweisen. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) [19].

Die Erfüllungsgrade der Böden für das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ innerhalb der Gesamtbewertung sind im Geltungsbereich in Anhang 1 und auf den Ausgleichsflächen in Anhang 1 und Anhang 2 kartografisch dokumentiert. Das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ wird auf dem Großteil der bodenfunktional bewerteten Fläche in einem mittleren Maße (Stufe 3) erfüllt. Kleine Teilbereiche im Nordosten und Nordwesten werden als „hoch“ (Stufe 4) eingestuft. Versiegelte Flächen und Schotterflächen erfüllen keine Funktion (Stufe 0) für das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“.

3.3.5 Ertragspotenzial des Bodens

Die „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ wird außerdem über das Kriterium „Ertragspotenzial des Bodens“ bewertet. Das Ertragspotenzial des Bodens ist abhängig von den natürlichen Ertragsbedingungen, wie der Bodenbeschaffenheit und den klimatischen Verhältnissen. Diese bestimmen durch den Grad der möglichen Nährstoff- und Wasserversorgung für die Vegetation das Potenzial eines Standorts hinsichtlich der Produktion von Biomasse. Der wichtigste Parameter zur Bewertung des Ertragspotenzials ist die nutzbare Feldkapazität des durchwurzelbaren Bodenraums. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) [19].

In Anhang 1 ist der Erfüllungsgrad für das Kriterium „Ertragspotenzial des Bodens“ innerhalb der Gesamtbewertung ist im Geltungsbereich in Anhang 1 und in den Ausgleichsflächen in Anhang 1 und Anhang 2 kartografisch dokumentiert. Im Geltungsbereich wird der Erfüllungsgrad der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ mit dem Kriterium „Ertragspotenzial“ zum Großteil als „mittel“ (Stufe 3) und zum Teil als „gering“ (Stufe 2; 2,25 bzw. 1,5) bewertet (Tab. 1). Die Fläche der Gräben wurde als „sehr gering“ (Stufe 1) bewertet. Versiegelte Flächen und Schotterflächen erfüllen keine Funktion (Stufe 0) für das Kriterium „Ertragspotenzial des Bodens“.

3.3.6 Feldkapazität des Bodens

Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ wird über das Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ bewertet. Die Feldkapazität des Bodens ist ein Kennwert für seine Wasserspeicherkapazität. Sie entspricht dem Wassergehalt eines natürlich gelagerten Bodens, der sich bei Wassersättigung gegen die Schwerkraft einstellt. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) [19].

Eine kartografische Darstellung der Feldkapazität innerhalb der Gesamtbewertung findet sich für den Geltungsbereich und die Ausgleichsflächen in Anhang 1 und Anhang 2. Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ innerhalb des Geltungsbereichs zum Großteil als „gering“ (Stufe 2 bzw. 1,5) und zum Teil

als „sehr gering“ (Stufe 1; 0,75 bzw. 0,5) eingestuft (vgl. Tab. 1). Versiegelte Flächen erfüllen keine Funktion (Stufe 0) für das Kriterium „Feldkapazität des Bodens“.

3.3.7 Nitratrückhaltevermögen des Bodens

Die Funktion des Bodens als „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers, wird über das Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ abgebildet. Das Vermögen des Bodens zur Nitratrückhaltung spielt eine Rolle hinsichtlich der Einstufung der Grundwassergefährdung. Das „Nitratrückhaltevermögen“ ist insbesondere von der Sickerwasserrate und dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss abhängig. Zudem sind die Gründigkeit eines Bodens sowie dessen Substrat maßgeblich. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) [19].

Der Erfüllungsgrad des Kriteriums „Nitratrückhaltevermögen“ ist innerhalb der Gesamtbewertung in Anhang 1 und Anhang 2 (für die Ausgleichsflächen) abgebildet. Für den Geltungsbereich ist der Erfüllungsgrad des Kriteriums „Nitratrückhaltevermögen“ zum Großteil als „gering“ (Stufe 2 bzw. 1,5) und zum Teil als „sehr gering“ (Stufe 1 und 0,75) bewertet. Versiegelte Flächen und Schotterflächen erfüllen keine Funktion (Stufe 0) für das Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“.

3.3.8 Böden mit Archivfunktion

Böden können Archive der Natur- und Kulturgeschichte darstellen und speichern Informationen, die durch Eingriffe in den Boden und Versiegelung verloren gehen. Werden Böden, die als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte fungieren, durch Baumaßnahmen temporär oder dauerhaft beansprucht, können sie diese Funktion verlieren. Der Verlust kann nicht kompensiert werden, weswegen diesen Böden ein besonderer Schutz zukommen muss [18].

Das Vorkommen von Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte wurde zunächst nach dem LABO-Leitfaden „Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ [18] sowie der Methode „BFD50 Archivböden“ des HLNUG [13] abgeprüft. Nach den Informationen über die Böden laut BFD50, BFD5L sowie Bodenzustandskataster (Standorte von Bodenmessnetzen, Leitprofilen etc.) im geplanten Eingriffsbereich werden diese zunächst als „nicht schutzwürdig“ gemäß [18] eingestuft. In einem weiteren Schritt wurden Informationen zum Vorkommen von Bodendenkmälern abgefragt:

Laut WMS-Geodienst [9] wurden im Umkreis von 500 m Geltungsbereich keine Bodendenkmäler gemäß § 2 Abs. 2 HDSchG gefunden. Falls während der Erdarbeiten Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände entdeckt werden, so sind diese dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen zu melden (§ 21 Abs. 3 HDSchG). Nach der Methode „BFD50 Archivböden“ des HLNUG [13] sind die Böden als „Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion“ eingestuft.

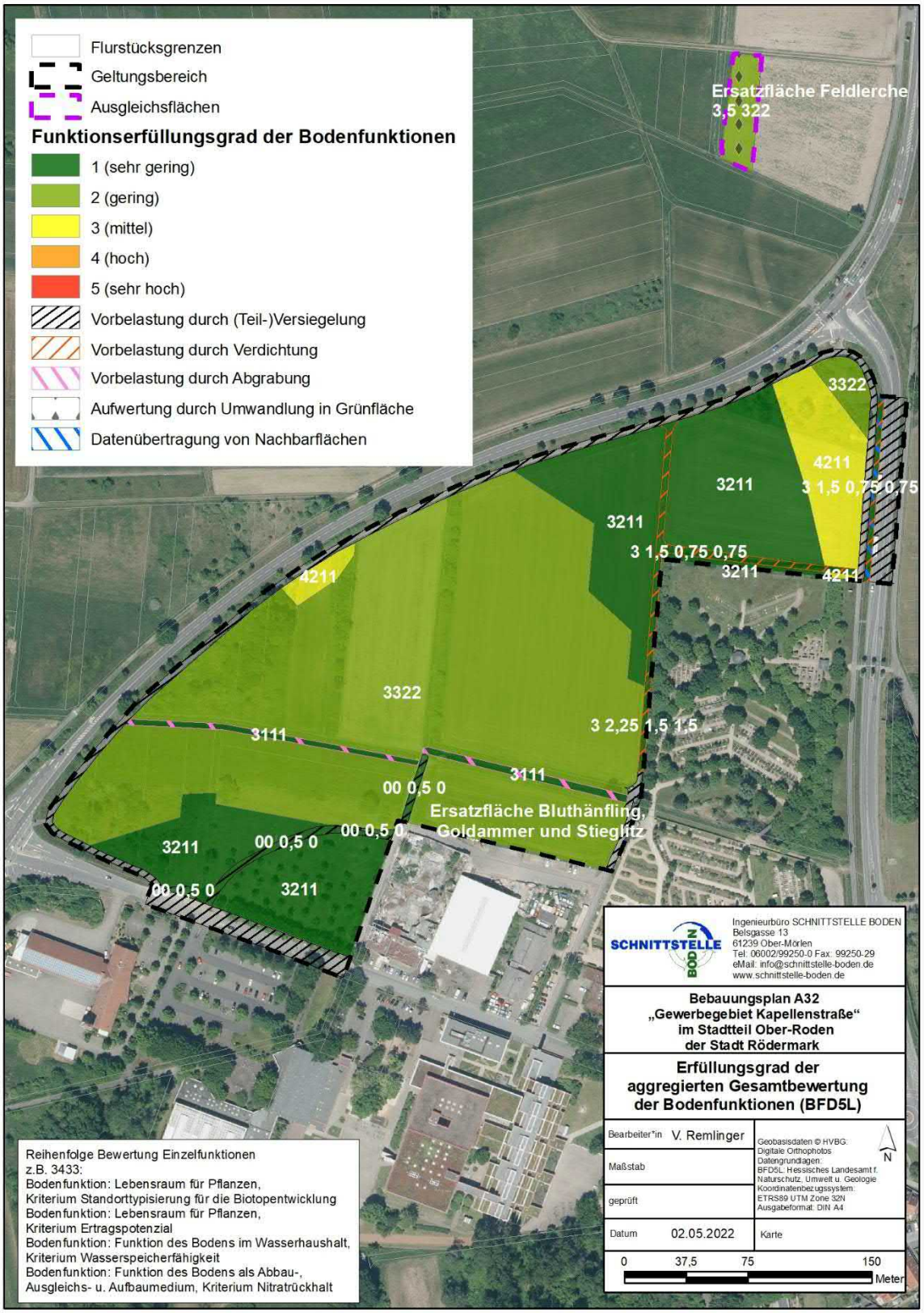


Abb. 1: Funktionserfüllungsgrad der Bodenfunktionen des Geltungsbereichs des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark (vgl. Anhang 1)

3.4 Empfindlichkeiten

3.4.1 Verdichtungsempfindlichkeit der Böden

Eine Bodenverdichtung erfolgt beispielsweise durch mechanische Belastung und bewirkt im Boden eine Verringerung des Porenvolumens. Damit gehen Beeinträchtigungen des Wasser- und Lufthaushaltes des Bodens und somit unter anderem eine Verschlechterung des Standortes als Lebensraum für Pflanzen sowie für das Bodenleben einher. Ausschlaggebend für die „Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit“ sind Bodenart, Skelettgehalt, Humus- und Kalkgehalt, Packungsdichte sowie die Bodenfeuchte.

Zur Abschätzung der „standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit“ wurde die Matrix aus [8] angewendet, nach der eine Einstufung der „standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit“ in fünf Stufen von nicht empfindlich bis extrem empfindlich erfolgt. Die Böden im Geltungsbereich aus lehmigem Sand (lS) werden als „hoch empfindlich“ gegenüber Verdichtungen eingestuft. Die Böden aus Sand (S) und schwach lehmigem Sand (Sl) werden als „gering empfindlich“ bis „hoch empfindlich“ gegenüber Verdichtungen eingestuft.

3.4.2 Erosionsgefährdung durch Wasser

Die Böden im Geltungsbereich sind gemäß Erosionsatlas des BodenViewers Hessen [11] als sehr gering erosionsgefährdet eingestuft. Der Hangneigungsfaktor (S-Faktor) ist mit <0,4 bis <0,6 geringen Stufen zuzuordnen. Der Bodenerodierbarkeitsfaktor (K-Faktor), der die Bodenart, den Skelettgehalt sowie den Humusgehalt berücksichtigt, wird mit 0,1 bis <0,2 und 0,2 bis <0,3 als „gering“ bzw. „mittel“ eingestuft [11].

Bei Geländemodellierungen, bei denen eine Hangneigung entsteht, sind Maßnahmen zum Erosionsschutz zu empfehlen.

3.4.3 Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser

Da die Eingriffsfläche überwiegend geringe Hangneigungen aufweist, ist mit einer geringen Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser in das Baufeld zu rechnen.

3.5 Vorbelastungen

Unter Vorbelastungen von Böden versteht man beispielsweise bestehende stoffliche Belastungen, versiegelte Bereiche oder Schadverdichtungen.

Im Geltungsbereich besteht auf ca. 0,67 ha eine Vorbelastung der Böden in Form von Versiegelungen durch Straßen und Radwege (vgl. nicht mit BFD5L bewertete Flächen in Abb. 1 bzw. Anhang 1). Zudem besteht eine Vorbelastung durch Schotterwege und -flächen (0,08 ha) und bewachsene unbefestigte Feldwege (0,10 ha). Außerdem besteht eine Vorbelastung durch Abgrabungen für Wassergräben (0,12 ha) [28], [36].

4 Auswirkungsprognose und Konfliktanalyse

4.1 Auswirkungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung der Planung würden die Flächen weiterhin überwiegend ackerbaulich genutzt werden. Es wären keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten.

Die Böden würden größtenteils eine mittlere und zum Teil hohe Funktionserfüllung der Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Kriterium „Biotopentwicklungspotenzial“ und eine geringe bis mittlere Funktionserfüllung für das Kriterium „Ertragspotenzial“ sowie eine sehr geringe bis geringe Funktionserfüllung für die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Wasserspeicherfähigkeit“ und der „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ mit dem Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ weiter ausüben.

4.2 Auswirkungsprognose bei Durchführung der Planung

In der nachfolgenden Konfliktanalyse wird eine Auswirkungsprognose durch den Vergleich der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff durchgeführt. Die Berechnung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs, unter Berücksichtigung von Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen, erfolgt mithilfe des Excel-Berechnungstools, das im Rahmen der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen [20] entwickelt wurde.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden in der Planung vorgesehene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt. Minderungsmaßnahmen bewirken eine Verringerung des Eingriffs und werden mit Wertstufengewinnen der Bodenfunktionen bei der Berechnung des Kompensationsbedarfs berücksichtigt.

Bodenfunktionen, die durch den Eingriff beeinträchtigt werden, sollten durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen erhöht. Dies setzt entsprechend aufwertbare Kompensationsflächen voraus.

4.3 Wirkfaktoren

Bestimmte Wirkfaktoren können Böden und ihre Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigen oder zerstören. Sie können anlagenbedingt, betriebsbedingt oder baubedingt sein. Insbesondere folgende Wirkfaktoren sind relevant:

- Versiegelung
- Abgrabung/Bodenabtrag
- Ein- und Ablagerung von Material unterhalb oder ohne eine durchwurzelbare Bodenschicht
- Verdichtung

- Erosion
- Stoffeintrag bzw. -austrag mit bodenchemischer Wirkung
- Bodenwasserhaushaltsveränderungen

Im Rahmen der Konfliktanalyse wird die Dauer der Wirkung berücksichtigt. Unterschieden wird zwischen einer temporären Wirkung eines Eingriffs, welcher sich auf die Dauer der Bauphase beschränkt und einer dauerhaften Auswirkung, die durch den Eingriff entsteht.

In der Konfliktanalyse werden die Wirkfaktoren **Versiegelung**, die mit einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen einhergehen und **bauzeitliche Beeinträchtigungen**, die die Wirkungen von Abgrabungen/Bodenauftrag, Ein- und Ablagerung von Material, Verdichtung, Erosion, Stoffeintrag bzw. -austrag und Bodenwasserhaushaltsveränderungen zusammenfassen und die Bodenfunktionen beeinträchtigen, berücksichtigt. Die einzelnen Wirkfaktoren führen an verschiedenen Wirkorten zu unterschiedlichen bodenschutzrelevanten Beeinträchtigungen. Gleichzeitig bilden sie den Ansatzpunkt für die Wahl geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

4.4 Flächeninanspruchnahme

Innerhalb des Geltungsbereichs erfolgt eine Inanspruchnahme von 7,24 ha bislang unversiegelter Fläche mit Bodenfunktionserfüllung und 0,05 ha bereits teilversiegelter Fläche, die zu einem Verlust oder zu Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen führt.

Die Teilflächen der Planung (vgl. Anhang 3Anhang 2) wurden differenziert nach den Wirkfaktoren: „Versiegelung“, „Abgrabung“ oder „bauzeitliche Beeinträchtigungen“ und beziehen sich auf die Art der Inanspruchnahme (dauerhafte bzw. temporäre Inanspruchnahme). Die Einteilung und Größe der jeweils betroffenen Fläche ist Tab. 1 zu entnehmen. Die Berechnung erfolgte auf der Grundlage der aufbereiteten Daten (vgl. Kap. 3.3.3).

Die temporäre Inanspruchnahme im Geltungsbereich beträgt ca. 1,49 ha. Auf dieser Fläche kann von einer bauzeitlichen Beeinträchtigung durch Verdichtung, Stoffeintrag und Erosion ausgegangen werden. Eine dauerhafte Inanspruchnahme durch Abgrabung erfolgt auf 0,08 ha für die Anlage des neuen Gewässergrabens. Eine dauerhafte Inanspruchnahme durch Versiegelung von bislang unversiegelter Fläche mit Bodenfunktionserfüllung findet innerhalb des Geltungsbereichs auf 5,67 ha statt. Auf 0,05 ha bereits teilversiegelter Fläche erfolgt ebenfalls eine Inanspruchnahme durch Versiegelung.

4.5 Bewertung des Eingriffs und Kompensationsbedarfs

Der Kompensationsbedarf in Bodenwerteinheiten (BWE) ergibt sich aus der Differenz der Wertstufen (WS) der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff, multipliziert mit der Eingriffsfläche in Hektar [20]. Grundlage für die Berechnung stellen die in Kapitel 3.3.3 beschriebenen aufbereiteten Daten dar.

Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ eingriffsbezogen nur bei den Wertstufen 4 und 5. Bei der Wirkung von Kompensationsmaßnahmen wird diese Einzelfunktion jedoch vollständig mit bilanziert.

Durch den Wirkfaktor Versiegelung erfolgt ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen. Die bauzeitliche Beeinträchtigung wird mit einem WS-Verlust der einzelnen Bodenfunktion von 25 % bilanziert.

In Tab. 2 ist die Flächenbilanz mit der Ermittlung der WS-Differenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff, in Abhängigkeit von den Wirkfaktoren, dargestellt.

Bereits vor dem geplanten Eingriff bestehende Versiegelungen (0,67 ha, vgl. Kap.3.5) sind in der Flächenbilanz lediglich aufgeführt, es erfolgt hier jedoch keine weitere Wertstufenminderung. In einem weiteren Arbeitsschritt werden festgesetzte Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bilanziert.

In Tab. 3 erfolgt die abschließende Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs aus der Wertstufendifferenz des Eingriffs multipliziert mit der Eingriffsfläche in Hektar.

Für die Eingriffsfläche ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 35,24 BWE, der bodenfunktional auszugleichen ist (vgl. Tab. 3).

Tab. 2: Flächenbilanz der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark

Teilflächen der Planung	Wirkfaktoren	Fläche	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs			
		ha	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial (m238)	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhaltevermögen (m244)	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Gewerbegebiet (Baugrenze)	Versiegelung	0,37	4,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	1,00	1,00
		2,85	3,00	3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00
		1,54	3,00	2,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00		2,00	1,00	1,00
		0,04	3,00	1,50	0,75	0,75		0,00	0,00	0,00		1,50	0,75	0,75
		0,04	0,00	0,00	0,50	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,50	0,00
Verkehrsfläche	Versiegelung	0,14	3,00	3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00
		0,09	3,00	2,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00		2,00	1,00	1,00
		0,01	3,00	1,50	0,75	0,75		0,00	0,00	0,00		1,50	0,75	0,75
		0,01	0,00	0,00	0,50	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,50	0,00
Gewerbegebiet (Stellplätze)	Versiegelung	0,01	4,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	1,00	1,00
		0,49	3,00	3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00
		0,05	3,00	1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00		1,00	1,00	1,00
		0,08	3,00	2,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00		2,00	1,00	1,00
		0,02	3,00	1,50	0,75	0,75		0,00	0,00	0,00		1,50	0,75	0,75
Gewerbegebiet (Anpflanzungsfläche)	bauzeitliche Beeinträchtigung und Ausgleichsmaßnahme	0,01	3,00	3,00	2,00	2,00		2,25	1,50	1,50		0,75	0,50	0,50
		0,02	3,00	2,25	1,50	1,50		1,69	1,13	1,13		0,56	0,38	0,38
		0,04	3,00	2,00	1,00	1,00		1,50	0,75	0,75		0,50	0,25	0,25
		0,05	3,00	1,50	0,75	0,75		1,13	0,56	0,56		0,38	0,19	0,19

Teilflächen der Planung	Wirkfaktoren	Fläche	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs			
		ha	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial (m238)	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhaltevermögen (m244)	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Straßenbegleitgrün	bauzeitliche Beeinträchtigung	0,08	3,00	2,00	1,00	1,00		1,50	0,75	0,75		0,50	0,25	0,25
		0,03	3,00	1,50	0,75	0,75		1,13	0,56	0,56		0,38	0,19	0,19
Gewerbegebiet (nicht überbaubare Fläche)	bauzeitliche Beeinträchtigung	0,10	4,00	2,00	1,00	1,00	3,00	1,50	0,75	0,75	1,00	0,50	0,25	0,25
		0,74	3,00	3,00	2,00	2,00		2,25	1,50	1,50		0,75	0,50	0,50
		0,40	3,00	2,00	1,00	1,00		1,50	0,75	0,75		0,50	0,25	0,25
		0,01	3,00	1,50	0,75	0,75		1,13	0,56	0,56		0,38	0,19	0,19
Gewerbegebiet (nicht überbaubare Fläche)		0,01	0,00	0,00	0,50	0,00		0,00	0,50	0,00		0,00	0,00	0,00
Gewässergraben		0,05	3,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00
Naturnaher Gewässerverlauf (Gewässergraben)	Abgrabung	0,08	3,00	3,00	2,00	2,00		1,00	1,00	1,00		2,00	1,00	1,00
Naturnaher Gewässerverlauf	Ausgleichsmaßnahme	0,33	3,00	3,00	2,00	2,00		3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00
		0,01	3,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00
		0,02	0,00	0,00	0,50	0,00		0,00	0,50	0,00		0,00	0,00	0,00
Naturnaher Gewässerverlauf (Anpflanzungsfläche)	Ausgleichsmaßnahme	0,03	3,00	3,00	2,00	2,00		3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00
Gewässerrandstreifen	Ausgleichsmaßnahme	0,32	3,00	3,00	2,00	2,00		3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00
		0,01	3,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00
Straßenbegleitgrün	Ausgleichsmaßnahme	0,01	0,00	0,00	0,50	0,00		0,00	0,50	0,00		0,00	0,00	0,00
		0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Verkehrsfläche		0,34	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00

Teilflächen der Planung	Wirkfaktoren	Fläche	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs			
		ha	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial (m238)	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhaltevermögen (m244)	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Rad- und Gehweg		0,32	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Summe		**8,75**												

Die Berechnung erfolgt mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha und wird anschließend auf 2 Stellen gerundet.

*Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mitberücksichtigt

4.6 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Grundsätzlich dienen folgende Festsetzungen in einem Bebauungsplan der Erhaltung der Bodenfunktionen sowie der Minimierung der Versiegelung:

- Beschränkung des befestigten bzw. überbauten Anteils von Grundstücksflächen und Festsetzung eines Mindestanteils an zu bepflanzender Grundstücksfläche,
- Minimierung der Erschließungsflächen durch Konzentration der Stellplätze oder durch Tiefgaragenbau,
- Anlage von Grünflächen mit unversiegelten Bodenbereichen auf Flächen mit einem höheren Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen,
- Verwendung von wasserdurchlässigen Materialien bei Stellplätzen/Stellflächen und privaten Zuwegungen,
- Vorgaben zu Dachbegrünungen.

Während der Bauphase können bodenbezogene Minderungsmaßnahmen getroffen werden, um den Eingriff in das Schutzgut Boden und somit eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zu minimieren. Zusätzlich zu den Festsetzungen kann die bauzeitliche Beeinträchtigung minimiert werden durch:

- bauzeitliche Minderungsmaßnahmen und bodenkundliche Baubegleitung: Verminderung der bauzeitlichen Beeinträchtigung auf ein Mindestmaß.

Im Folgenden wird die Wirkung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen auf die Bodenfunktionen erläutert.

Minderungsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Bereich der Festsetzungen eines Bebauungsplans

Das **flächensparende Bauen** kann beispielsweise durch die Konzentration von Stellplätzen umgesetzt werden und führt zur Erhaltung der Bodenfunktionen auf nicht bebauten Flächen.

Eine Minderungsmaßnahme sind **Dachbegrünungen**, da sie je nach Mächtigkeit und Eigenschaften in geringem Umfang Bodenfunktionen ersetzen können. Durch Wasserspeicherung und Biomassebildung können die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen im Naturhaushalt gemindert werden.

Überdeckung und Begrünungen von Tiefgaragen werden als Minderungsmaßnahmen für die Unterbauung eingestuft, da sie je nach Mächtigkeit und Eigenschaften in bestimmten Umfang Bodenfunktionen ersetzen können.

Die **Verwendung von wasserdurchlässigen Materialien bei Stellplätzen/Stellflächen und privaten Zufahrten** ist eine weitere Minderungsmaßnahme, da die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ teilweise erhalten werden kann.

Steuerung der Versiegelung durch Festsetzungen für bestimmte Flächen

Eine wesentliche Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme ist die Lenkung der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit geringerem Funktionserfüllungsgrad bzw. die Ausweisung von

Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB) oder von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 2 Nr. 20 BauGB) auf Flächen mit einem höheren Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen. Diese Maßnahme entfaltet die höchste Wirkung unter der Voraussetzung, dass die Grünflächen während der Bauphase nicht befahren oder beeinträchtigt werden.

Zum derzeitigen Planungsstand werden zwei Minderungsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im B-Plan festgesetzt: „**versickerungsfähige Beläge**“ und „**Dachbegrünung**“ [32]. Eine Beschreibung der Maßnahmen sowie deren bodenfunktionale Wirkung ist in Übersicht 1 enthalten. Der bodenfunktionale Wertstufengewinn ergibt sich aus der Flächengröße, auf der die Maßnahmen tatsächlich umgesetzt werden.

Übersicht 1: Minderungsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Rahmen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark

Minderungsmaßnahme Dachbegrünung (extensiv)	
Ort:	Auf 50 % der Dachflächen [32]
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Je nach Mächtigkeit und Eigenschaften einer Dachbegrünung können Bodenfunktionen ersetzt werden. Durch Wasserspeicherung und Biomassebildung können Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen im Naturhaushalt gemindert werden. Die Mindestaufbaustärke beträgt 10 cm [32].
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [14], [20]:	ID 13 Dachbegrünung extensiv
max. WS-Gewinn [20]:	Dachbegrünung extensiv: Biotopentwicklungspotenzial: 1 Ertragspotenzial: 0,4 Feldkapazität: 0,2 Nitratrückhaltevermögen: 0
Minderungsmaßnahme Verwendung versickerungsfähiger Beläge	
Ort:	PKW-Stellplätze innerhalb des Gewerbegebiets
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Durch die Verwendung versickerungsfähiger Beläge wie Schotterrasen, Rasengitter oder Rasenfugen wird eine Vollversiegelung vermindert und Bodenfunktionen können in einem geringen Umfang weiter wahrgenommen werden.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [14], [20]:	ID 90
max. WS-Gewinn [20]:	Schotterrasen: Biotopentwicklungspotenzial: 1 Ertragspotenzial: 0 Feldkapazität: 0,5 Nitratrückhaltevermögen: 0 Rasengitter: Biotopentwicklungspotenzial: 1 Ertragspotenzial: 0 Feldkapazität: 0,4 Nitratrückhaltevermögen: 0

	Rasenfugen:	
	Biotopentwicklungspotenzial:	1
	Ertragspotenzial:	0
	Feldkapazität:	0,2
	Nitratrückhaltevermögen:	0

Möglichkeiten für bodenbezogene Minderungsmaßnahmen während der Bauphase

Weitere bodenbezogene Minderungsmaßnahmen können während der Bauphase getroffen werden. Diese können im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden, aber über die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung berücksichtigt werden und können z. B. über öffentlich-rechtliche Verträge und Erschließungsmaßnahmen für den Bauherrn verbindlich festgelegt werden (vgl. [20]):

- sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915 [5], DIN 19639 [6], DIN 19731 [7]),
- fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs
- Art und Qualität der Verfüllmaterialien,
- Verwendung von Baggermatten bei verdichtungsempfindlichen Böden sowie bei Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad,
- Errichtung von Bauzäunen, um besonders empfindliche Böden, vor dem Befahren und ggf. vor Verunreinigungen während der Bauphase zu schützen,
- Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden,
- Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden nach Bauende und vor Auftrag des Oberbodens,
- Baustelleneinrichtung und Lagerflächen im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden bzw. in Bereichen mit geplanter Versiegelung
- Inanspruchnahme einer bodenkundlichen Baubegleitung (vgl. DIN 19639 [6]).

Laut [20] kann die bauzeitliche Beeinträchtigung späterer Freiflächen in Höhe von 25 % durch eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) um 15 %-Punkte reduziert werden. Insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden, bei Böden mit hoher Funktionserfüllung sowie bei ungünstigen Bauzeiten (Winterhalbjahr) ist eine BBB zu empfehlen.

Baufeldräumung, Bodenabtrag und Arbeiten mit und auf dem Boden sind aus Bodenschutzsicht in Zeiten möglichst geringer Bodenfeuchtegehalte vorzusehen. Besonders geeignet sind im Regelfall die Monate Mai bis Oktober unter Beachtung des aktuellen Witterungsverlaufs. Die genannten Arbeiten sind im Winterhalbjahr zumeist nicht bodenschonend durchführbar, weil die Böden aufgrund der hohen Wassergehalte verdichtungsempfindlich sind und tragfähige Bodenfröste nur selten und zeitlich befristet vorkommen.

Tab. 3: Berechnung des Kompensationsbedarfs für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark

Teilflächen der Planung	Fläche	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche MM	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
	ha		ha	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Gewerbegebiet (Baugrenze)	0,37	extensive Dachbegrünung auf 50 % der Dachfläche**	0,16	4,00	2,00	1,00	1,00	3,00	1,60	0,80	1,00	1,31	0,67	0,34	0,37
	2,85		1,23		3,00	2,00	2,00		2,60	1,80	2,00		8,06	5,46	5,70
	1,54		0,66		2,00	1,00	1,00		1,60	0,80	1,00		2,81	1,40	1,54
	0,04		0,02		1,50	0,75	0,75		1,10	0,55	0,75		0,05	0,03	0,03
	0,04		0,02		0,00	0,50	0,00		0,00	0,30	0,00		0,00	0,02	0,00
Verkehrsfläche	0,14		0,00		3,00	2,00	2,00		3,00	2,00	2,00		0,41	0,27	0,27
	0,09		0,00		2,00	1,00	1,00		2,00	1,00	1,00		0,18	0,09	0,09
	0,01		0,00		1,50	0,75	0,75		1,50	0,75	0,75		0,01	0,01	0,01
	0,01		0,00		0,00	0,50	0,00		0,00	0,50	0,00		0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (Stellplätze)	0,01	versickerungsfähige Oberflächen	0,01	4,00	2,00	1,00	1,00	3,00	2,00	0,50	1,00	0,02	0,01	0,00	0,01
	0,49		0,49		3,00	2,00	2,00		3,00	1,50	2,00		1,47	0,73	0,98
	0,05		0,05		1,00	1,00	1,00		1,00	0,50	1,00		0,05	0,02	0,05
	0,08		0,08		2,00	1,00	1,00		2,00	0,50	1,00		0,17	0,04	0,08
	0,02		0,02		1,50	0,75	0,75		1,50	0,25	0,75		0,03	0,00	0,01
Gewerbegebiet (Anpflanzungsfläche)	0,01		0,00		0,75	0,50	0,50		0,75	0,50	0,50		0,01	0,00	0,00

Teilflächen der Planung	Fläche	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche MM	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
	ha		ha	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Gewerbegebiet (Anpflanzungsfläche)	0,02		0,00		0,56	0,38	0,38		0,56	0,38	0,38		0,01	0,01	0,01
	0,04		0,00		0,50	0,25	0,25		0,50	0,25	0,25		0,02	0,01	0,01
	0,05		0,00		0,38	0,19	0,19		0,38	0,19	0,19		0,02	0,01	0,01
Straßenbegleitgrün	0,08		0,00		0,50	0,25	0,25		0,50	0,25	0,25		0,04	0,02	0,02
	0,03		0,00		0,38	0,19	0,19		0,38	0,19	0,19		0,01	0,01	0,01
Gewerbegebiet (nicht überbaubare Fläche)	0,10		0,00	1,00	0,50	0,25	0,25	1,00	0,50	0,25	0,25	0,10	0,05	0,02	0,02
	0,74		0,00		0,75	0,50	0,50		0,75	0,50	0,50		0,56	0,37	0,37
	0,40		0,00		0,50	0,25	0,25		0,50	0,25	0,25		0,20	0,10	0,10
	0,01		0,00		0,38	0,19	0,19		0,38	0,19	0,19		0,00	0,00	0,00
	0,01		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Gewässergraben	0,05		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Naturnaher Gewässerverlauf (Gewässergraben)	0,08		0,00		2,00	1,00	1,00		2,00	1,00	1,00		0,16	0,08	0,08
Naturnaher Gewässerverlauf	0,33		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
	0,01		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
	0,02		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00

Teilflächen der Planung	Fläche	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche MM	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
	ha		ha	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Naturnaher Gewässerverlauf (Anpflanzungsfläche)	0,03		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Gewässerrandstreifen	0,32		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
	0,01		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Straßenbegleitgrün	0,01		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Straßenbegleitgrün	0,01		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Verkehrsfläche	0,34		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Rad- und Gehweg	0,32		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)												***1,43***	***15,00***	***9,04***	***9,77***
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)												**35,24**			

Die Berechnung erfolgt mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha und wird anschließend auf 2 Stellen gerundet.

* Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mitberücksichtigt

** Nach Absprache mit dem Auftraggeber wird von einer Dachfläche von ca. 60% des Gewerbegebiets ausgegangen [10].

4.7 Ausgleichsmaßnahmen

Verbleibende Verluste oder Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen infolge des Eingriffs sollen durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen erhöht.

Entsprechend der Berechnung des Kompensationsbedarfs (vgl. Kapitel 4.5, Tab. 3) verbleibt ein bodenfunktional auszugleichender Kompensationsbedarf von 35,24 BWE. Nachfolgend werden geeignete Maßnahmen empfohlen sowie geplante Maßnahmen beschrieben, um diesen auszugleichen.

Allgemeine Möglichkeiten für bodenschutzbezogene Ausgleichsmaßnahmen

Aus Bodenschutzsicht ist die **Entsiegelung** die wirksamste Möglichkeit, einen Ausgleich für den Verlust bzw. Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zu realisieren. Dies schließt die Entfernung der Versiegelung einschließlich des Unterbaus sowie die Beseitigung von Schadverdichtungen des Unterbodens und das Aufbringen einer fachgerechten Rekultivierungsschicht mit ein. Dabei ist die Mächtigkeit der aufgebrachten durchwurzelbaren Bodenschicht für den Funktionserfüllungsgrad des Bodens nach der Entsiegelung von entscheidender Bedeutung. Die Entsiegelung ist zusammen mit dem **Abtrag von Aufschüttungen und Verfüllungen** die einzige Maßnahme, die zu einer Wiederherstellung der Bodenfunktionen führt.

Weitere Möglichkeiten betreffen den Erosionsschutz (PIK):

- Erosionsschutz durch Nutzungsänderung oder Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden
- Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens
- Konservierende Bodenbearbeitung

Weitere Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) können ebenfalls herangezogen werden, z. B.:

- Nutzungsextensivierung
- Nutzungsänderung
- Entwicklung von Brache-/Randstreifen
- Kalkung

Ein weiterer Bereich betrifft die Wiederherstellung natürlicher Standorte:

- Wiedervernässung meliorierter Standorte
- Renaturierung von Sonderstandorten
- Rekultivierung der Eingriffsfläche
- Rekultivierung/Teilrekultivierung aufgelassener Abbaustätten und Altablagerungen
- Entwässerung technogen vernässter Bodenstandorte
- Renaturierung/Rekultivierung anthropogener Rohböden
- Wiederherstellung der Auenspezifität von Böden

Die **Ausweisung von Bodenschutz-/Tabuflächen** sichert nachhaltig die Bodenfunktionen.

Weitere Möglichkeiten sind Maßnahmen zur **Bodenverbesserung**:

- Maßnahmen zur Vermeidung von Stoffeinträgen an anderer Stelle
- Schadstoffbeseitigung, Bodenreinigung, ggf. Unterbinden der entsprechenden Wirkpfade
- Stabilisierung strukturlabiler bzw. verdichteter Böden (z. B. durch Tiefwurzler)
- Bodenlockerung (mechanisch, biologisch)
- Auftrag humosen Oberbodens
- Humuseintrag/-anreicherung (Bodenstrukturverbesserung)

Weitere Informationen zu bodenfunktionsbezogenen Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen können der **„Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20]** sowie den „**Maßnahmensteckbriefen Boden“** [14], die in diesem Zusammenhang als Ratgeber für die praktische Umsetzung von bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen dienen sollen, entnommen werden.

Geplante Maßnahme

Für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ der Stadt Rödermark im Stadtteil Ober-Roden ist auf Teilbereichen der Flurstücke 217 und 218/1 der Flur 7 in der Gemarkung Ober-Roden eine Ersatzfläche für die Feldlerche (0,13 ha) geplant (vgl. Anhang 3). Hierfür soll ein mehrjähriger Blühstreifen etabliert werden. Dies kann entsprechend der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20] als „Extensivierungsmaßnahmen Acker/Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen“ (ID 75) gewertet werden. Weil bereits eine Aufwertung durch den Bebauungsplan A42 „Rödermarkring IV“ [35] angerechnet wurde (vgl. Kap. 3.3.3), erfolgt hier nicht der maximale WS-Gewinn (vgl. Übersicht 2).

Teilbereiche von Flurstücken 28 und 51/2 der Flur 13 in der Gemarkung Ober-Roden sollen als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen gestaltet werden (vgl. Anhang 4). Hierfür ist die Umwandlung in Extensivgrünland und die Anlage eines Altgrasstreifens geplant. Dies kann auf 1,69 ha als Extensivierungsmaßnahme Grünland (ID 67) bewertet werden (vgl. Übersicht 2). Für Teilflächen liegen hier nur die Bodenflächendaten 1:50.000 für Hessen (BFD50) vor. Daher gilt der WS-Gewinn nur unter der Annahme, dass die vorhandenen Böden der Ausgleichsfläche aufwertbar sind. Außerdem soll der Feldgehölzbestand fachgerecht gepflegt und ggf. ausgedünnt werden (0,31 ha). Durch diese Maßnahme kann nach [20] kein WS-Gewinn angerechnet werden. Falls Ausdünnungsarbeiten durchgeführt werden, muss dies bodenkundlich fachgerecht und ohne Befahrung der Fläche und bei ausreichend trockenem Bodenzustand erfolgen. Andernfalls ist mit einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zu rechnen.

Auf Flurstück 272 der Flur 15 (0,38 ha) und Flurstück 54 der Flur 13 (0,42 ha) in der Gemarkung Ober-Roden ist die Anlage von zwei Ersatzflächen für Zauneidechsen geplant (vgl. Anhang 4). Hierfür sollen auf 0,09 ha Steinriegelkomplexe und zusätzlich je drei Sandlinsen, Totholzhaufen und Steinhaufen angelegt werden. Diese Maßnahmen können als „Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten“ (ID 43) nach [20] bewertet werden. Durch den Eingriff der Sandinseln und der Errichtung des Steinriegelkomplexes müssen teilweise WS abgezogen werden, da von einer Abgrabung und bauzeitlichen Beeinträchtigung auszugehen ist.

Auf „Ersatzfläche für Zauneidechsen II“ sollen 20 1 m³ große Steinlinsen errichtet werden. Dabei werden der Eingriff durch die „Abgrabung des Bodens“ bis 1 m Tiefe (ID 2) und der WS-Gewinn der Kompensationsmaßnahme durch den „Auftrag humosen Oberbodens“ (ID 73) sowie die „Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten“ (ID 43) berücksichtigt. Der restliche Teilbereich beider Ersatzflächen für Zauneidechsen soll als „Extensivgrünland“ (ID 67) bewirtschaftet werden [32]. Weil beide Flächen bereits für den Bebauungsplan A 53 „Am Karnweg“ [34] als Obstwiese umgesetzt wurden (vgl. Kap. 3.3.3), erfolgt kein weiterer WS-Gewinn.

Innerhalb des Geltungsbereichs sollen zudem versiegelte Teilflächen innerhalb des Straßenbegleitgrüns und der Gewässerrandstreifen sowie des naturnahen Gewässerverlaufs entsiegelt und eine durchwurzelbare Bodenschicht hergestellt werden (ID 1 und 77). Die Anlage von Gewässerrandstreifen kann als „Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche“ (ID 51) gewertet werden. Die Flächen der Anpflanzung innerhalb des Geltungsbereichs, die auf bereits verdichteten Böden stattfinden soll, kann als biologische Bodenlockerung (ID 4) gewertet werden (vgl. Übersicht 2).

Auf der Ersatzfläche Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz soll ein naturnaher Gewässerverlauf (teilweise mit Anpflanzungen) angelegt werden (vgl. Anhang 3). Die Bereiche außerhalb des Grabens können als Umwandlung von Acker in extensives Grünland (ID 74) entsprechend der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20] betrachtet werden.

Eine Übersicht über die geplanten Ausgleichsmaßnahmen ist nachfolgend aufgeführt. Die Kompensationswirkung und verbleibenden Beeinträchtigungen können Tab. 4 entnommen werden.

Übersicht 2: Geplante Ausgleichsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Rahmen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark

Extensivierungsmaßnahmen Acker			
Ort:	Ersatzfläche Feldlerche		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	„Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Blühfläche“ ist als Ersatzfläche für die Feldlerche eine mehrjährige Blühfläche anzulegen.“ [32]		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 75		
max. WS-Gewinn [20]:		max. WS-Gewinn:	angerechneter WS-Gewinn:
	Biotopentwicklungspotenzial:	1	0,5
	Ertragspotenzial:	0	0
	Feldkapazität:	0	0
	Nitratrückhaltevermögen:	0,5	0,5
Erhaltung und Ausdünnung des Gehölzbestands			
Ort:	Ersatzfläche Schwarzkehlchen		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	„Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Feld-		

	gehölz“ dienen als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen. Der vorhandene Gehölzbestand ist fachgerecht zu pflegen und bei Bedarf auszudünnen.“ [32]		
Einschränkungen:	Bodenkundlich fachgerechte Durchführung der Ausdünnungsarbeiten ohne Befahrung der Fläche		
Maßnahmen-ID [20]:			
max. WS-Gewinn [20]:	Erhaltung und Ausdünnung des Gehölzbestands: Biotopentwicklungspotenzial: 0 Ertragspotenzial: 0 Feldkapazität: 0 Nitratrückhaltevermögen: 0		
Extensivierungsmaßnahmen Grünland			
Ort:	Ersatzfläche Schwarzkehlchen		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Auf der Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen sollen extensives Grünland und „Altgrasstreifen“ angelegt werden [32]. Die Extensivierungsmaßnahme führt zu einer geringen Verbesserung des Biotopentwicklungspotenzials.		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 67		
max. WS-Gewinn [20]:	Extensivierungsmaßnahmen Grünland: Biotopentwicklungspotenzial: 0,25 Ertragspotenzial: 0 Feldkapazität: 0 Nitratrückhaltevermögen: 0		
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten - Steinriegelkomplex			
Ort:	Ersatzfläche Zauneidechsen		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	„Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit dem Entwicklungsziel „Obstwiese mit Steinriegelkomplex“ ist als Ersatzfläche für die Zauneidechse auf einer Fläche von 900 m² ein Steinriegelkomplex herzustellen“ [32]. Durch die bauzeitliche Beeinträchtigung bei der Errichtung des Steinriegelkomplexes reduziert sich der WS-Gewinn bzw. wird als Eingriff bewertet.		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 43		
max. WS-Gewinn [20]:		max. WS-Gewinn:	angerechneter WS-Gewinn:
	Biotopentwicklungspotenzial:	1	0
	Ertragspotenzial:	0	-0,25 bzw. -0,5*
	Feldkapazität:	0	-0,25
	Nitratrückhaltevermögen:	0,5	0,13
* abhängig von der aktuellen WS des Ertragspotenzials			
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten - Totholz- und Steinhaufen			
Ort:	Ersatzfläche Zauneidechsen		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Auf der Ersatzfläche für Zauneidechsen soll die Anlage von drei Totholzhaufen und drei Steinhaufen von jeweils 15 m² erfolgen [32], [33].		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 43		

max. WS-Gewinn [20]:	Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten: Biotopentwicklungspotenzial: Ertragspotenzial: Feldkapazität: Nitratrückhaltevermögen:	 1 0 0 0,5	
Anlage von Sandinseln			
Ort:	Ersatzfläche Zauneidechsen		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Auf der Ersatzfläche für Zauneidechsen soll die Anlage von drei Sandlinsen von jeweils 15 m² erfolgen [32],[33]. Durch die Abgrabung reduzieren sich die Bodenfunktionen. Anschließend sollen die Linsen mit Sand aufgefüllt werden.		
Einschränkungen:	Bodenkundlich fachgerechte Durchführung (nach DIN 18915, DIN 19731 und DIN 19639)		
Maßnahmen-ID [20]:			
max. WS-Gewinn [20]:	Anlage von Sandinseln: Biotopentwicklungspotenzial: Ertragspotenzial: Feldkapazität: Nitratrückhaltevermögen:	 -1 -0,5 -0,5 -0,5	
Extensivierung Grünland – bereits hohes Biotopentwicklungspotenzial			
Ort:	Ersatzfläche Zauneidechsen		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Die Fläche außerhalb des Steinriegelkomplexes ist als Extensivgrünland zu pflegen und zu entwickeln [32]. Weil die Fläche bereits als Obstwiese genutzt wird und ein hohes Biotopentwicklungspotenzial aufweist, führt dies zu keinem Wertstufengewinn.		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 67		
max. WS-Gewinn [20]:	 Biotopentwicklungspotenzial: Ertragspotenzial: Feldkapazität: Nitratrückhaltevermögen:	max. WS-Gewinn: 0,25 0 0 0	angerechneter WS-Gewinn: 0 0 0 0
Anlage von Steinlinsen			
Ort:	Ersatzfläche Zauneidechsen II		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	„Zwischen den vorhandenen Obstbäumen sind insgesamt 20 Steinlinsen zu schaffen. Hierfür wird innerhalb der gekennzeichneten Bereiche jeweils 1 m³ Oberboden ausgehoben. Die entstehenden Auskofferungen werden mit geeigneten Steinen gefüllt. Der ausgehobene Oberboden dient zur leichten Andeckung der Steine.“ [28]		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:			
max. WS-Gewinn [20]:	Anlage von Steinlinsen: Biotopentwicklungspotenzial: Ertragspotenzial: Feldkapazität: Nitratrückhaltevermögen:	 0 -1,50 -0,70 -0,70	

Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht			
Ort:	Teilflächen innerhalb des Geltungsbereichs (Straßenbegleitgrün)		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Die Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht führt zu einer Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen in Abhängigkeit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit.		
Maßnahmen-ID [14], [20]:	ID 1 und ID 77		
max. WS-Gewinn [20]:	**Vollentsiegelung:**	max. WS-Gewinn:	angerechneter WS-Gewinn:
	Biotopentwicklungspotenzial:	3	2,25
	Ertragspotenzial:	3	1,5
	Feldkapazität:	3	0,75
	Nitratrückhaltevermögen:	3	0,75
	Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht:		
	Biotopentwicklungspotenzial:	3	
	Ertragspotenzial:	4	
	Feldkapazität:	3	
	Nitratrückhaltevermögen:	3	

Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht			
Ort:	Teilflächen innerhalb des Geltungsbereichs (naturnaher Gewässerverlauf und Gewässerrandstreifen)		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Die Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht führt zu einer Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen in Abhängigkeit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit.		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 1 und ID 77		
max. WS-Gewinn [20]:	**Vollentsiegelung:**	max. WS-Gewinn:	angerechneter WS-Gewinn:
	Biotopentwicklungspotenzial:	3	3
	Ertragspotenzial:	3	3
	Feldkapazität:	3	2
	Nitratrückhaltevermögen:	3	2
	Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht:		
	Biotopentwicklungspotenzial:	3	
	Ertragspotenzial:	4	
	Feldkapazität:	3	
	Nitratrückhaltevermögen:	3	

Gewässerrandstreifen			
Ort:	Um den Graben herum, der den Geltungsbereich durchläuft		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Uferbereiche des Gewässergrabens sind extensiv zu pflegen und vorhandene standortgerechte Gehölze zu erhalten. Neophyten und aufkommende standortfremde Gehölze sind regelmäßig zu entfernen [32]. Durch die Maßnahme ist mit einer Verbesserung des Biotopentwicklungspotenzials und einer geringen Verbesserung des Nitratrückhalts zu rechnen.		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 51		
max. WS-Gewinn [20]:	Gewässerrandstreifen: Biotopentwicklungspotenzial: Ertragspotenzial: Feldkapazität: Nitratrückhaltevermögen:	 1 0 0 0,5	
Biologische Bodenlockerung			
Ort:	Durch Verdichtung vorbelastete Anpflanzungsflächen innerhalb des Geltungsbereichs		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	„Innerhalb der umgrenzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen im Gewerbegebiet ist, unter Berücksichtigung des vorhandenen Bestandes, eine geschlossene Anpflanzung mit einheimischen, standortgerechten Laubgehölzen vorzunehmen und dauerhaft zu erhalten.“ [32] Durch die Bodenlockerung der Vegetation ist mit einer Verbesserung des Wasserspeichervermögens und Nitratrückhalts zu rechnen.		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 4		
max. WS-Gewinn [20]:	Biologische Bodenlockerung Biotopentwicklungspotenzial: Ertragspotenzial: Feldkapazität: Nitratrückhaltevermögen:	 0 1 1 1	
Umwandlung von Acker in Grünland			
Ort:	Ersatzfläche Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz innerhalb des Geltungsbereichs (Naturnaher Gewässerverlauf und dortige Anpflanzung) [32].		
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Die Umwandlung von Acker in Grünland führt durch die Etablierung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation, zu einer Verbesserung der Bodenfunktionen. .		
Einschränkungen:	keine		
Maßnahmen-ID [20]:	ID 74		
max. WS-Gewinn [20]:	 Biotopentwicklungspotenzial: Ertragspotenzial: Feldkapazität: Nitratrückhaltevermögen:	max. WS-Gewinn: 1,5 1 1 1	angerechneter WS-Gewinn: 1 0,5 0,5 0,5

Tab. 4: Kompensationswirkung geplanter Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark

	Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche	Wertstufendifferenz der Ausgleichmaßnahme(n)				Kompensations-wirkung (BWE)
Flächenbereich	Zugeordnete Maßnahmen	ha	Standort-typisierung; Biotopent-wick-lungspo-tenzial	Ertrags-poten-zial	Feldkapa-zität	Nitratrück-halte vermögen	
Feldlerche	Anlage einer mehrjährigen Blühfläche (Extensivierungsmaßnahmen Acker/Förderung von Ackerlebensräumen; ID 75)	0,13	0,50	0,00	0,00	0,50	0,13
Schwarzkehlchen	Erhaltung und Ausdünnung des Gehölzbestands	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Schwarzkehlchen	Entwicklung von Extensivgrünland und Anlage eines Altgrasstreifens (Extensivierungsmaßnahmen Grünland; ID 67)	1,70	0,25	0,00	0,00	0,00	0,42
Zauneidechse	Anlage eines Steinriegelkomplex (Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten; ID 43) abzüglich bauzeitlicher Beeinträchtigung	0,06	0,00	-0,50	-0,25	0,13	-0,04
Zauneidechse	Anlage eines Steinriegelkomplex (Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten; ID 43) abzüglich bauzeitlicher Beeinträchtigung	0,03	0,00	-0,25	-0,25	0,13	-0,01
Zauneidechse	Anlage von Totholz- und Steinhaufen (Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten; ID 43)	0,01	1,00	0,00	0,00	0,50	0,01
Zauneidechse	Anlage von Sandinseln (Abgrabung bis 0,8 m)	0,00	-1,00	-0,50	-0,50	-0,50	-0,01
Zauneidechse	Extensivierungsmaßnahme Grünland (Extensivierungsmaßnahmen Grünland; ID 67) bereits hohes Biotopentwicklungspotenzial	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zauneidechse II	Extensivierungsmaßnahme Grünland (ID 67) bereits hohes Biotopentwicklungspotenzial	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche	Wertstufendifferenz der Ausgleichmaßnahme(n)				Kompensations-wirkung (BWE)
Flächenbereich	**Zugeordnete Maßnahmen**	**ha**	**Standort-typisierung; Biotopent-wick-lungspo-tenzial**	**Ertrags-poten-zial**	**Feldkapa-zität**	**Nitratrück-halte vermögen**	
Zauneidechse II	Anlage von Steinlinsen (Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten; ID 43 und Auftrag Oberboden; ID 73*) abzüglich Abgrabung bis 1 m	0,00	0,00	-1,50	-0,70	-0,70	-0,01
Geltungsbereich	Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (ID 1 und 77) für Teilflächen innerhalb des Geltungsbereichs (Straßenbegleitgrün)	0,02	2,25	1,50	0,75	0,75	0,09
Geltungsbereich	Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (ID 1 und 77) für Teilflächen innerhalb des Geltungsbereichs (Gewässerrandstreifen und naturnaher Gewässerverlauf)	0,00	3,00	3,00	2,00	2,00	0,03
Geltungsbereich	Gewässerrandstreifen (ID 51)	0,33	1,00	0,00	0,00	0,50	0,49
Geltungsbereich	Anpflanzung Geltungsbereich auf bereits verdichteten Böden (Bodenlockerung biologisch; ID 4)	0,11	0,00	1,00	1,00	1,00	0,33
Geltungsbereich (Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz)	Naturnaher Gewässerverlauf und Anpflanzung (Umwandlung von Acker in extensives Grünland, ID 74)	0,40	1,00	0,50	0,50	0,50	0,99
	Summe Ausgleich nach Bodenfunktionen (BWE)						**2,42**
	Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						**35,24**
	Verbleibende Beeinträchtigungen						***-32,82***
	Summe ha	**3,79**					

Die Berechnung erfolgt mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha und wird anschließend auf 2 Stellen gerundet.

* Annahme einer Auftragsmächtigkeit von ca. 10-15 cm

Mögliche Ausgleichsmaßnahmen

Um den Kompensationsbedarf entsprechend der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20] auszugleichen, wären „Vollentsiegelung“ (ID 1), „Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht“ (ID 77), „Erosionsschutz“ (ID 7) und „Umwandlung von Ackerland in Grünland“ (ID 74) geeignete Maßnahmen. Eine Übersicht über mögliche Ausgleichsmaßnahmen enthält Tab. 5.

Übersicht 3: Mögliche Ausgleichsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Rahmen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark

Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht	
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Die Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht führt zu einer Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen in Abhängigkeit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [14]:	ID 1 und 77
max. WS-Gewinn [14]:	Vollentsiegelung: Biotopentwicklungspotenzial: 3 Ertragspotenzial: 3 Feldkapazität: 3 Nitratrückhaltevermögen: 3 Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht: Biotopentwicklungspotenzial: 3 Ertragspotenzial: 4 Feldkapazität: 3 Nitratrückhaltevermögen: 3
Erosionsschutz	
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Maßnahmen zum Erosionsschutz, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen (z. B. Begrünung von Tiefenlinien, Erosionsschutzstreifen im Schlag, Verzicht auf Anbau von Hackfrüchten etc.).
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [14]:	ID 7
max. WS-Gewinn [14]:	Erosionsschutz: Biotopentwicklungspotenzial: 1 Ertragspotenzial: 1 Feldkapazität: 1 Nitratrückhaltevermögen: 1
Umwandlung von Ackerland in Grünland	
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Die Umwandlung von Acker in Grünland führt zu einer Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens und verringert das Risiko auf Erosion.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [14]:	ID 74
max. WS-Gewinn [14]:	Etablierung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation: Biotopentwicklungspotenzial: 1,5 Ertragspotenzial: 1 Feldkapazität: 1 Nitratrückhaltevermögen: 1

Tab. 5: Kompensationswirkung möglicher Ausgleichsmaßnahmen für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark

Mögliche Ausgleichsmaßnahmen	Fläche	Wertstufendifferenz der Ausgleichmaßnahme(n)				Kompensations-wirkung (BWE)
	ha (Angaben gerundet)	Standort-typisierung Biotopentwick-lungspotenzial	Ertrags-poten-zial	Feldkapazi-tät	Nitratrück-halte vermögen	
Vollentsiegelung (ID1) inkl. Herstellung eines durchwurzel-baren Bodenraums (ID 77)	0,50	3,0	4,0	3,0	3,0	6,50
Produktionsintegrierte Erosionsschutzmaßnahmen (ID 7)	3,00	1,0	1,0	1,0	1,0	12,00
Umwandlung von Ackerland in Grünland (ID 74)	3,18	1,5	1,0	1,0	1,0	14,31
Kompensationswirkung der Ausgleichsmaßnahme (BWE)						**32,81**
Verbleibender Kompensationsbedarf nach Berücksichtigung geplanter Ausgleichsmaßnahmen (BWE)						**32,82**
Verbleibende Beeinträchtigungen						***-0,01***
Summe ha	*6,68*					

Die Berechnung erfolgt mit 2 Nachkommastellen der Flächengröße in ha.

4.8 Verbleibende Beeinträchtigungen

Die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen betragen **32,82 BWE**. Im Geltungsbereich des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ befinden sich Böden mit größtenteils geringen und sehr geringen Erfüllungsgraden der Bodenfunktionen, die im Rahmen der Bebauung größtenteils versiegelt werden sollen. Es sind bereits Ausgleichsmaßnahmen geplant. Wie aus Tab. 4 ersichtlich, kann hierdurch jedoch nur ein geringer Teil des Kompensationsbedarfs ausgeglichen werden. Aufgrund der Flächengröße des Eingriffs und der Höhe der BWE ist das Schutzgut Boden stark betroffen. **Zielsetzung aus Sicht des Bodenschutzes sollte zunächst sein, dieses Defizit über weitere bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen auszugleichen** (vgl. Auflistung in Kap. 4.7).

5 Zusammenfassung

Am nördlichen Rand des Stadtteils Ober-Roden der Stadt Rödermark soll ein Gewerbegebiet gebaut werden. Bisher wurde das Plangebiet überwiegend ackerbaulich genutzt. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 8,75 ha [25], [27]. Innerhalb des Geltungsbereichs sind ein Gewässerrandsteifen und ein naturnaher Gewässerverlauf (Ersatzfläche Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz) als Ausgleichsfläche geplant. Als externe Ausgleichsmaßnahmen sind Ersatzflächen für die Feldlerche (0,13 ha), die Zauneidechse (0,38 ha und 0,42 ha) und das Schwarzkehlchen (2,00 ha) geplant [32].

Für den Geltungsbereich sind laut Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) vornehmlich „Gley-Braunerden mit Pseudogley-Braunerden aus 3 bis 8 dm Fließerde (Hauptlage) über Terrassensand (Pleistozän), örtl. über Fluvial- oder Seelehm und/oder -ton (Pleistozän oder Pliozän)“ und zum Teil „Auengleye mit Gleyen meist aus 3 bis 13 dm Auensand oder -lehm, örtl. über 2 bis 8 dm Auenton (Holozän), über Terrassensand (Pleistozän)“ vorhanden [11].

Die Böden des Geltungsbereichs sind durch die Bodenschätzung beschrieben und bewertet. Demnach handelt es sich um Böden der Bodenarten schwach lehmiger Sand (Sl), Sand (S) und lehmiger Sand (lS) aus dem Diluvium (D). Das sind Böden, die in der Eiszeit durch Anschwemmung und Gletscherablagerungen entstanden sind. In einem kleinen Teilbereich ist Grünland ausgewiesen. Die Acker- bzw. Grünlandzahlen liegen im nördlichen Teilbereich zwischen 20 und 30, im südlichen Bereich größtenteils zwischen 30 und 45 und zu einem geringen Anteil zwischen 45 und 50 [11].

Im Hinblick auf das Plangebiet wurden die Böden sowie der Eingriff in das Schutzgut Boden im Bereich von bislang unversiegelten und bodenfunktional bewerteten Böden innerhalb des Geltungsbereichs beschrieben und bewertet. Darauf aufbauend erfolgte die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20].

Bodenfunktionsbewertung

Für die Bodenfunktionsbewertung wurden die Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) verwendet [11]. Die Bewertung erfolgt jeweils in fünf Stufen (Wertstufen = WS) von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Im Geltungsbereich wird die „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“, bewertet durch das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ größtenteils in einem mittleren Maße (Stufe 3) und zum Teil in einem hohen Maße (Stufe 4) erfüllt. Hinsichtlich der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ mit dem Kriterium „Ertragspotenzial“ werden die Böden größtenteils als „mittel“ (Stufe 3) und „gering“ (Stufe 2) eingestuft. Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ sowie die „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ mit dem Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ werden je nach Teilfläche größtenteils in einem geringen Maße (Stufe 2) sowie in einem sehr geringen Maße (Stufe 1) erfüllt.

Das Vorkommen von Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte wurde zunächst nach dem LABO-Leitfaden „Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ [18] abgeprüft.

Nach den Informationen über die Böden laut BFD50, BFD5L sowie Bodenzustandskataster (Standorte von Bodenmessnetzen, Leitprofilen etc.) im geplanten Eingriffsbereich werden diese zunächst als „nicht schutzwürdig“ gemäß [18] eingestuft. In einem weiteren Schritt wurden Informationen zum Vorkommen von Bodendenkmälern abgefragt: Laut WMS-Geodienst [9] wurden im Umkreis von 500 m Geltungsbereich keine Bodendenkmäler gemäß § 2 Abs. 2 HDSchG gefunden. Falls während der Erdarbeiten Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände entdeckt werden, so sind diese dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen zu melden (§ 21 Abs. 3 HDSchG).

Empfindlichkeiten

Hinsichtlich der „standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit“ nach [8] werden die Böden im Geltungsbereich aus lehmigem Sand (lS) als „hoch empfindlich“ gegenüber Verdichtungen eingestuft. Die Böden aus Sand (S) und schwach lehmigem Sand (Sl) werden als „gering empfindlich“ bis „hoch empfindlich“ gegenüber Verdichtungen eingestuft.

Die Böden im Geltungsbereich sind gemäß Erosionsatlas des BodenViewers Hessen [11] als sehr gering erosionsgefährdet eingestuft. Der Hangneigungsfaktor (S-Faktor) ist mit <0,4 bis <0,6 geringen Stufen zuzuordnen. Der Bodenerodierbarkeitsfaktor (K-Faktor), der die Bodenart, den Skelettgehalt sowie den Humusgehalt berücksichtigt, wird mit 0,1 bis <0,2 und 0,2 bis <0,3 als „gering“ bzw. „mittel“ eingestuft [11].

Bei Geländemodellierungen, bei denen eine Hangneigung entsteht, sind Maßnahmen zum Erosionsschutz zu empfehlen.

Vorbelastungen

Im Geltungsbereich besteht auf ca. 0,67 ha eine Vorbelastung der Böden in Form von Versiegelungen durch Straßen und Radwege (vgl. nicht mit BFD5L bewertete Flächen in Abb. 1 bzw. Anhang 1). Zudem besteht eine Vorbelastung durch Schotterwege und -flächen (0,08 ha) und bewachsene unbefestigte Feldwege (0,10 ha). Außerdem besteht eine Vorbelastung durch Abgrabungen für Wassergräben (0,12 ha) [28], [36].

Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs

Um die Auswirkungen des geplanten Eingriffs für das Schutzgut Boden zu ermitteln, wurden im Geltungsbereich alle temporär und dauerhaft von der Planung betroffenen Flächen, die Bodenfunktionen erfüllen, betrachtet.

Die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs erfolgte nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20]. Zunächst wurde eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff durchgeführt. Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wurde die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen. Es wurde ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden von 35,24 Bodenwerteinheiten (BWE) berechnet.

Minderungsmaßnahmen

Zum derzeitigen Planungsstand werden zwei Minderungsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im B-Plan festgesetzt: „**versickerungsfähige Beläge**“ und „**Dachbegrünung**“ [32]. Eine Beschreibung der Maßnahmen sowie deren bodenfunktionale Wirkung ist in Übersicht 1 enthalten. Der bodenfunktionale Wertstufengewinn ergibt sich aus der Flächengröße, auf der die Maßnahmen tatsächlich umgesetzt werden.

Laut [20] kann die bauzeitliche Beeinträchtigung späterer Freiflächen in Höhe von 25 % durch eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) um 15 %-Punkte reduziert werden. Insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden, bei Böden mit hoher Funktionserfüllung sowie bei ungünstigen Bauzeiten (Winterhalbjahr) ist eine BBB zu empfehlen.

Ausgleichsmaßnahmen

Für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ der Stadt Rödermark im Stadtteil Ober-Roden ist eine Ersatzfläche für die Feldlerche (0,13 ha) geplant. Hierfür soll ein mehrjähriger Blühstreifens etabliert werden. Dies kann entsprechend der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20] als „Extensivierungsmaßnahmen Acker/Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen“ (ID 75) gewertet werden. Weil bereits eine Aufwertung durch den Bebauungsplan A42 „Rödermarkring IV“ [35] angerechnet wurde, erfolgt hier nicht der maximale WS-Gewinn.

Als Ersatzfläche für das Schwarzkehlchen ist die Umwandlung in Extensivgrünland und die Anlage eines Altgrasstreifens geplant. Dies kann auf 1,69 ha als Extensivierungsmaßnahme Grünland (ID 67) bewertet werden. Außerdem soll der Feldgehölzbestand fachgerecht gepflegt und ggf. ausgedünnt werden (0,31 ha). Durch diese Maßnahme kann nach [20] kein WS-Gewinn angerechnet werden. Falls Ausdünnungsarbeiten durchgeführt werden, muss dies bodenkundlich fachgerecht und ohne Befahrung der Fläche und bei ausreichend trockenem Bodenzustand erfolgen. Andernfalls ist mit einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zu rechnen.

Auf Flurstück 272 der Flur 15 (0,38 ha) und Flurstück 54 der Flur 13 (0,42 ha) in der Gemarkung Ober-Roden ist die Anlage von zwei Ersatzflächen für Zauneidechsen geplant (vgl. Anhang 4). Hierfür sollen auf 0,09 ha Steinriegelkomplexe und zusätzlich je drei Sandlinsen, Totholzhaufen und Steinhaufen angelegt werden. Diese Maßnahmen können als „Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten“ (ID 43) nach [20] bewertet werden. Durch den Eingriff der Sandinseln und der Errichtung des Steinriegelkomplexes müssen teilweise WS abgezogen werden, da von einer Abgrabung und bauzeitlichen Beeinträchtigung auszugehen ist.

Auf „Ersatzfläche für Zauneidechsen II“ sollen 20 1 m³ große Steinlinsen errichtet werden. Dabei werden der Eingriff durch die „Abgrabung des Bodens“ bis 1 m Tiefe (ID 2) und der WS-Gewinn der Kompensationsmaßnahme durch den „Auftrag humosen Oberbodens“ (ID 73) sowie die „Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten“ (ID 43) berücksichtigt. Der restliche Teilbereich beider Ersatzflächen für Zauneidechsen soll als „Extensivgrünland“ (ID 67) bewirtschaftet werden [32]. Weil beide Flächen bereits für den Bebauungsplan A 53 „Am Karnweg“ [34] als Obstwiese umgesetzt wurden (vgl. Kap. 3.3.3), erfolgt kein weiterer WS-Gewinn.

Innerhalb des Geltungsbereichs sollen zudem versiegelte Teilflächen innerhalb des Straßenbegleitgrüns und der Gewässerrandstreifen sowie des naturnahen Gewässerverlaufs entsiegelt und eine durchwurzelbare Bodenschicht hergestellt werden (ID 1 und 77). Die Anlage von Gewässerrandstreifen kann als „Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche“ (ID 51) gewertet werden. Die Flächen der Anpflanzung innerhalb des Geltungsbereichs, die auf bereits verdichteten Böden stattfinden soll, kann als biologische Bodenlockerung (ID 4) gewertet werden.

Auf der Ersatzfläche Bluthänfling, Goldammer und Stieglitz soll ein naturnaher Gewässerverlauf (teilweise mit Anpflanzungen) angelegt werden. Die Bereiche außerhalb des Grabens können als Umwandlung von Acker in Grünland (ID 74) entsprechend der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Rheinland-Pfalz und Hessen“ [20] betrachtet werden.

Verbleibende Beeinträchtigungen

Die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen betragen **32,82 BWE**. Im Geltungsbereich des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ befinden sich Böden mit größtenteils geringen und sehr geringen Erfüllungsgraden der Bodenfunktionen, die im Rahmen der Bebauung größtenteils versiegelt werden sollen. Es sind bereits Ausgleichsmaßnahmen geplant. Wie aus Tab. 4 ersichtlich, kann hierdurch jedoch nur ein geringer Teil des Kompensationsbedarfs ausgeglichen werden. Aufgrund der Flächengröße des Eingriffs und der Höhe der BWE ist das Schutzgut Boden stark betroffen. **Zielsetzung aus Sicht des Bodenschutzes sollte zunächst sein, dieses Defizit über weitere bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen auszugleichen** (vgl. Auflistung in Kap. 4.7).

Ober-Mörlen, den 07.06.2023



6 Anhang

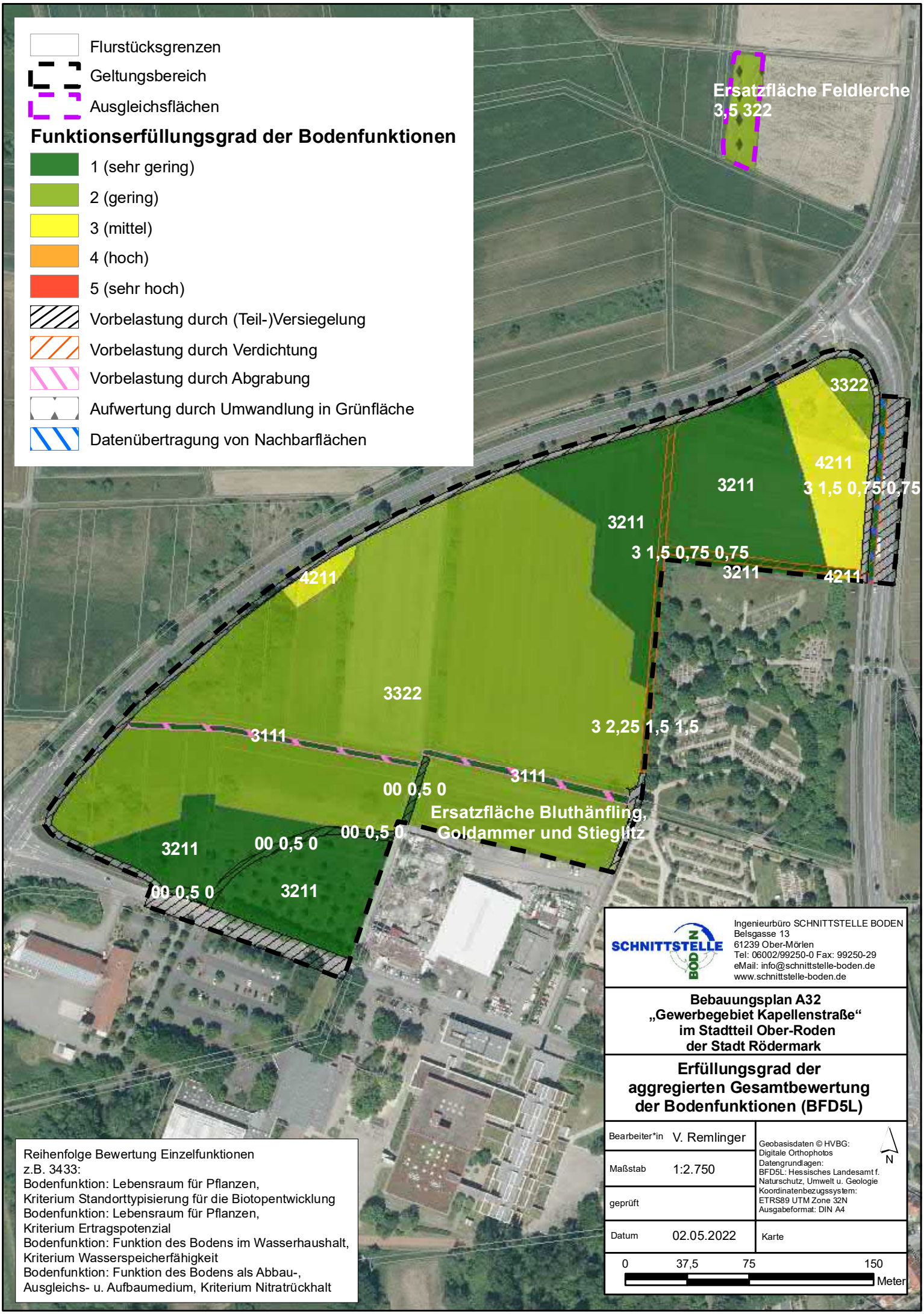
Anhang 1: **Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark 44**

Anhang 2: **Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für die Ausgleichflächen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark 46**

Anhang 3: **Geplante Flächeninanspruchnahme und Wirkfaktoren für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark 48**

Anhang 4: **Geplante Flächeninanspruchnahme und Wirkfaktoren für die Ausgleichsflächen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark 50**

Anhang 1: Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark



Reihenfolge Bewertung Einzelfunktionen
z.B. 3433:
Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen,
Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung
Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen,
Kriterium Ertragspotenzial
Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt,
Kriterium Wasserspeicherfähigkeit
Bodenfunktion: Funktion des Bodens als Abbau-,
Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhalt

SCHNITTSTELLE BODEN

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
Belsgasse 13
61239 Ober-Mörlen
Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
eMail: info@schnittstelle-boden.de
www.schnittstelle-boden.de

Bebauungsplan A32
„Gewerbegebiet Kapellenstraße“
im Stadtteil Ober-Roden
der Stadt Rödermark

Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (BFD5L)

Bearbeiter*in	V. Remlinger
Maßstab	1:2.750
geprüft	
Datum	02.05.2022

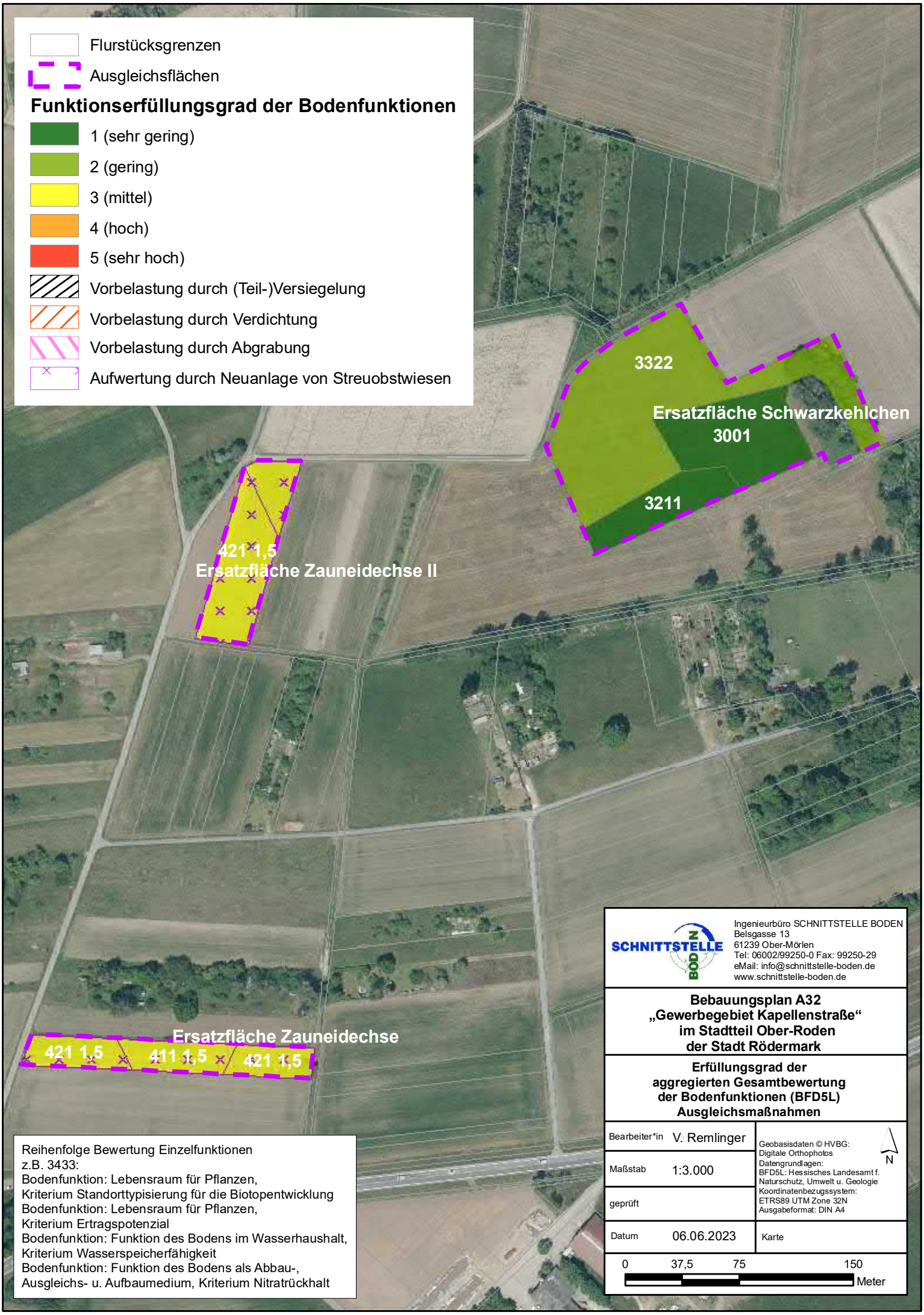
Geobasisdaten © HVBG:
Digitale Orthophotos
Datengrundlagen:
BFD5L: Hessisches Landesamt f. Naturschutz, Umwelt u. Geologie
Koordinatenbezugssystem:
ETRS89 UTM Zone 32N
Ausgabeformat: DIN A4

Karte

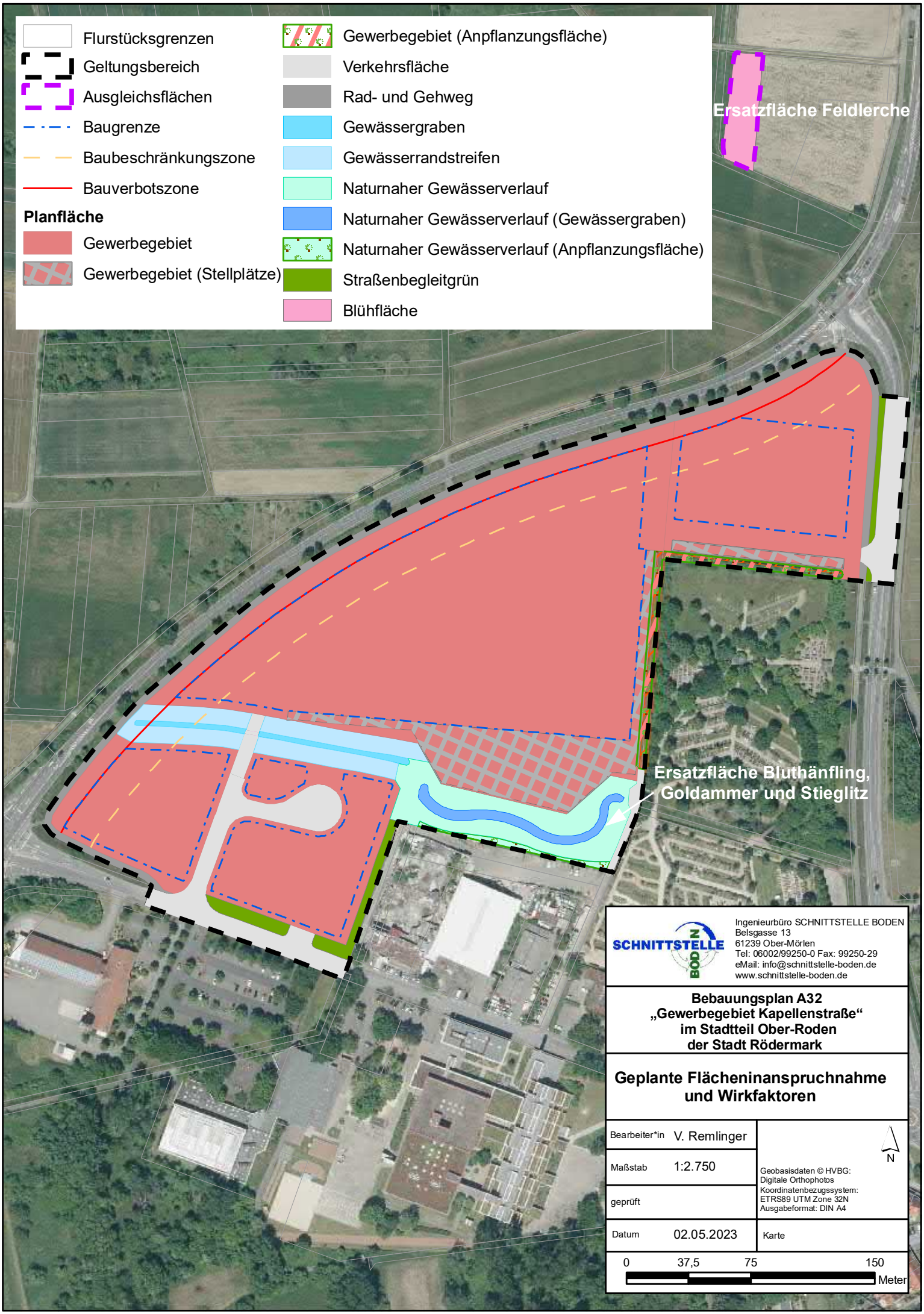
N

0 37,5 75 150 Meter

Anhang 2: Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für die Ausgleichflächen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark


Flurstücksgrenzen
Ausgleichsflächen
Funktionserfüllungsgrad der Bodenfunktionen
1 (sehr gering)
2 (gering)
3 (mittel)
4 (hoch)
5 (sehr hoch)
Vorbelastung durch (Teil-)Versiegelung
Vorbelastung durch Verdichtung
Vorbelastung durch Abgrabung
Aufwertung durch Neuanlage von Streuobstwiesen
3322
Ersatzfläche Schwarzkehlchen
3001
3211
421 1,5
Ersatzfläche Zauneidechse II
Ersatzfläche Zauneidechse
421 1,5
411 1,5
421 1,5
Reihenfolge Bewertung Einzelfunktionen
z.B. 3433:
Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen,
Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung
Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen,
Kriterium Ertragspotenzial
Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt,
Kriterium Wasserspeicherfähigkeit
Bodenfunktion: Funktion des Bodens als Abbau-,
Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhalt
SCHNITTSTELLE BODEN
Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
Belsgasse 13
61239 Ober-Mörlen
Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
eMail: info@schnittstelle-boden.de
www.schnittstelle-boden.de
Bebauungsplan A32
„Gewerbegebiet Kapellenstraße“
im Stadtteil Ober-Roden
der Stadt Rödermark
Erfüllungsgrad der
aggregierten Gesamtbewertung
der Bodenfunktionen (BFD5L)
Ausgleichsmaßnahmen
Bearbeiter*in V. Remlinger
Maßstab 1:3.000
geprüft
Datum 06.06.2023
Geobasisdaten © HVBG:
Digitale Orthophotos
Datengrundlagen:
BFD5L: Hessisches Landesamt f.
Naturschutz, Umwelt u. Geologie
Koordinatenbezugssystem:
ETRS89 UTM Zone 32N
Ausgabeformat: DIN A4
N
Karte
0 37,5 75 150
Meter

Anhang 3: Geplante Flächeninanspruchnahme und Wirkfaktoren für den B-Plan „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark



Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
Belsgasse 13
61239 Ober-Mörlen
Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
eMail: info@schnittstelle-boden.de
www.schnittstelle-boden.de

Bebauungsplan A32
„Gewerbegebiet Kapellenstraße“
im Stadtteil Ober-Roden
der Stadt Rödermark

Geplante Flächeninanspruchnahme und Wirkfaktoren

Bearbeiter*in	V. Remlinger
Maßstab	1:2.750
geprüft	
Datum	02.05.2023

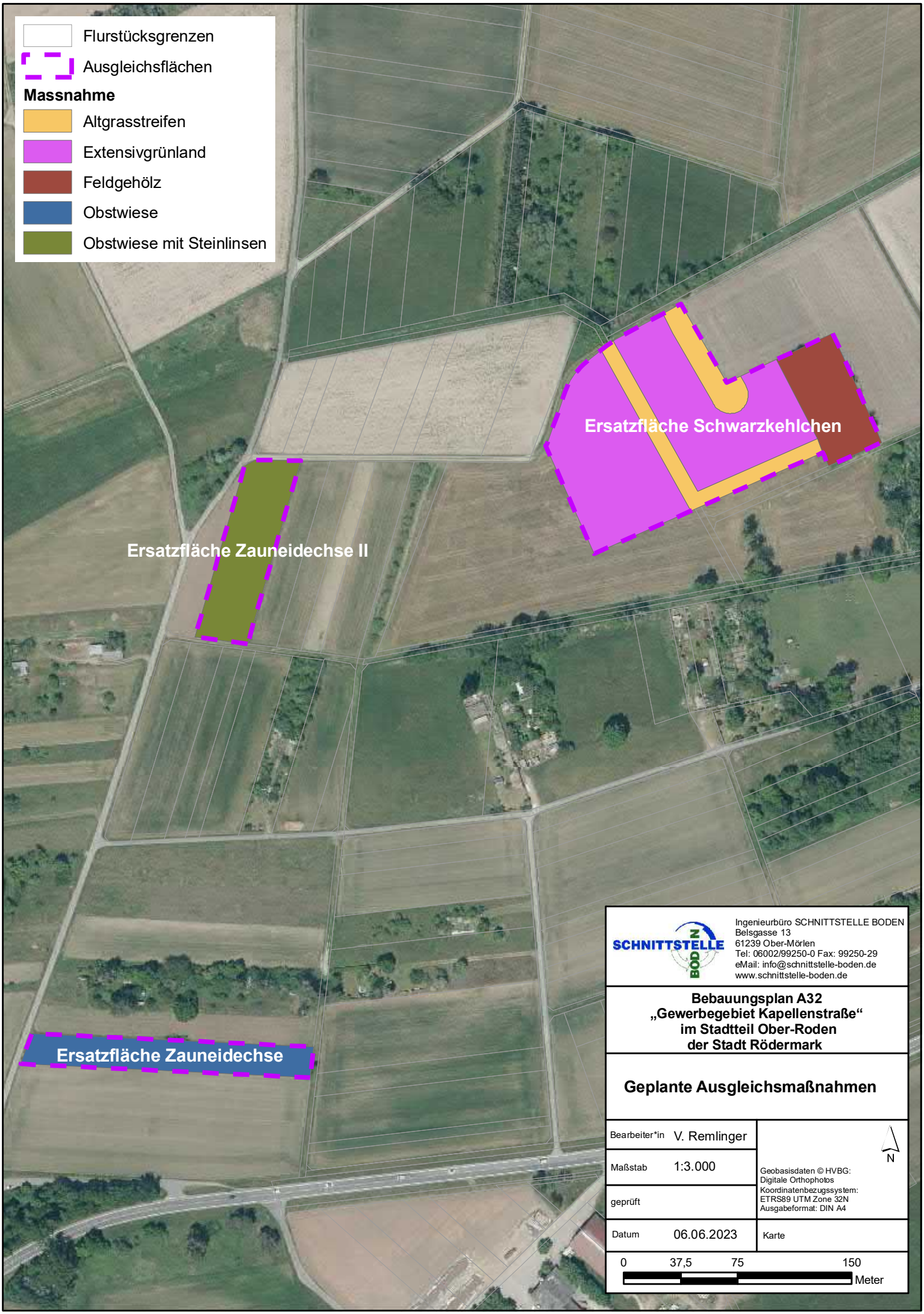
Geobasisdaten © HVBG:
Digitale Orthophotos
Koordinatenbezugssystem:
ETRS89 UTM Zone 32N
Ausgabeformat: DIN A4

Karte

N

0 37,5 75 150 Meter

Anhang 4: Geplante Flächeninanspruchnahme und Wirkfaktoren für die Ausgleichsflächen des B-Plans „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ im Stadtteil Ober-Roden der Stadt Rödermark



SCHNITTSTELLE BODEN
Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
Belsgasse 13
61239 Ober-Mörlen
Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
eMail: info@schnittstelle-boden.de
www.schnittstelle-boden.de

Bebauungsplan A32
„Gewerbegebiet Kapellenstraße“
im Stadtteil Ober-Roden
der Stadt Rödermark

Geplante Ausgleichsmaßnahmen

Bearbeiter*in	V. Remlinger
Maßstab	1:3.000
geprüft	
Datum	06.06.2023

N

Geobasisdaten © HVBG:
Digitale Orthophotos
Koordinatenbezugssystem:
ETRS89 UTM Zone 32N
Ausgabeformat: DIN A4

Karte

0 37,5 75 150 Meter

ITC Ingenieure GmbH | Otto-Hesse-Straße 19 (Geb. T4) | 64293 Darmstadt

Dr.-Ing. Ittershagen & Co.
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Erd- und Grundbau
IHK Darmstadt

Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau
nach HPPVO (Bauordnungsrecht)
IngK Hessen

Otto-Hesse-Straße 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt
Telefon: 0 6151 / 973 90 52

E-Mail: info@itc-ingenieure.de
www.itc-ingenieure.de

Erd- und Grundbau
Baugrund- und Gründungsberatung
Gerichts- und Schiedsgutachten
Geotechnische Prüfung
Deich- und Deponiebau
Fels- und Tunnelbau
Abfall- und Umwelttechnik

Bodenuntersuchungen
Standsicherheitsberechnungen (EC7)
Bauschadensanalyse
Gebäudeschadstoffuntersuchungen
Rückbau- und Entsorgungskonzepte
Bauüberwachung (FÜ/EÜ)
Objektplanung
Radon-Beratung
Beweissicherung

Geo- und abfalltechnischer Bericht

Nr. 10733.1/G1

Projekt:	**Erschließungsmaßnahmen Gewerbegebiet „Kapellenstraße“ 63322 Rödermark**
Gegenstand:	**Baugrunderkundung und Gründungsberatung sowie abfalltechnische Bodenuntersuchungen**
Auftraggeber:	**Hessische Landgesellschaft mbH Wilhelmshöher Allee 157-159 34121 Kassel**
Datum:	**02.12.2022**
Projekt-Nr.:	**10733.1**

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1	Veranlassung	3
2	Unterlagen	3
3	Geplantes Bauvorhaben	4
4	Durchgeführte Untersuchungen	6
5	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	6
5.1	Baugrundverhältnisse	6
5.2	Grundwasserverhältnisse	7
6	Bodengruppen und Bodenklassen	9
7	Charakteristische Bodenkennwerte	10
8	Hinweise zum geplanten Wegebau	11
9	Hinweise zum geplantem Kanalbau	12
10	Hinweise zum geplantem Dammbau	13
11	Hinweise zum Bau der Grabenquerung	14
12	Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08	15
13	Verdichtungsfähigkeit und Rückverfüllung	16
14	Baugrube und Erdbau	16
15	Versickerung von Oberflächenwasser	17
16	Erdwärmenutzung (Geothermie)	18
17	Abfalltechnische Untersuchungen	18
18	Schlussbemerkungen und Hinweise	19

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

1 Übersichtslageplan

2 Lageplan mit Bohr- und Sondieransatzpunkten

3 Bohr- und Sondierergebnisse, RKS 1 bis RKS 15

4 Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen

5 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

1 Veranlassung

Die Hessische Landgesellschaft mbH plant derzeit im Auftrag der Stadt Rödermark die Erschließungsmaßnahmen in Teilbereichen des Gewerbegebietes „Kapellenstraße“ in 63322 Rödermark. In diesem Zusammenhang werden Angaben zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen sowie zum Trag- und Verformungsverhalten der anstehenden Böden benötigt. Darüber hinaus sind die potentiell anfallenden Aushubmassen im Hinblick auf deren Wiederverwertung bzw. Entsorgung abfalltechnisch zu untersuchen und entsprechend den derzeit gültigen Richtlinien und Vorschriften einzustufen.

Die ITC Ingenieure GmbH wurde von der Hessische Landgesellschaft mbH beauftragt, die anstehenden Baugrund- und Grundwasserverhältnisse zu erkunden und diese im Hinblick auf die Gründung und Herstellung der geplanten Erschließungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht zu bewerten.

Darüber hinaus wurden wir beauftragt, die potentiell anfallenden Rückbau- und Aushubmassen orientierend abfalltechnisch zu untersuchen und einzustufen.

2 Unterlagen

Bei der Erstellung des vorliegenden Geo- und abfalltechnischen Berichtes standen die nachfolgend aufgeführten Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Dipl.-Ing. Gringel GmbH, Schubert Straße 8b, Marburg/Lahn. Erschließung des GWG „Kapellenstraße“ in der Stadt Rödermark, Lageplan, 16.09.2022

[U2] WST-GmbH, Elly-Beinhorn-Str. 6, 69124 Eppelheim. BV Erschließung „Kapellenstraße“, Rödermark. Schichtenverzeichnisse für Baugrunduntersuchungen in Anlehnung an DIN EN ISO 14688-1 und 14689-1, 17./18.11.2022

[U3] Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement, Ausgabe 2012

[U4] ATV-DVWK-Regelwerk, Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127: Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen, GfA Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V., 3. Auflage, 2000

[U5] Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel, Abt. Staatliche Umweltämter, 01.09.2018

[U6] ATV-DVWK-Regelwerk, Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, GfA Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V., 2002

3 Geplantes Bauvorhaben

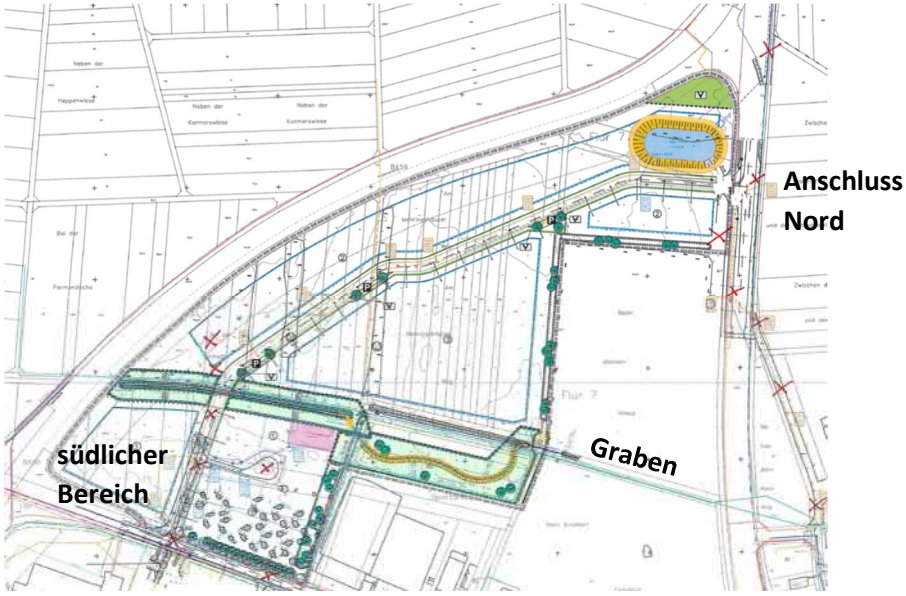
Das Baufeld befindet sich im nördlichen Bereich von Rödermark-Oberroden auf einer vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Fläche. Die Geländeoberkante verläuft nahezu eben, im Umfeld folgen Ackerflächen sowie Straßenzüge. Im südlichen Bereich verläuft weiterhin ein Graben quer über das Baufeld.

Der derzeitige Zustand des südlichen Baufeld ist in Abb. 1 dargestellt, Abb. 2 zeigt die geplante Erschließungsmaßnahme komplett.

Abb. 1 Baugebiet (südlicher Bereich) im November 2022



Abb. 2 Lageplan der Erschließungsmaßnahme (aus [U1] entnommen)



Nach den vorliegenden Informationen sind im Zuge der Erschließungsmaßnahmen zunächst die Straßen- und Kanalbauarbeiten (teilweise in Dammlage) durchzuführen. Gegenstand der hier dokumentierten Begutachtung ist nur der südliche Bereich bis zum Graben sowie der nördliche Anschlussbereich. Der mittlere Bereich (nördlich des Grabens) soll zukünftig an einen Privatinvestor veräußert werden.

Nach RStO 12 ist für den Bau der Straße erfahrungsgemäß von einer Belastungsklasse Bk3,2 bis maximal Bk32, auszugehen. Der Gehweg erhält i.d.R. einen Regelaufbau nach Tafel 6, Zeile 2.

Die Aufbaumächtigkeiten ergeben sich mit diesen Annahmen wie folgt:

Gesamtaufbau Straße ~ 0,6 m
Gesamtaufbau Gehweg ~ 0,4 m

Nach den zur Verfügung gestellten Planunterlagen liegt die Verlegetiefe des Kanals zwischen rd. 1,5 m und 2,5 m.

4 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse am Vorhabenstandort wurden am 17.11.2022 und 18.11.2022 im Auftrag der ITC Ingenieure GmbH 15 Rammkernsondierungen (RKS) nach DIN 4021 mit einer Bohrtiefe zwischen 3 m und 6 m durchgeführt. Hierzu wurde im Bereich der Wege und Straßen vorlaufend die Oberflächenbefestigung (Schwarzdecke etc.) mittels Kernbohrung geöffnet.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Durchführung der Baugrunderkundung nach Lage auf das örtliche System sowie nach Höhe mittels GPS-Navigationsgerät eingemessen.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan der Anl. 2 zu entnehmen. Das Ergebnis der Baugrunderkundung ist in der Anl. 3 in Form von Einzelprofilen nach DIN 4023 zeichnerisch dargestellt.

Zur Bewertung der Wiederverwendbarkeit bzw. zur Klärung des Entsorgungsweges der potentiell anfallenden Aushubmassen wurden aus den Kleinrammbohrungen mehrere Einzelproben entnommen und zu drei repräsentativen Mischproben zusammengeführt. Diese wurden im Auftrag der ITC Ingenieure GmbH durch die AGROLAB Labor GmbH auf die Parameter der LAGA Boden/DepV untersucht.

Für die Schwarzdeckenproben erfolgte zur Beurteilung teer-/pechhaltiger Bestandteile eine Analytik auf PAK nach EPA im Feststoff.

Die analytischen Untersuchungsberichte befinden sich in Anl. 4.

5 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

5.1 Baugrundverhältnisse

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung stellt sich der Schichtenaufbau sowie der Schichtenverlauf im Grundrissbereich der geplanten Erschließungsmaßnahmen wie folgt dar:

Unterhalb der GOK folgt im Grünflächenbereich **Mutter-/Oberboden** bzw. **Ackerboden** in einer Mächtigkeit von mehreren Dezimetern. Dieser setzt sich meist aus schluffigen

Sanden (teilweise auch aus sandigen Schluffen) zusammen und besitzt flächig Pflanzen- und Wurzelreste sowie humose Bestandteile.

Im Bereich der Wege folgt zunächst die **Oberflächenbefestigung** (Schwarzdecke, Beton) in einer Höhe von rd. 0,1-0,2 m. Diese wird von sandigen und kiesigen **Auffüllungen** unterlagert, die aufgrund der Zusammensetzung (Feinkornanteil etc.) nicht die Anforderungen an zertifiziertes Tragschichtmaterial gemäß ZTV SoB-StB 20 erfüllen.

Der Mutter-/Oberboden bzw. die Auffüllungen werden bis in Tiefen zwischen 1,4 m und > 3 m von **quartären Flugsanden** (graubraune Färbung, schluffige Fein- und Mittelsande, z.T. schwach feinkiesig) unterlagert. Aufgrund des Bohrwiderstandes ist von einer mitteldichten bis dichten Lagerung der Flugsande auszugehen. Gemäß DIN 18196 handelt es sich vorwiegend um die Bodengruppen SE, SI, SW und SU.

Eingelagert in die Sande bzw. unterlagernd wurden pliozäne **Schluffe** und **Tone** in unterschiedlicher Mächtigkeit und auf unterschiedlichem Höhenniveau angetroffen. Die Konsistenz variiert zwischen weich und halbfest, gemäß DIN 18196 handelt es sich um Böden der Gruppen UL, UM sowie TL, TM, TA.

Die Schluffe und Tone sowie die quartären Flugsande werden bis auf Endtiefe der Bohrungen von **pliozänen Sanden** (graue bis graubeige/rötliche Färbung) unterlagert. Hierbei handelt es sich – verglichen mit den Flugsanden – um grobkörnigere Böden, die eher mittel- bis grobsandige und auch feinkiesige Bestandteile besitzen. Aufgrund des Bohrwiderstandes ist auch hier von einer mitteldichten bis dichten Lagerung der Flugsande auszugehen. Gemäß DIN 18196 handelt es sich um die Bodengruppen SE, SI, SW und SU.

5.2 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde im Rahmen der Baugrunderkundung teilweise gar nicht, teilweise bereits in rd. 2 m Tiefe angetroffen, darüber hinaus wurde Stau- und Schichtenwasser in unterschiedlicher Tiefe (z.B. RKS 5, 0,81 m unter Gelände) festgestellt. Aufgrund der anstehenden bindigen Lagen kann das Grundwasser generell auch in gespannter Form (unter den Schluffen und Tonen) anstehen.

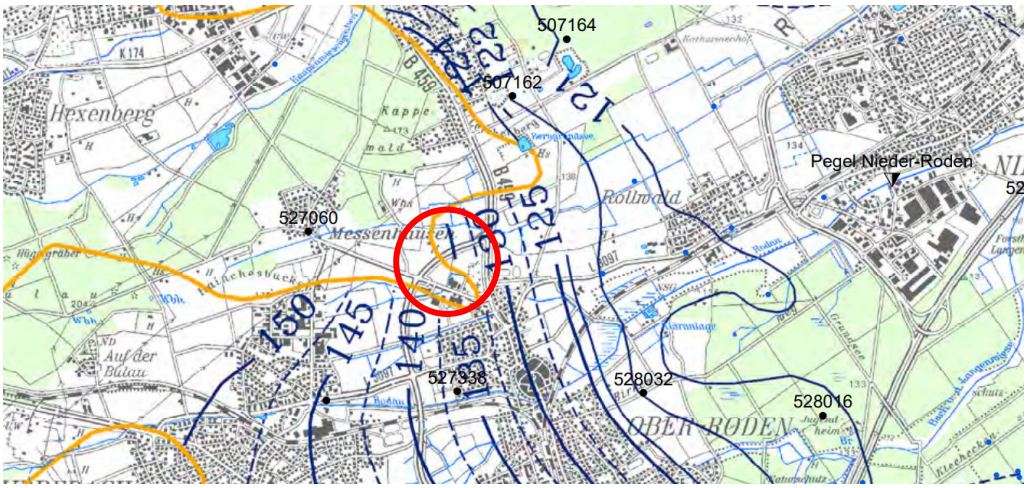
Zur weitergehenden Auswertung wurden zusätzlich die öffentlich zugänglichen Messstellen und Kartenwerke des HLNUG ausgewertet, hier im Wesentlichen die

Messstelle in Oberroden (Abb. 3) sowie die Karte der Grundwasserhöhengleichen aus dem Jahre 2015 (Abb. 4).

Abb. 3 Ganglinienverlauf der Grundwassermessstelle „Oberroden“ (Quelle: HLNUG)



Abb. 4 Grundwasserhöhengleichen 2015 (Quelle: HLNUG)



Die Auswertung der Abb. 3 und Abb. 4 zeigt einen möglichen Grundwasserstand (je nach Jahreszeit und Standort) zwischen 135-140 m NN, was durch die im Zuge der Baugrunderkundung angetroffenen Grundwasserstände grob bestätigt wird. Auch die weiteren Messstellen im Umfeld bestätigen, dass das Grundwasser bis auf wenige Meter unter aktuelle GOK ansteigen kann.

Unter Berücksichtigung der Messwerte der Baugrunderkundung sowie der o.g. Messstellenergebnisse wird zunächst empfohlen, den bauzeitlich anzunehmen Grundwasserstand für die Herstellung der Bauwerke wie folgt zu berücksichtigen:

Bauwasserstand GW_{Bau} = GOK – 2 m

Dieser Wasserstand ist für die Planungen von Baugruben, Baubehelfen und Wasserhaltungen im Bereich des Bauwerks maßgeblich. Weiterhin wird empfohlen den Bemessungswasserstand in den Planungen wie folgt zu berücksichtigen:

Bemessungswasserstand $GW_{max.}$ = GOK – 1 m

Dieser Wasserstand ist für die Auftriebssicherheit bzw. die Planungen der Bauwerksabdichtungen maßgebend.

Zur Fixierung und ggf. Optimierung der o.g. Wasserstände wird empfohlen, im nördlichen und südlichen Abschnitt jeweils zwei temporäre Grundwassermessstellen zu errichten (PVC-Pegel, Tiefe rd. 4 m) und diese intervallartig einmessen zu lassen.

Aufgrund des bindigen Habitus der anstehenden Schichten ist weiterhin mit dem witterungsbedingten Auftreten von Stau- und Schichtenwasser in unterschiedlicher Tiefe zu rechnen. Dieser kann unter Umständen auch zu einem temporären Einstau in der Baugrube führen, so dass entsprechende bauliche Maßnahmen (z.B. Drainagegräben, Belastungsfilter, Pumpensumpf etc.) vorzuhalten sind.

Zur Beurteilung der Betonaggressivität der Grundwassers wurde im Rahmen der Baugrunderkundung aus einer Kleinrammbohrung eine Schöpfprobe entnommen und auf die Parameter der DIN 4030 untersucht. Nach dem Untersuchungsergebnis ist das Grundwasser als nicht betonaggressiv einzustufen.

Das detaillierte Ergebnis der Grundwasseranalytik ist der Anl. 5 zu entnehmen.

6 Bodengruppen und Bodenklassen

Die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Böden werden nachfolgend den Bodengruppen nach DIN 18196 (Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautech-

nische Zwecke) sowie den Bodenklassen nach DIN 18300 (ATV – Erdarbeiten) zugeordnet. Die Festlegung der Frostempfindlichkeitsklassen erfolgt nach ZTVE-StB 17.

Tab. 1 Bodengruppen, -klassen, Frostempfindlichkeitsklassen

Bodenart	**Bodengruppe nach DIN 18196**	**Bodenklasse nach DIN 18300**	**Frostempfindlich-keitsklasse ZTVE-StB 17**
Ober-/Ackerboden	OH	1	F 2
Auffüllungen	[SW, SI, SE, SU, SU*, GW, GI, GU]	3, 4	F 1, F 2
quartäre Flugsande	SW, SE, SI, SU	3	F 1 – F 2
Schluffe, Tone	UL, UM, TL-TA	4, 5	F 3
pliozäne Sande	SW, SI, SE, SU	3	F 1

7 Charakteristische Bodenkennwerte

Auf der Grundlage von Literaturangaben sowie Erfahrungswerten wurden den o.g. Bodenarten charakteristische Bodenkenngrößen zugeordnet, die für Bemessungszwecke mit den entsprechenden nachweis- und situationsabhängigen Teilsicherheitsbeiwerten der DIN 1054:2010-12 zu beaufschlagen sind.

Tab. 2 Charakteristische Bodenkenngrößen

Bodenart	**Wichte feucht γ_k [kN/m³]**	**Wichte u. Auftrieb γ'_k [kN/m³]**	**Effektiver Reibungswinkel φ'_k [°]**	**Effektive Kohäsion c'_k [kN/m²]**	**Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m²]**
Auffüllungen	19	10	32,5	0,0	20 – 40
quartäre Flugsande	19	9	35,0	0,0	40 – 50
Schluffe, Tone	20	10	25,0	7,5	10 – 30
pliozäne Sande	19	10	37,5	0,0	50 – 60

8 Hinweise zum geplanten Wegebau

Nach den Untersuchungsergebnissen kommt das Planum im Straßen- sowie Gehwegbereich nach Abschieben des Mutter-/Oberbodens (bzw. Ackerbodens) durchgängig im Bereich der oberflächennah anstehenden Flugsande zu liegen. Diese sind erfahrungsgemäß bei optimalem Gerät und optimaler Witterung in der Lage, den Nachweis der gemäß den derzeit gültigen Richtlinien erforderlichen Tragfähigkeit (E_{v2} ≥ 45 MN/m²) zu erbringen. Aufgrund der Gleichkörnigkeit der Sande ist die Verdichtung als anspruchsvoll einzustufen.

Sollte es z.B. aufgrund der Witterungsverhältnisse nicht möglich sein, die o.g. Tragfähigkeiten zu erreichen, so wird die Herstellung eines Teilbodenaustausches in einer Höhe von 0,3 m empfohlen.

Als Austauschmaterial ist ein gut kornabgestuftes, verdichtungsfähiges, mineralisches Material (z.B. zertifiziertes Tragschichtmaterial 0/56 mm) mit einem Feinkornanteil von weniger als 10% zu verwenden. Das Material ist in einer Lage einzubauen und mit geeignetem Gerät auf 100% der einfachen Proctordichte zu verdichten

Alternativ zum Teilbodenaustausch wäre es auch möglich, die anstehenden Flugsande mit Mischbindemittel zu verfestigen. Werden die Anforderungen an eine „Qualifizierte Bodenverbesserung“ gemäß FGSV-Merkblatt erreicht, sind weiterhin Einsparungen in der erforderlichen Aufbaumächtigkeit gemäß RStO 12 möglich (qualifiziert verbesserter Schluff/Ton wird in die Frostempfindlichkeitskategorie F 2 statt F 3 eingestuft, was i.d.R. rd. 0,1 m Oberbaumächtigkeit einspart). Die erforderliche Zugabemenge an Mischbindemittel hängt vom Wassergehalt, basierend auf Erfahrungswerten wird die Zugabemenge bei rd. 60-90 kg/m³ Mischbindemittel (ca. 3-5 % bezogen auf die Trockenmasse) liegen, was bei einer Einfrästiefe von 0,3 m einer Aufstreumenge von rd. 20-30 kg/m² entspricht. Geeignet sind hierbei etwa Zemente sowie Tragschichtbinden.

Zur Bestimmung der tatsächlichen Bindemittelrezeptur und -menge sind weitergehende Untersuchungen in Feld- und Labor (Eignungsprüfung) erforderlich. Auf die einschlägigen FGSV-Merkblätter (M) und Prüfvorschriften (TP) wird hingewiesen. Auf die mit dem hier anzuwendenden Baumischverfahren (hier wird das Bindemittel aufgebracht und vor Ort ggf. mit Wasserzugabe eingearbeitet/eingefräst) verbundene Staubentwicklung wird aufgrund der nahen Bebauung besonders hingewiesen.

9 Hinweise zum geplantem Kanalbau

Bei der Planung und Ausführung der Kanalbauarbeiten sind generell die Vorgaben der DIN EN 1610, die Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB) sowie der Vorgaben der DIN 4124 in ihrer derzeit gültigen Fassung zu berücksichtigen.

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung kommt die potentielle Kanalsohle in einer Tiefe von rd. 1,5 m bis 2,5 m unter GOK und damit überwiegend in den anstehenden, gut tragfähigen Sanden zu liegen. In den Sanden sind mit Ausnahme der Nachverdichtung der aushubbedingten Auflockerungen keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Im Bereich RKS 15 und Umfeld kommt die Aushubsohle des Kanalgraben im Bereich der Schluffe und Tone zu liegen, so dass hier nicht von einer ausreichenden Tragfähigkeit zur Sicherstellung der dauerhaften Lagestabilität der Rohre und Schachtbauwerke auszugehen ist. Aus diesem Grund wird empfohlen, zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Bettung einen Teilbodenaustausch in einer Mächtigkeit von 0,3 m durchzuführen. Der E_{v2}-Wert auf der Oberkante des Teilbodenaustausches liegt anschließend bei rd. $E_{v2} \sim 30$ MN/m². Als Austauschmaterial ist ein feinkörniger Kiessand- oder Brechsandsplitt (z.B. der Körnung 0/16 – 0/32, Bodengruppe GW, GI nach DIN 18196 o.ä.) zu verwenden.

Für den Kanalgraben ist aufgrund der vorgesehenen Kanaltiefe aller Voraussicht nach ein Verbau erforderlich. Hierfür eignet sich generell ein Trägerverbau oder ein sog. Systemverbau (z. B. Krings-Verbau). Auch hier sind die Vorgaben der DIN 4124 sowie der EAB zu beachten. Bei der Auswahl des Verbautyps sind die Auswirkungen der systemabhängigen Verformung in der Umgebung zu beachten.

Für die Abführung des auftretenden Schicht- bzw. Stauwassers im Bereich der Schluff-/Tonlagen wird eine offene Wasserhaltung empfohlen, die i.d.R. aus Drainagegräben und Pumpensümpfen besteht und ebenfalls das auftretende Tagwasser sicher abführen kann. Sind lokal tiefere Eingriffe in den Baugrund als der o.g. Bauwasserstand erforderlich, so wird eine Grundwasserabsenkung über Spüllanzen (Vakuumlanzen) in den Sanden empfohlen. Auf die möglicherweise gespannten Grundwasserverhältnisse wird hingewiesen.

Die Grundwasserabsenkung ist genehmigungspflichtig (Wasserrechtsantrag) und die Einleitung des zu Tage geförderten Wassers in den örtlichen Kanal gebührenpflichtig.

10 Hinweise zum geplantem Dammbau

Nach den zur Verfügung gestellten Informationen der Angebotsanfrage vom 13.09.2022 sind im Bereich der geplanten Straßenzüge Dammschüttungen von bis zu 2 m Höhe vorgesehen. Die Dammbauwerke sind so zu planen, dass möglichst geringe Eigen- und Untergrundsetzungen zu erwarten sind, was eine sorgfältige und fachgerechte Verdichtung der Dammaufstandsfläche und der Schüttmaterialien erfordert.

Die Dammaufstandsfläche liegt nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung sowie nach Abschieben des vorhandenen Oberbodens (Wurzelreste sind vollständig zu entfernen!) nahezu vollständig im Bereich der gut trag- und versickerungsfähigen Sande, so dass hier unmittelbar vor Einbau des Schüttmaterials eine Nachverdichtung der Sohle ausreichend ist. Es wird empfohlen, hinsichtlich Abweichungen von der Sollhöhe (± 3,0 cm) und Querneigung die Vorgaben der ZTV-E in ihrer aktuellen Fassung zu übernehmen. Zur Aufspürung unzureichend verdichteter Bereich sollte in Anwesenheit des Baugrundsachverständigen ein proof-rolling (z.B. Befahrung mit beladenem LKW) durchgeführt werden, wobei die Fahrspurtiefe bei ≤ 2 cm liegen sollte.

Als Schüttmaterial sind generell einheitliche (homogene) und gut verdichtungsfähige Böden (z.B. Bodengruppen SW, SE, SI, GW, GE, GI, SU, GU nach DIN 18196) zur verwenden. Die Böden sind lagenweise einzubauen und zu verdichten, die Verdichtungsanforderungen ergeben sich aus den Vorgaben der ZTV-E-StB 17.

Bei fein- oder gemischtkörnigen Böden (z.B. Bodengruppen UL, TL, SU*, ST*) kann eine Verdichtbarkeit und Tragfähigkeit durch Zugabe von Mischbindemittel erreicht werden, deren Zugabemenge im Rahmen einer Eignungsprüfung nach TP BF-StB., Teil B 11.1 festzulegen ist. Der Einbau witterungs- und/oder frostempfindlicher Böden ist generell nur in Kern- oder Sandwich-Bauweise zulässig.

Zur Vermeidung hoher Spreizspannungen und hoher Horizontalverformungen der Dammaufstandsfläche wird empfohlen, die Böschungsneigung des Damms nicht steiler als 1:2 anzulegen.

Die Eigensetzungen gut verdichteter Schüttmaterialien liegen erfahrungsgemäß im Bereich von 0,2 % bis 1,0 % der Dammhöhe, die Untergrundsetzungen sind in Abhängigkeit der Dammhöhe mit den Kennwerten der Tab. 2 zu berechnen.

Die Einbau- und Verdichtungsarbeiten sind den Witterungsverhältnissen anzupassen und vorübergehend einzustellen, wenn Gefahr besteht, dass die Verdichtungsanforderungen nicht erreicht werden können (z.B. bei nächtlichem Frost).

Es wird empfohlen, die Erreichung der Verdichtungsanforderungen durch Herstellung eines Probefeldes vom AN bestätigen zu lassen und einem Qualitätssicherungsplan für die Dammbauarbeiten vertraglich zu vereinbaren.

11 Hinweise zum Bau der Grabenquerung

Die Grabenquerung ist derzeit durch den Einbau eines Rechteckprofils geplant, dass durch den Straßenkörper überschüttet werden soll. Das Rechteckprofil kann nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung sowie bei Beachtung der erfahrungsgemäß zu erwartenden Sohlpressungen flach in den anstehenden Sanden gegründet werden. Zur Vergleichmäßigung der Auflagerbedingungen wird allerdings der einlagige Einbau eines Schotterpolsters (z.B. Tragschicht 0/45 mm) in einer Höhe von 0,3 m empfohlen (alternativ: Magerbeton), die Bettung kann dann mit k = 25 MN/m³ berücksichtigt werden. Standsicherheitsprobleme (Grundbruch, Kippen, Gleiten) wurden rechnerisch untersucht und sind ausgeschlossen.

Zum Einbau des Rechteckprofils und des Schotterpolsters kann es – je nach Tiefenlage – erforderlich werden, eine temporäre Baugrube zu errichten sowie eine Wasserhaltung zur Trockenlegung der Baugrube zu betreiben. Als Verbau kann im vorliegenden Fall ein wasserdichter Spundwandverbau (z.B. im Hochfrequenzverfahren einvibriert) realisiert werden, die Wasserhaltung kann durch Spüllanzen oder Tiefbrunnen erfolgen. Der Betrieb einer Grundwasserabsenkungsanlage ist generell genehmigungspflichtig (Wasserrechtsantrag), die (Wieder-)Einleitung in den Graben ebenfalls.

Alternativ wäre der Einbau einer Unterwasserbetonsohle (als Schwergewichtslösung oder rückverankert) möglich.

Aufgrund der bindigen Zwischenschichten ist bei der Planung einer Absenkungsmaßnahme besonders auf die Auftriebssicherheit der bindigen Schichten sowie die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch zu achten. Auf die vorab genannten Empfehlungen zum Bau temporärer Grundwassermessstellen wird hingewiesen.

12 Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08

Basierend auf Erfahrungswerten vergleichbarer Erschließungsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass die Aushubarbeiten nach Abschieben der vorhandenen Grasnarbe rückschreitend über die gesamte Aushubhöhe des Kanals bzw. des geplanten Oberbaus erfolgen. Der Aushub besteht somit vorrangig aus den Sanden und stark untergeordnet auch aus dem Schluffen und Tonen.

Hinsichtlich der Erdarbeiten lässt sich somit folgender Homogenbereich (= Bereich, dessen Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abheben) definieren:

Tab. 3 Definition Homogenbereich Erdarbeiten (Kanal- und Straßenbau)

Homogenbereich A.X	**Auffüllungen, Sande, Schluffe, Tone**
Anteil Steine	< 1 %
Anteil Blöcke	< 1 %
Wichte, feucht	18 – 23 kN/m³
Wassergehalt w_n	5 % - 45 %
dränierte Scherfestigkeit c‘	≤ 25
undränierte Scherfestigkeit c_u	≤ 100 kN/m²
Konsistenz	weich - halbfest
Plastizität	leicht
Lagerungsdichte	locker - dicht
Organischer Anteil	< 2 %
Bodengruppen nach DIN 18196	UL, UM, TL, TM, TA, SU*, SU, ST, SW, SE, SI, GU, GW, GE, GI, GU*

Der o.g. Homogenbereich berücksichtigt keine umwelttechnischen, sondern lediglich erdbautechnische Aspekte. Da es aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll sein kann, weitergehend zu separieren, sind die Erdarbeiten ggf. getrennt nach der abfalltechnischen Einstufung auszuschreiben. Hierbei kann die Definition des o.g. Homogenbereiches verwendet werden (z.B. Homogenbereich A.1, bis LAGA Z 1.2; Homogenbereich A.2, LAGA > Z2 (DKI) usw.).

13 Verdichtungsfähigkeit und Rückverfüllung

Die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Feinsande der Bodengruppen SE, SI, SW und SU sind gemäß ZTVA-StB 97 in die Verdichtbarkeitsklasse V1 einzustufen und damit aus technischer Sicht generell für die Rückverfüllung geeignet. Die evtl. aushubrelevanten Schluffe und Tone (V3) sind hingegen ohne eine vorlaufende Konditionierung (z.B. Zugabe von Mischbindemittel) für die qualifizierte Rückverfüllung aus technischer Sicht ungeeignet.

Für die tragfähige Rückverfüllung mit Fremdmaterialien sollte ein Bodenmaterial der Bodengruppen SW, SI oder GW nach DIN 18196 verwendet werden. Das Verfüllmaterial ist lagenweise einzubauen und in zukünftig überbauten Bereichen (z.B. unter den Verkehrsflächen) mit geeignetem Gerät auf $D_{Pr} \geq 100$ % zu verdichten. In zukünftig nicht überbauten Bereichen (z.B. Grünanlage) ist der Verdichtungsgrad an die Anforderungen aus dem Landschaftsbau (soweit vorhanden) anzupassen. Liegen keine Vorgaben vor, so sollte eine Verdichtung auf mindestens $D_{Pr} \geq 97$ % erfolgen. Die Schütthöhe der Lagen sollte 0,3 m nicht überschreiten.

14 Baugrube und Erdbau

Bei der Herstellung von Baugruben sind generell die Anforderungen der Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“, (EAB) sowie der DIN 4123 und DIN 4124 in ihrer jeweils aktuellen Fassung zu berücksichtigen.

Nach den vorliegenden Planunterlagen können Baugruben, deren Sohle oberhalb des Bauwasserstandes liegt, allseits geböscht ausgeführt werden. Die Böschungen können nach DIN 4124:2002 im Bereich der Schluffe mit einem maximalen Böschungswinkel von $\beta \leq 60°$ sowie in den Sanden mit 45° ausgeführt werden. Dies setzt voraus, dass die in Abs. 4.2.5 der DIN 4124:2002 genannten Anwendungsvoraussetzungen (z.B. lastfreier Streifen, kein Grundwasser etc.) erfüllt sind.

Die Baugrubenböschungen sind bei längerer Standzeit (≥ 2 Wochen) durch geeignete und sachgerecht beschwerte Folien vor negativen Witterungseinflüssen zu schützen.

Für Baugruben, deren Sohle zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m unterhalb des Bauwasserstandes zu liegen kommt, wird eine temporäre Grundwasserabsenkung oder

eine wasserdichte Ausführung (Unterwasserbeton, Injektionssohle etc.) erforderlich. Dies ist im Zuge der Erschließungsmaßnahmen nach derzeitigem Stand allerdings nicht bzw. nur stark untergeordnet (evtl. Grabenquerung) zu erwarten.

15 Versickerung von Oberflächenwasser

Die im Bereich des geplanten Gewerbegebietes anstehenden Sande sind aufgrund ihrer Wasserdurchlässigkeit generell zur gezielten Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Die z.T. in unterschiedlicher Höhe und Mächtigkeit eingelagerten Tone und Schluffe eignen sich hingegen nicht zur gezielten Versickerung.

Versickerungsanlagen können aufgrund des vergleichsweise hohen Grundwasserstandes (ca. 2 m unter Gelände) gut mithilfe folgender Elemente realisiert werden:

- Flächen- oder Muldenversickerung
- Rigolen- oder Rohr-Rigolenversickerung
- Mulden-Rigolen-Systeme

Die Abmessungen und damit Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlage ergibt sich aus der Größe der angeschlossenen Verkehrsflächen und ist im Rahmen einer Dimensionierungsberechnung (z.B. nach ATV-DVWK-A 138) rechnerisch zu bestimmen. Die hydraulische Durchlässigkeit der Sande kann in den Dimensionierungsberechnungen der Versickerungsanlagen wie folgt berücksichtigt werden:

Durchlässigkeit Flugsande $k = 1 \times 10^{-5}$ m/s
Durchlässigkeit pliozäne Sande $k = 1 \times 10^{-4}$ m/s

16 Erdwärmenutzung (Geothermie)

Das Baugelände befindet sich nach dem Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen in einem wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch günstigen Gebiet und ist damit generell für die Nutzung der Erdwärme (Geothermie) z.B. durch Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren geeignet.

Die mittlere Wärmeleitfähigkeit kann im Tiefenbereich bis 40 m mit 1,5-2,0 W/mK berücksichtigt werden.

17 Abfalltechnische Untersuchungen

Die nachfolgende Tab. 4 gibt einen Überblick über die durchgeführten abfalltechnischen Bodenuntersuchungen und die damit verbundene abfalltechnische Einstufung.

Tab. 4 Ergebnisse der abfalltechnischen Bodenuntersuchungen

Probe	Bodenart	Zusammensetzung	Labor Nr.	Einstufung	relevanter Parameter
MP 1	Auffüllungen, Sande	RKS 1-RKS 6, t = 0,5-2,0 m	735681	Z0/DK0	--
MP 2	Auffüllungen, Sande	RKS 8-RKS 11, t = 0,5-2,0 m	735693	Z0/DK0	--
MP 3	Auffüllungen, Sande, Schluffe	RKS 12-RKS 15, t = 0,5-2,0 m	735694	Z1.1/DK0	Chrom (F), Zink (F)

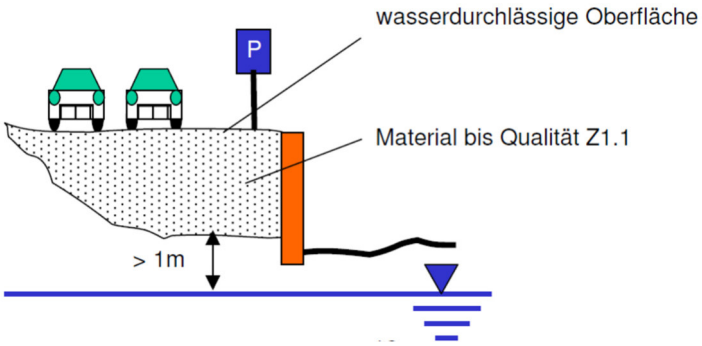
(F) = im Feststoff
(E) = im Eluat

Die Bodenmischproben MP 1 und MP 2 sind nach den Untersuchungsergebnissen in die **Zuordnungskategorie Z0/DK0** einzustufen und stehen damit aus abfalltechnischer Sicht einem uneingeschränkt offenen Einbau zur Verfügung.

Die Aushubmassen im Bereich MP 3 hingegen sind aufgrund eines geringfügig erhöhten Chrom- und Zinkanteils im Feststoff in die **Zuordnungskategorie Z1.1/DK0** einzustufen und stehen somit aus abfalltechnischer Sicht einem eingeschränkt offenen Einbau auch

bei ungünstigen hydrogeologischen Verhältnissen (vgl. Abb. 5) zur Verfügung, wobei eine Mindestabstand zum höchsten Grundwasser von 1 m einzuhalten ist.

Abb. 5 Einbaukonfiguration Z 1.1



Die nachfolgende Tab. 5 gibt einen Überblick über die durchgeführten Schwarzdecken-untersuchungen sowie die damit verbundene abfalltechnische Einstufung.

Tab. 5 Ergebnisse der abfalltechnischen Schwarzdeckenuntersuchungen

Probe	Zusammensetzung	Analyse- Nr.	PAK-Gehalt [mg/kg]	Bewertung
SD RKS 2	RKS 2, t = 0,0 – 0,18 m	735707	0,54	Ausbauasphalt
SD RKS 14	RKS 14, t = 0,0 – 0,15 m	735709	16,6	Ausbauasphalt

(n. b.) = nicht berechenbar

Die untersuchten Schwarzdeckenmaterialien sind in Hessen als **Ausbauasphalt** (AVV-Abfallschlüssel 17 03 02) einzustufen und stellen somit keinen gefährlichen Abfall dar.

18 Schlussbemerkungen und Hinweise

In Anlehnung an DIN 1054-2010 wird empfohlen, nach dem Aushub durch den Baugrundsachverständigen überprüfen zu lassen, ob die aufgrund der geotechnischen Untersuchungen getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten zutreffen. Das Ergebnis dieser Überprüfung (Sohlabnahme) ist zu den Bauakten zu nehmen.

Zur Fixierung und ggf. Optimierung der bauzeitlichen Wasserstände wird empfohlen, im nördlichen und südlichen Abschnitt jeweils zwei temporäre Grundwassermessstellen zu errichten (PVC-Pegel, Tiefe rd. 4 m) und diese intervallartig einmessen zu lassen.

ITC Ingenieure GmbH, 02.12.2022

Dr.-Ing. M. Ittershagen
(Geschäftsführender Gesellschafter)

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Erd- und Grundbau
IHK Darmstadt

Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau
nach HPPVO (Bauordnungsrecht)
IngK Hessen



Quelle: OpenStreetMap

Übersichtslageplan

ITC Ingenieure

Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

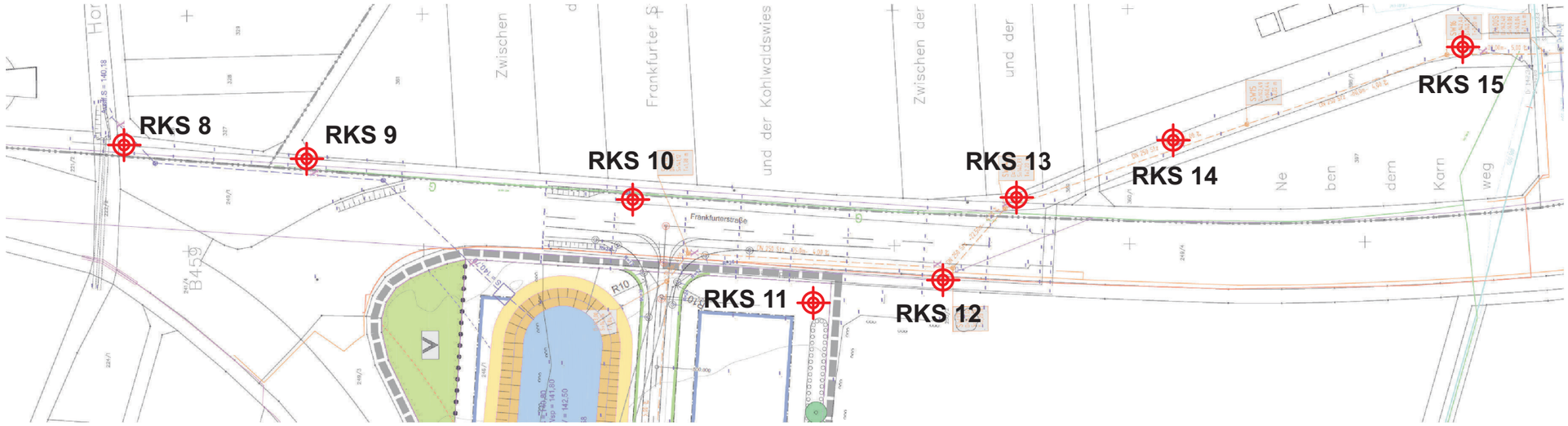
www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

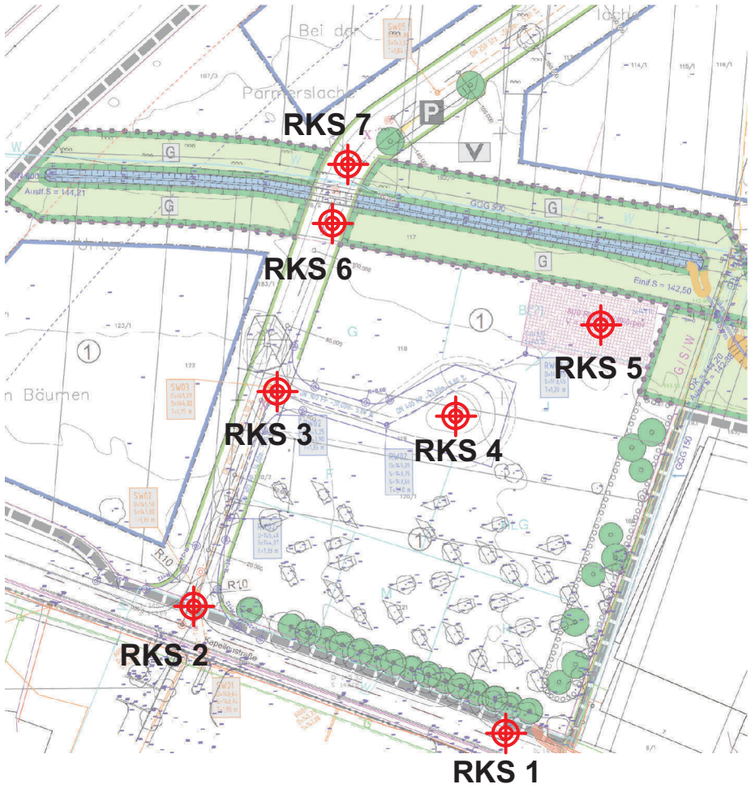
Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.:	10733.1
Zeichner:	CG / TM
Bearbeiter:	IT
Datum:	11.11.2022
Maßstab:	ca. 1 : 900
	Anlage 1

Anschluss Nord



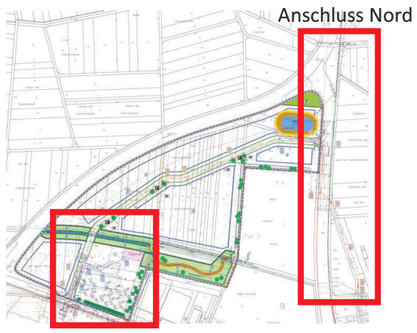
südlicher Bereich



Legende:

Rammkernsondierung / Kleinrammbohrung (DIN 4021)

Übersichtslageplan:



Lageplan mit Bohr- und Sondieransatzpunkten, Schnittführung

ITC Ingenieure

Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.:	10733.1
Zeichner:	CG / TM
Bearbeiter:	IT
Datum:	11.11.2022
Maßstab:	1 : 150
	Anlage 2

Zeichenerklärung (s. DIN 4023)

Untersuchungsstellen

□	SCH	Schurf
○	B	Bohrung
○	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
○	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
○	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
○	DPL	Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
○	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde ISO 22476-2
○	DPH	Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
⊕	RKS	Rammkernsondierung
○	CPT	Drucksondierung nach DIN 4094-2
	GWM	Grundwassermeßstelle

Grundwasser

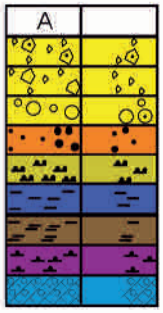
▽	Schichtwasser angebohrt
k.GW	kein Grundwasser
▽	Grundwasser angebohrt
◪	Grundwasser nach Bohrende
▼	Ruhewasserstand

Probenentnahme

■	Sonderprobe (ungestört)
⊠	Gestörte Probe (PVC 1.0 l)
□	Gestörte Probe (Glas 0.7l)

Boden- und Felsarten n. DIN 4022

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Steine	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me



Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.,Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



Korngrößenbereich

f	fein
m	mittel
g	grob

Nebenanteile

-	stark (> 30 %)
'	schwach (< 15 %)

Konsistenz

breiig	
weich	
steif	
halbfest	
fest	

Feuchtigkeit

f^0	trocken
f	feucht
$\bar{f}$	naß

Klüftung

klü	klüftig
$\overline{klü}$	stark klüftig

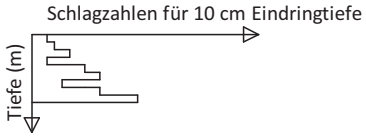
Bodenklassen DIN 18300

3 4 5 usw.

Bodengruppen DIN 18196

(UL) (TL) (SU) (GU) (ST) usw.

Rammdiagramm



Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

	DPL 10	DPM 15	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	4.37 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	15.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg

ITC Ingenieure

Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.: 10733.1

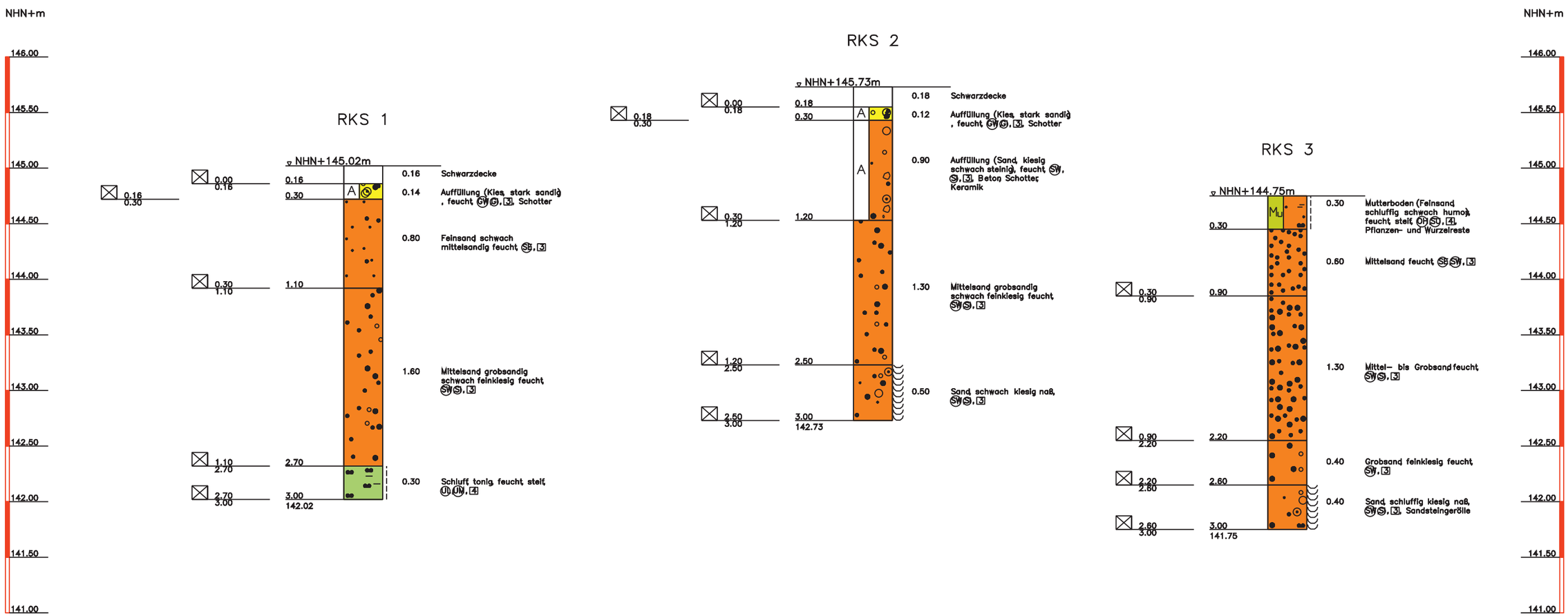
Zeichner: TM / CG

Bearbeiter: IT

Datum: 11.11.2022

Maßstab: --

Anlage 3.1



Bohr- und Sondierergebnisse, RKS 1 bis RKS 3

ITC Ingenieure

Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

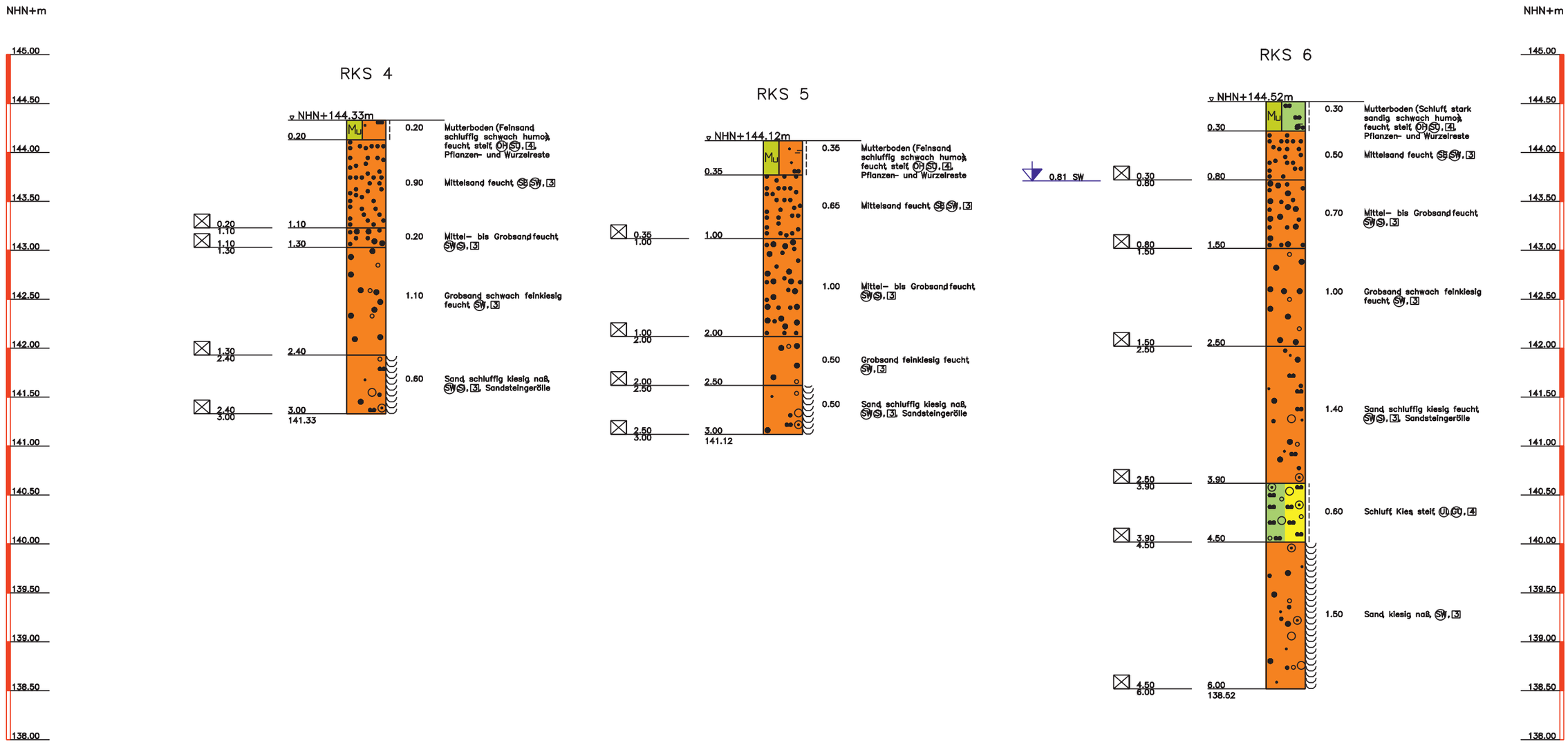
www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.: 10733.1
Zeichner: TM / CG
Bearbeiter: IT
Datum: 25.11.2022
Maßstab: 1 : 150

Anlage 3.2



Bohr- und Sondierergebnisse, RKS 4 bis RKS 6

ITC Ingenieure

Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.: 10733.1

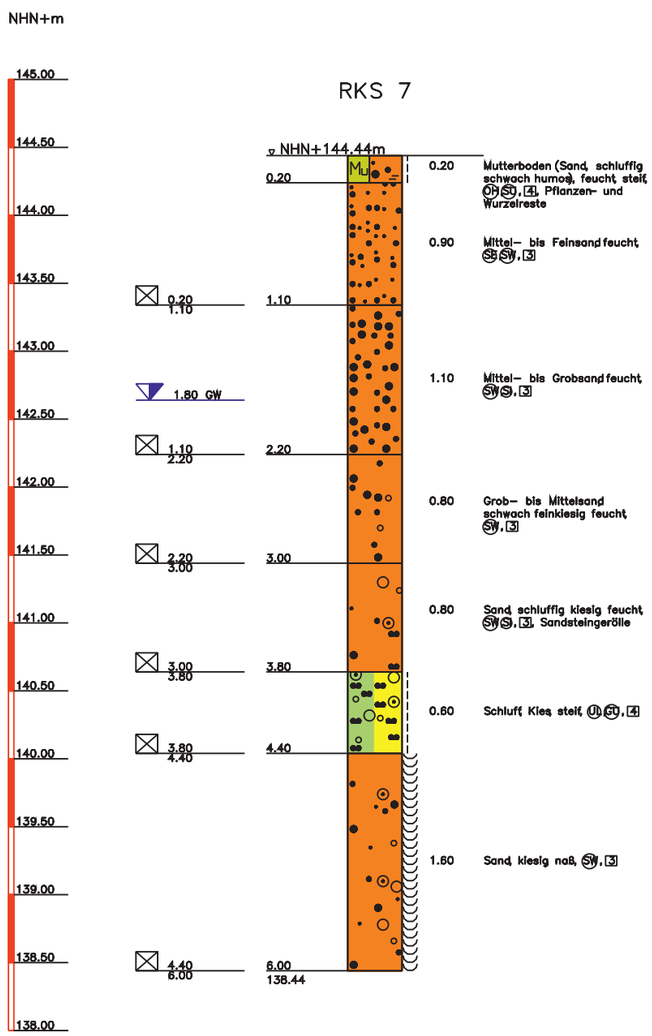
Zeichner: TM / CG

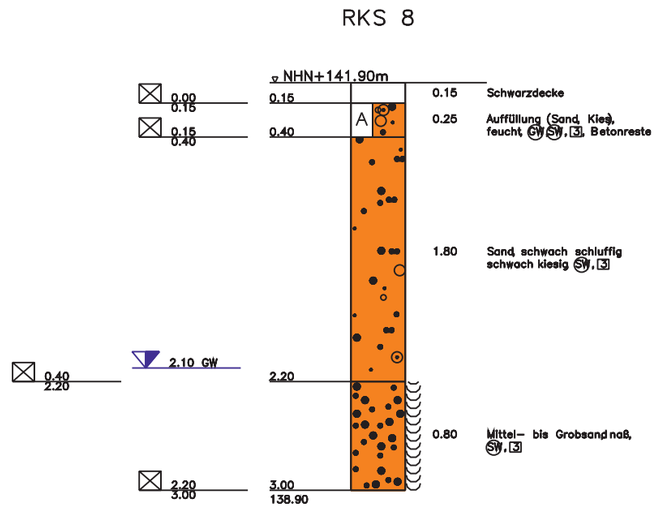
Bearbeiter: IT

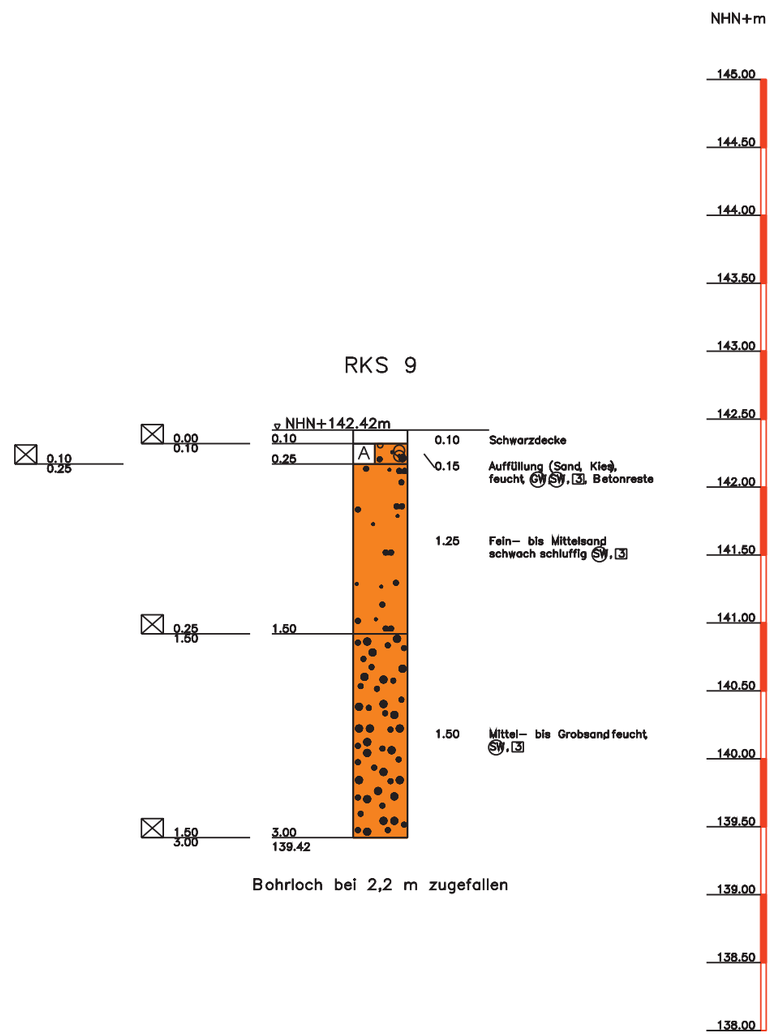
Datum: 25.11.2022

Maßstab: 1 : 150

Anlage 3.3







Bohr- und Sondierergebnisse, RKS 7 bis RKS 9

ITC Ingenieure

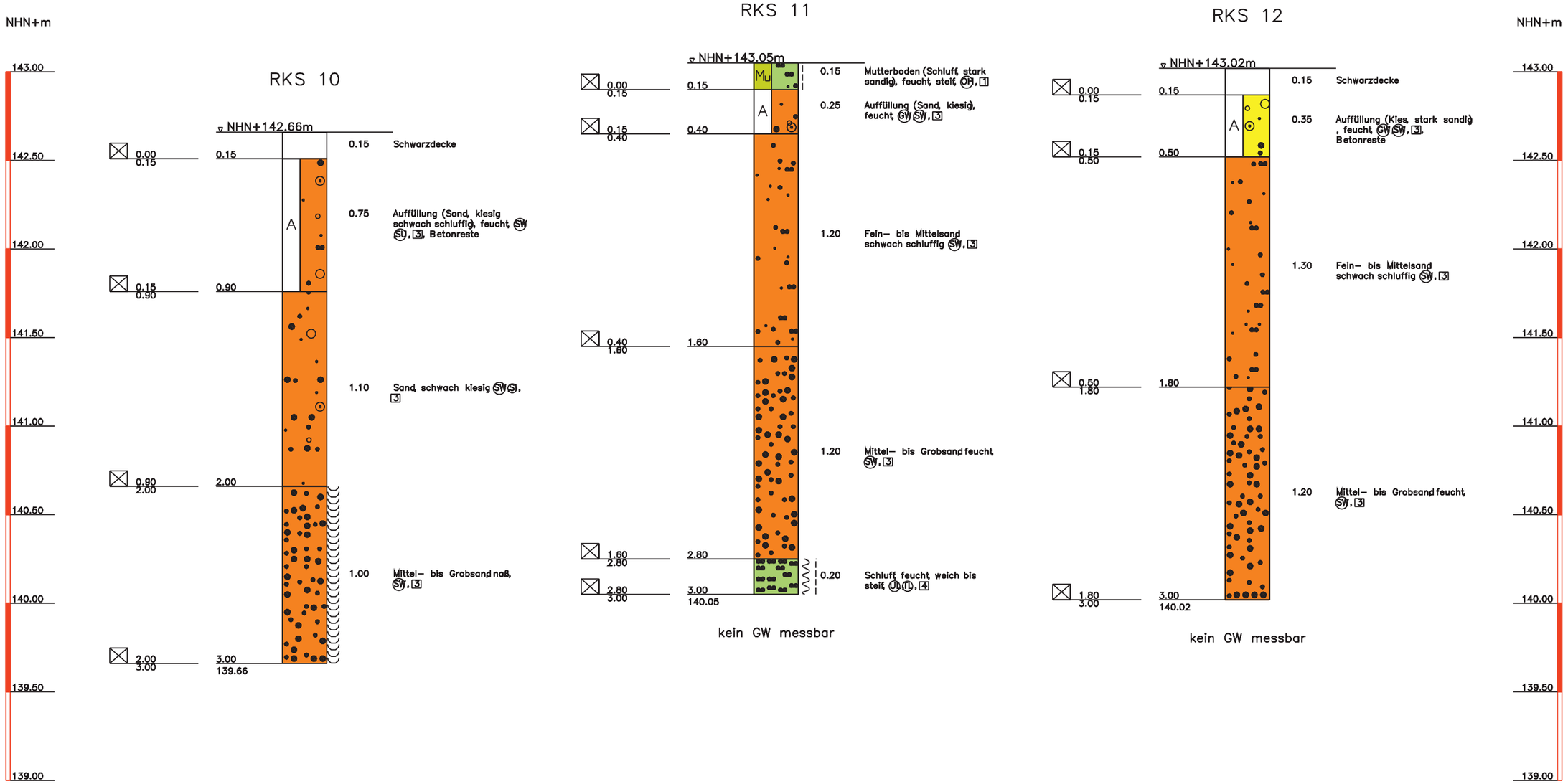
Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.:	10733.1
Zeichner:	TM / CG
Bearbeiter:	IT
Datum:	25.11.2022
Maßstab:	1 : 150
	Anlage 3.4



Bohr- und Sondierergebnisse, RKS 10 bis RKS 12

ITC Ingenieure

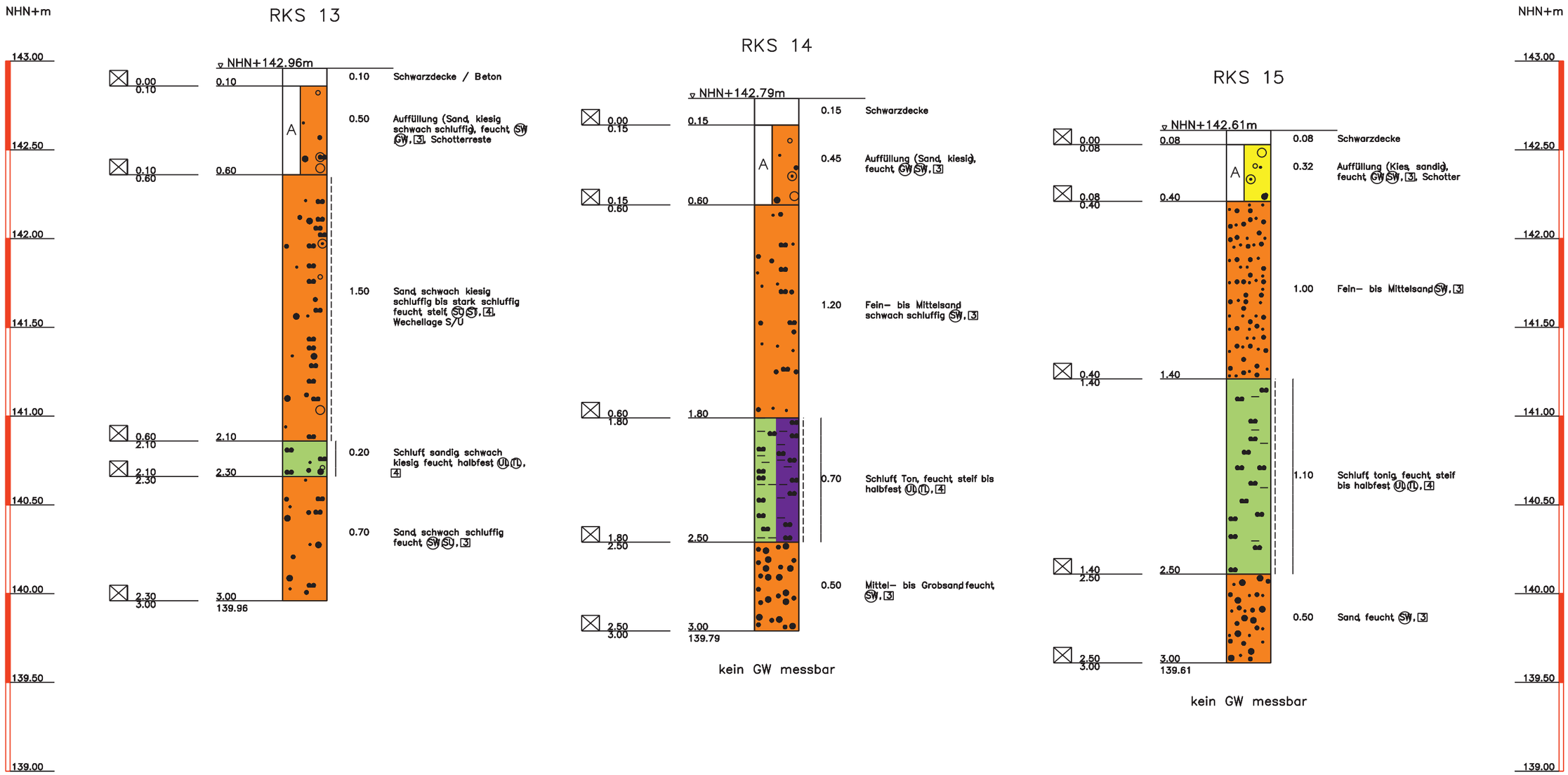
Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.:	10733.1
Zeichner:	TM / CG
Bearbeiter:	IT
Datum:	25.11.2022
Maßstab:	1 : 150
	Anlage 3.5



Bohr- und Sondierergebnisse, RKS 13 bis RKS 15

ITC Ingenieure

Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.:	10733.1
Zeichner:	TM / CG
Bearbeiter:	IT
Datum:	25.11.2022
Maßstab:	1 : 150
	Anlage 3.6

Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen

ITC Ingenieure

Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.: 10733.1

Zeichner: TM / CG

Bearbeiter: IT

Datum: 11.11.2022

Maßstab: --

Anlage 4

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735681** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**17.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

LAGA TR Boden 2004

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	° **7,90**						0,02
Trockensubstanz	%	° **89,6**						0,1
Färbung *)		° **diverse Färbungen**						
Geruch *)		° **geruchlos**						
Konsistenz *)		° **sandig**						
pH-Wert (CaCl2)		**7,0**						4
Glühverlust	%	**1,1**						0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**	0,5 4)	1,5	1,5	5		0,1
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**		3	3	10		0,3
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	3	3	10		1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg	**5**	10	45	45	150		1
Blei (Pb)	mg/kg	**<5**	40	210	210	700		5
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**	0,4	3	3	10		0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	**18,5**	30	180	180	600		1
Kupfer (Cu)	mg/kg	**<2**	20	120	120	400		2
Nickel (Ni)	mg/kg	**9**	15	150	150	500		2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**	0,1	1,5	1,5	5		0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**	0,4	2,1	2,1	7		0,1
Zink (Zn)	mg/kg	**19**	60	450	450	1500		6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	100	300	300	1000		50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		600	600	2000		50
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**						0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735681** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Chrysen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,3	0,9	0,9	3		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**	3	3 5)	3 5)	30		
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**	1	1	1	1		
Benzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Toluol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Cumol	mg/kg	**<0,10**						0,1
Styrol	mg/kg	**<0,10**						0,1
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**	1	1	1	1		
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**	0,05	0,15	0,15	0,5		
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**						

Eluat

Eluaterstellung								
Temperatur Eluat	°C	**20,8**						0
pH-Wert		**8,3**	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**11,0**	250	250	1500	2000		10
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	30	30	50	100		1
Sulfat (SO4)	mg/l	**<1,0**	20	20	50	200		1
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	0,005	0,005	0,01	0,02		0,005
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,0030**						0,003
Phenolindex	mg/l	**<0,010**	0,02	0,02	0,04	0,1		0,01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735681** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**	0,014	0,014	0,02	0,06		0,001
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**	0,04	0,04	0,08	0,2		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0003**	0,0015	0,0015	0,003	0,006		0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,003**	0,0125	0,0125	0,025	0,06		0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	0,02	0,02	0,06	0,1		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,007**	0,015	0,015	0,02	0,07		0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,00003**	0,0005	0,0005	0,001	0,002		0,00003
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,00005**						0,00005
Zink (Zn)	mg/l	**<0,03**	0,15	0,15	0,2	0,6		0,03

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.11.2022
Ende der Prüfungen: 28.11.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P3

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735681** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**

Methodenliste
Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15169 : 2007-05 : Glühverlust

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl2)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

LAGA KW/04 : 2019-09 : Extrahierbare lipophile Stoffe

sensorisch[*)]**:** Geruch

visuell[*)]**:** Färbung Konsistenz

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Fluorid (F) Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2006-05 : Cyanide leicht freisetzbar

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 2019-04 : DOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38409-1-2 : 1987-01 : Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

keine Angabe : Mineralischer Abfall

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P4

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735681** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**17.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

DepV

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Feststoff								
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	° **7,90**						0,02
Trockensubstanz	%	° **89,6**						0,1
Färbung *)		° **diverse Färbungen**						
Geruch *)		° **geruchlos**						
Konsistenz *)		° **sandig**						
pH-Wert (CaCl2)		**7,0**						4
Glühverlust	%	**1,1**	<=3	<=3	<=5	<=10		0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**	<=1	<=1	<=3	<=6		0,1
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**						0,3
EOX	mg/kg	**<1,0**						1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg	**5**						1
Blei (Pb)	mg/kg	**<5**						5
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**						0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	**18,5**						1
Kupfer (Cu)	mg/kg	**<2**						2
Nickel (Ni)	mg/kg	**9**						2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**						0,066
Zink (Zn)	mg/kg	**19**						6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**						50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	<=500					50
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	**<0,030**	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4		0,03
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**						0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P5

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735681** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Chrysen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**	<=30					
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**						
Benzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Toluol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Cumol	mg/kg	**<0,10**						0,1
Styrol	mg/kg	**<0,10**						0,1
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**	<=6					
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**						
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**	<=1					

Eluat

Eluaterstellung								
Mineralischer Abfall								
DOC	mg/l	**<10,0**	<=50	<=50	<=80	<=100		10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	**<100**	<=400	<=3000	<=6000	<=10000		100
Temperatur Eluat	°C	**20,8**						0
pH-Wert		**8,3**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**11,0**						10
Fluorid (F)	mg/l	**<0,060**	<=1	<=5	<=15	<=50		0,06

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735681** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	<=80	<=1500	<=1500	<=2500		1
Sulfat (SO4)	mg/l	**<1,0**	<=100	<=2000	<=2000	<=5000		1
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,0030**	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1		0,003
Phenolindex	mg/l	**<0,010**	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100		0,01
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,001**	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5		0,001
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5		0,001
Barium (Ba)	mg/l	**<0,01**	<=2	<=5	<=10	<=30		0,01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0003**	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5		0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,003**	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7		0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	<=0,2	<=1	<=5	<=10		0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	**<0,01**	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3		0,01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,007**	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4		0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,00003**	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2		0,00003
Selen (Se)	mg/l	**<0,003**	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7		0,003
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,00005**						0,00005
Zink (Zn)	mg/l	**<0,03**	<=0,4	<=2	<=5	<=20		0,03

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 22.11.2022
Ende der Prüfungen: 28.11.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735681** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**

Methodenliste
Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15169 : 2007-05 : Glühverlust

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl2)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

LAGA KW/04 : 2019-09 : Extrahierbare lipophile Stoffe

sensorisch[*)]**:** Geruch

visuell[*)]**:** Färbung Konsistenz

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Fluorid (F) Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2006-05 : Cyanide leicht freisetzbar

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 2019-04 : DOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38409-1-2 : 1987-01 : Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

keine Angabe : Mineralischer Abfall

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P8

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735693** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**17.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

LAGA TR Boden 2004

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	° **6,50**						0,02
Trockensubstanz	%	° **95,2**						0,1
Färbung *)		° **braun**						
Geruch *)		° **fischig**						
Konsistenz *)		° **sandig/steinig**						
pH-Wert (CaCl2)		**7,5**						4
Glühverlust	%	**0,9**						0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**	0,5 4)	1,5	1,5	5		0,1
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**		3	3	10		0,3
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	3	3	10		1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg	**6**	10	45	45	150		1
Blei (Pb)	mg/kg	**6**	40	210	210	700		5
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**	0,4	3	3	10		0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	**8,47**	30	180	180	600		1
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3**	20	120	120	400		2
Nickel (Ni)	mg/kg	**7**	15	150	150	500		2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**	0,1	1,5	1,5	5		0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**	0,4	2,1	2,1	7		0,1
Zink (Zn)	mg/kg	**13**	60	450	450	1500		6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	100	300	300	1000		50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		600	600	2000		50
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735693** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Chrysen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,3	0,9	0,9	3		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**	3	3 5)	3 5)	30		
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**	1	1	1	1		
Benzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Toluol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Cumol	mg/kg	**<0,10**						0,1
Styrol	mg/kg	**<0,10**						0,1
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**	1	1	1	1		
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**	0,05	0,15	0,15	0,5		
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**						

Eluat

Eluaterstellung								
Temperatur Eluat	°C	**20,8**						0
pH-Wert		**8,6**	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**21,9**	250	250	1500	2000		10
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	30	30	50	100		1
Sulfat (SO4)	mg/l	**<1,0**	20	20	50	200		1
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	0,005	0,005	0,01	0,02		0,005
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,0030**						0,003
Phenolindex	mg/l	**<0,010**	0,02	0,02	0,04	0,1		0,01
Arsen (As)	mg/l	**0,002**	0,014	0,014	0,02	0,06		0,001

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735693** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**	0,04	0,04	0,08	0,2		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0003**	0,0015	0,0015	0,003	0,006		0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,003**	0,0125	0,0125	0,025	0,06		0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	0,02	0,02	0,06	0,1		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,007**	0,015	0,015	0,02	0,07		0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,00003**	0,0005	0,0005	0,001	0,002		0,00003
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,00005**						0,00005
Zink (Zn)	mg/l	**<0,03**	0,15	0,15	0,2	0,6		0,03

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.11.2022
Ende der Prüfungen: 28.11.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P11

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735693** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

Methodenliste
Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15169 : 2007-05 : Glühverlust

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl2)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

LAGA KW/04 : 2019-09 : Extrahierbare lipophile Stoffe

sensorisch[*)]**:** Geruch

visuell[*)]**:** Färbung Konsistenz

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Fluorid (F) Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2006-05 : Cyanide leicht freisetzbar

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 2019-04 : DOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38409-1-2 : 1987-01 : Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

keine Angabe : Mineralischer Abfall

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P12

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735693** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**17.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

DepV

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Feststoff								
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	° **6,50**						0,02
Trockensubstanz	%	° **95,2**						0,1
Färbung *)		° **braun**						
Geruch *)		° **fischig**						
Konsistenz *)		° **sandig/steinig**						
pH-Wert (CaCl2)		**7,5**						4
Glühverlust	%	**0,9**	<=3	<=3	<=5	<=10		0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**	<=1	<=1	<=3	<=6		0,1
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**						0,3
EOX	mg/kg	**<1,0**						1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg	**6**						1
Blei (Pb)	mg/kg	**6**						5
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**						0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	**8,47**						1
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3**						2
Nickel (Ni)	mg/kg	**7**						2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**						0,066
Zink (Zn)	mg/kg	**13**						6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**						50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	<=500					50
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	**<0,030**	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4		0,03
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**						0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P13

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735693** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Chrysen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**	<=30					
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**						
Benzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Toluol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Cumol	mg/kg	**<0,10**						0,1
Styrol	mg/kg	**<0,10**						0,1
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**	<=6					
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**						
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**	<=1					

Eluat

Eluaterstellung								
Mineralischer Abfall								
DOC	mg/l	**<10,0**	<=50	<=50	<=80	<=100		10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	**<100**	<=400	<=3000	<=6000	<=10000		100
Temperatur Eluat	°C	**20,8**						0
pH-Wert		**8,6**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**21,9**						10
Fluorid (F)	mg/l	**0,14**	<=1	<=5	<=15	<=50		0,06

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735693** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	<=80	<=1500	<=1500	<=2500		1
Sulfat (SO4)	mg/l	**<1,0**	<=100	<=2000	<=2000	<=5000		1
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,0030**	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1		0,003
Phenolindex	mg/l	**<0,010**	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100		0,01
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,001**	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5		0,001
Arsen (As)	mg/l	**0,002**	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5		0,001
Barium (Ba)	mg/l	**<0,01**	<=2	<=5	<=10	<=30		0,01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0003**	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5		0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,003**	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7		0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	<=0,2	<=1	<=5	<=10		0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	**<0,01**	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3		0,01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,007**	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4		0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,00003**	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2		0,00003
Selen (Se)	mg/l	**<0,003**	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7		0,003
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,00005**						0,00005
Zink (Zn)	mg/l	**<0,03**	<=0,4	<=2	<=5	<=20		0,03

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 22.11.2022
Ende der Prüfungen: 28.11.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P15

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735693** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

Methodenliste
Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15169 : 2007-05 : Glühverlust

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl2)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

LAGA KW/04 : 2019-09 : Extrahierbare lipophile Stoffe

sensorisch[*)]**:** Geruch

visuell[*)]**:** Färbung Konsistenz

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Fluorid (F) Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2006-05 : Cyanide leicht freisetzbar

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 2019-04 : DOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38409-1-2 : 1987-01 : Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

keine Angabe : Mineralischer Abfall

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735694** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**18.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

LAGA TR Boden 2004

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	° **6,20**						0,02
Trockensubstanz	%	° **93,1**						0,1
Färbung *)		° **braun**						
Geruch *)		° **geruchlos**						
Konsistenz *)		° **sandig**						
pH-Wert (CaCl2)		**8,0**						4
Glühverlust	%	**1,0**						0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**	0,5 4)	1,5	1,5	5		0,1
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**		3	3	10		0,3
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	3	3	10		1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg	**8**	10	45	45	150		1
Blei (Pb)	mg/kg	**6**	40	210	210	700		5
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**	0,4	3	3	10		0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	**42,2**	30	180	180	600		1
Kupfer (Cu)	mg/kg	**17**	20	120	120	400		2
Nickel (Ni)	mg/kg	**38**	15	150	150	500		2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,13**	0,1	1,5	1,5	5		0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**	0,4	2,1	2,1	7		0,1
Zink (Zn)	mg/kg	**79**	60	450	450	1500		6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	100	300	300	1000		50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		600	600	2000		50
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735694** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Chrysen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,3	0,9	0,9	3		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**	3	3 5)	3 5)	30		
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**	1	1	1	1		
Benzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Toluol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Cumol	mg/kg	**<0,10**						0,1
Styrol	mg/kg	**<0,10**						0,1
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**	1	1	1	1		
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**	0,05	0,15	0,15	0,5		
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**						

Eluat

Eluaterstellung								
Temperatur Eluat	°C	**20,7**						0
pH-Wert		**8,7**	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**57,0**	250	250	1500	2000		10
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	30	30	50	100		1
Sulfat (SO4)	mg/l	**1,5**	20	20	50	200		1
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	0,005	0,005	0,01	0,02		0,005
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,0030**						0,003
Phenolindex	mg/l	**<0,010**	0,02	0,02	0,04	0,1		0,01
Arsen (As)	mg/l	**0,004**	0,014	0,014	0,02	0,06		0,001

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P18

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735694** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2		Best.-Gr.
Blei (Pb)	mg/l	**0,003**	0,04	0,04	0,08	0,2		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0003**	0,0015	0,0015	0,003	0,006		0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,003**	0,0125	0,0125	0,025	0,06		0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	0,02	0,02	0,06	0,1		0,005
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,007**	0,015	0,015	0,02	0,07		0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,00003**	0,0005	0,0005	0,001	0,002		0,00003
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,00005**						0,00005
Zink (Zn)	mg/l	**<0,03**	0,15	0,15	0,2	0,6		0,03

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.11.2022
Ende der Prüfungen: 28.11.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P19

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735694** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Methodenliste
Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15169 : 2007-05 : Glühverlust

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl2)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

LAGA KW/04 : 2019-09 : Extrahierbare lipophile Stoffe

sensorisch[*)]**:** Geruch

visuell[*)]**:** Färbung Konsistenz

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Fluorid (F) Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2006-05 : Cyanide leicht freisetzbar

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 2019-04 : DOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38409-1-2 : 1987-01 : Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

keine Angabe : Mineralischer Abfall

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P20

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735694** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**18.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**

DepV

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Feststoff								
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	° **6,20**						0,02
Trockensubstanz	%	° **93,1**						0,1
Färbung *)		° **braun**						
Geruch *)		° **geruchlos**						
Konsistenz *)		° **sandig**						
pH-Wert (CaCl2)		**8,0**						4
Glühverlust	%	**1,0**	<=3	<=3	<=5	<=10		0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**	<=1	<=1	<=3	<=6		0,1
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**						0,3
EOX	mg/kg	**<1,0**						1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg	**8**						1
Blei (Pb)	mg/kg	**6**						5
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**						0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	**42,2**						1
Kupfer (Cu)	mg/kg	**17**						2
Nickel (Ni)	mg/kg	**38**						2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,13**						0,066
Zink (Zn)	mg/kg	**79**						6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**						50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	<=500					50
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	**<0,030**	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4		0,03
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**						0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735694** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Chrysen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**						0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**						0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**	<=30					
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**						0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**						0,1
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**						
Benzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Toluol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**						0,05
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**						0,05
Cumol	mg/kg	**<0,10**						0,1
Styrol	mg/kg	**<0,10**						0,1
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**	<=6					
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**						0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**						
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**	<=1					

Eluat

Eluaterstellung								
Mineralischer Abfall								
DOC	mg/l	**<10,0**	<=50	<=50	<=80	<=100		10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	**<100**	<=400	<=3000	<=6000	<=10000		100
Temperatur Eluat	°C	**20,7**						0
pH-Wert		**8,7**	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**57,0**						10
Fluorid (F)	mg/l	**0,24**	<=1	<=5	<=15	<=50		0,06

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr. **735694** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DKI	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII		Best.-Gr.
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	<=80	<=1500	<=1500	<=2500		1
Sulfat (SO4)	mg/l	**1,5**	<=100	<=2000	<=2000	<=5000		1
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,0030**	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1		0,003
Phenolindex	mg/l	**<0,010**	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100		0,01
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,001**	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5		0,001
Arsen (As)	mg/l	**0,004**	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5		0,001
Barium (Ba)	mg/l	**0,02**	<=2	<=5	<=10	<=30		0,01
Blei (Pb)	mg/l	**0,003**	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5		0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0003**	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5		0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,003**	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7		0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	<=0,2	<=1	<=5	<=10		0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	**<0,01**	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3		0,01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,007**	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4		0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,00003**	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2		0,00003
Selen (Se)	mg/l	**<0,003**	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7		0,003
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,00005**						0,00005
Zink (Zn)	mg/l	**<0,03**	<=0,4	<=2	<=5	<=20		0,03

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 22.11.2022
Ende der Prüfungen: 28.11.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P23

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231009** PRojekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rädermark
Analysennr.	**735694** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15169 : 2007-05 : Glühverlust

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl2)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

LAGA KW/04 : 2019-09 : Extrahierbare lipophile Stoffe

sensorisch[*)]**:** Geruch

visuell[*)]**:** Färbung Konsistenz

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Fluorid (F) Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni) Selen (Se) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2006-05 : Cyanide leicht freisetzbar

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 2019-04 : DOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38409-1-2 : 1987-01 : Gesamtgehalt an gelösten Stoffen

keine Angabe : Mineralischer Abfall

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18193129-DE-P24

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 29.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231010** Projekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rödermark
Analysennr.	**735707** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**17.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**SD RKS2**

Feststoff

	Einheit	Wert i.d.OS		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher						DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**0,22**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,17**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,063**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,084**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	**0,537** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18221374-DE-P1

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 29.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231010** Projekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rödermark
Analysennr.	**735707** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**SD RKS2**

Beginn der Prüfungen: 22.11.2022
Ende der Prüfungen: 29.11.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-18221374-DE-P2

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 29.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231010** Projekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rödermark
Analysennr.	**735709** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**18.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**SD RKS14**

Feststoff

	Einheit	Wert i.d.OS		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher						DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg	**0,058**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**0,12**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**0,21**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**1,6**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**0,60**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**4,1**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**2,3**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,95**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,78**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**1,4**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,69**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**1,9**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**0,099**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	**0,59**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	**1,2**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	**16,6** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Trockensubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 29.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2231010** Projekt: 10733.1-GWG Kapellenstr., Rödermark
Analysennr.	**735709** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**SD RKS14**

Beginn der Prüfungen: 22.11.2022
Ende der Prüfungen: 29.11.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
MF-04269-DE

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

28.11.2022

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	7,90

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2231009
Analysennummer	735681
Probenbezeichung Kunde	MP 1
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	22.11.2022 10:11:01

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	X	ja		
inerte Fremdanteile	nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraktion	nein		ja	X	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	X	ja		
Siebung:					
Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	X	ja		Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
Rotationsteiler	nein	X	ja		
Riffelteiler	nein	X	ja		
Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe	nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				3	

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	X	ja		
Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	X	ja		

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

DOC-27-18193155-DE-P1

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

28.11.2022

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber					
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm					
Masse Laborprobe in kg	6,50					

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2231009					
Analysennummer	735693					
Probenbezeichung Kunde	MP 2					
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	22.11.2022 10:11:01					
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor		nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung		nein	X	ja		
inerte Fremdanteile		nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)						
Analyse Gesamtfraktion		nein		ja	X	
Zerkleinerung durch Backenbrecher		nein	X	ja		
Siebung:						
Analyse Siebdurchgang < 2 mm		nein	X	ja		Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm		nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung		nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung						
	Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
	Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
	Rotationsteiler	nein	X	ja		
	Riffelteiler	nein	X	ja		
	Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe		nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben					3	

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe						
	chem. Trocknung	nein	X	ja		
	Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
	Lufttrocknung	nein		ja	X	
	Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe						
	mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
	schneiden	nein	X	ja		

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

28.11.2022

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber					
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm					
Masse Laborprobe in kg	6,20					

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2231009					
Analysennummer	735694					
Probenbezeichung Kunde	MP 3					
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	22.11.2022 10:11:01					
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor		nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung		nein	X	ja		
inerte Fremdanteile		nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)						
Analyse Gesamtfraktion		nein		ja	X	
Zerkleinerung durch Backenbrecher		nein	X	ja		
Siebung:						
Analyse Siebdurchgang < 2 mm		nein	X	ja		Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm		nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung		nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung						
	Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
	Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
	Rotationsteiler	nein	X	ja		
	Riffelteiler	nein	X	ja		
	Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe		nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben					3	

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe						
	chem. Trocknung	nein	X	ja		
	Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
	Lufttrocknung	nein		ja	X	
	Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe						
	mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
	schneiden	nein	X	ja		

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen (DIN 4030)

ITC Ingenieure

Dr.-Ing. Ittershagen & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

www.itc-ingenieure.de

Objekt:
Erschließungsmaßnahmen
Gewerbegebiet „Kapellenstraße“
63322 Rödermark/Oberroden

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Projekt Nr.: 10733.1

Zeichner: CG / TM

Bearbeiter: IT

Datum: 11.11.2022

Maßstab: --

Anlage 5

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Ittershagen GmbH
Herr Ittershagen
Otto-Hesse-Str. 19 (Geb. T4)
64293 Darmstadt

Datum 30.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2205109** Projekt: 10733.1 - GWG Kapellenstraße, Rödermark
Analysennr.	**632853** Grundwasser
Probeneingang	**22.11.2022**
Probenahme	**17.11.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber (Drews)**
Kunden-Probenbezeichnung	**GWM-1**
Hinweis:	
Die Probe enthielt Sediment.	

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	DIN 4030, XA1 Angriffs-grad schwach	DIN 4030, XA2 Angriffs-grad stark	DIN 4030, XA3 Angriffs-grad sehr stark	Methode
Physikalisch-chemische Parameter							
pH-Wert (Labor)		**7,84**	2	5,5-6,5	4,5-5,49	0-4,49	180
Temperatur (Labor)	°C	**18,6**	0				1696
Anionen							
Chlorid (Cl)	mg/l	**10,7**	1				1994
Sulfat (SO4)	mg/l	**28,8**	1	200-600	600-3000	>3000	185
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**5,14**	0,01				219
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**4,57**	0,01				17853
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,02 (NWG)**	0,04				205
Kationen							
Calcium (Ca)	mg/l	**81,2**	0,1				195
Magnesium (Mg)	mg/l	**10,8**	0,1	300-1000	1000-3000	>3000	199
Ammonium - N	mg/l	**0,36**	0,02				1972
Ammonium (NH4)	mg/l	**0,464**	0,025	15-30	30-60	>60	8342
Summarische Parameter							
Oxidierbarkeit (als KMnO4) filtriert *)	mg/l	**1,72**	1,5				95690
Berechnete Werte							
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**2,5**	0,3				3234
Gesamthärte	°dH	**13,8**	1,7				4299
Carbonathärte	°dH	**13,8**					3233
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	**<1,0**	1	15-40	>40-100	>100	3232
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030)		**nicht angreifend**					777

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 30.11.2022
Kundennr. 27066098

PRÜFBERICHT

Auftrag **2205109** Projekt: 10733.1 - GWG Kapellenstraße, Rödermark
Analysennr. **632853** Grundwasser

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Hinweis zur Betonaggressivität
Die ausgewiesenen Expositionsklassen entstammen der DIN 4030-2:2008-06. Im aktuellen Entwurf zur DIN 4030-2:2021-12 werden diese an die DIN EN 206:2021-06 wie folgt angeglichen: XA1: schwach angreifend; XA2: mäßig angreifend; XA3: stark angreifend

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-546
Kundenbetreuung

Methodenliste
Berechnung : 8342 4299 3233
Berechnung aus Ca, Mg : 3234
DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : 180
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : 195 199
DIN EN ISO 8467 : 1995-05 (mod.)*): 95690
DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : 1972 1994 185
DIN 38404-4 : 1976-12 : 1696
DIN 38405-27 : 2017-10 : 205
DIN 38409-7 : 2005-12 : 219 17853
DIN 4030-1 : 2008-06 : 777
DIN 4030-2 : 2008-06 : 3232

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-15438366-DE-P2

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH

Hessische Landgesellschaft mbH

Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung im B-Plangebiet „Gewerbegebiet Kapellenstraße“ in Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Projekt 6136-22
Oktober 2022

Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56 80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung 4
2 Voraussetzungen für eine Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 5
3 Untergrund- und Grundwasserverhältnisse 6
4 Ermittlung des mittleren Grundwasserhöchststandes 9
5 Bewertung der Versickerungsmöglichkeiten 10
5.1 Durchlässigkeit 10
5.2 Mächtigkeit Sickerraum 10
6 Mögliche Bauformen zur Versickerung 11
7 Quellenangaben 13

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Geologische Strukturräume (Quelle: https://geologie.hessen.de) 6
Abb. 2 Grundwasserstandsganglinien der Messstellen 527339, 527338 und 528003 (Quelle: https://gruschu.hessen.de) 7
Abb. 3 Grundwasserstandsentwicklung Landesmessstelle 527338 in Ober-Roden 9
Abb. 4 Versickerungsmulde (Quelle: Arbeitsblatt DWA-A 138) 12

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte 8
Tab. 2 Abgeleitete Mindesthöhen der Versickerungsorgane 10

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Übersichtslageplan
Anlage 2 Detaillageplan mit Schnittspuren
Anlage 3.1 Schnitt A-A‘
Anlage 3.2 Schnitt B-B‘
Anlage 3.3 Schnitt C-C‘
Anlage 3.4 Schnitt D-D‘
Anlage 3.5 Schnitt E-E‘
Anlage 4 Mindesthöhen der Unterkante der Versickerungsorgane

Anhang

bgm baugrundberatung GmbH. Rödermark, GWG Kapellenstraße – GB 001 - Geotechnischer Untersuchungsbericht vom 05.05.2022

bgm baugrundberatung GmbH. Rödermark, GWG Kapellenstraße – GB 001 - Geotechnischer Prüfbericht vom 08.09.2022

1 Veranlassung

Die Stadt Rödermark stellt derzeit einen Baubauungsplan für das Gewerbegebiet Kapellenstraße in Ober-Roden auf. Die Lage des Plangebietes ist dem Übersichtslageplan zu entnehmen (**Anlage 1**).

Vom Erschließungsträger, der Hessischen Landgesellschaft mbH (HLG), wurde das Büro Gringel mit der Entwässerungsplanung beauftragt. Gemäß Planungsstand vom Juli 2022 ist vorgesehen, das Regenwasser über eine Trennkanalisation zu erfassen. Teilweise soll ein Abschlag in einen Graben, teilweise eine Einleitung in einen Mischwasserkanal erfolgen.

Auf Empfehlung des Regierungspräsidiums Darmstadt sollen die Versickerungsmöglichkeiten für Regenwasser im o.g. B-Plangebiet in einem hydrogeologischen Gutachten untersucht werden. Mit der Erarbeitung eines solchen Gutachtens wurde BGS UMWELT von der HLG beauftragt. Es kommt hiermit zur Vorlage.

Wesentliche Grundlage für das hydrogeologische Gutachten sind die geotechnischen Prüfberichte der bgm baugrundberatung GmbH vom 05.05.2022 und 08.09.2022, die den Untergrundaufbau beschreiben und Versuche zur Versickerungsfähigkeit dokumentieren. Die Berichte sind als Anhang beigefügt.

2 Voraussetzungen für eine Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138

Das Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ vom April 2005 gibt Hinweise, unter welchen Rahmenbedingungen eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich ist, um eine Verunreinigung des Grundwassers zu vermeiden.

Das Plangebiet liegt außerhalb eines Wasserschutzgebietes. Von dieser Seite sind daher keine erhöhten Anforderungen zu beachten.

Grundsätzlich erfüllt der Sickerraum eine wirksame und dauerhafte Schutzfunktion für das Grundwasser. Durch Filtration, Adsorption, Ionentausch und biologische Abbauprozesse werden mit dem Regenwasser eingetragene Stoffe zurückgehalten bzw. umgewandelt oder abgebaut. Dies passiert besonders intensiv in der bewachsenen Oberbodenzone, die einen höheren Anteil an Humus und Bodenorganismen aufweist.

Folgende Anforderungen werden im Arbeitsblatt DWA-A 138 gestellt:

- Der Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert) im Sickerraum sollte kleiner 1,0 E-03 m/s sein, damit eine ausreichende Aufenthaltszeit im Sickerraum gewährleistet wird. Er sollte aber nicht kleiner 1,0 E-06 m/s sein, damit das Regenwasser nicht in der Versickerungsanlage einstaut und im Sickerraum anaerobe Verhältnisse auftreten.
- Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1 m betragen, um einen ausreichende Sickerstrecke zu gewährleisten.

3 Untergrund- und Grundwasserverhältnisse

Das Gewerbegebiet Kapellenstraße befindet sich am östlichen Rand des Sprendlinger Horstes, der von den Sedimentgesteinen des Rotliegenden aufgebaut ist (Abb. 1, Plangebiet gelb markiert). Das Rotliegend-Festgestein wird hier von fluviatilen Sanden, in welche Tone und Lehme eingelagert sein können, und/oder Flugsanden überlagert[1]. Östlich des Gewerbegebietes verläuft die Verwerfung zur Hanau-Seligenstädter-Senke.

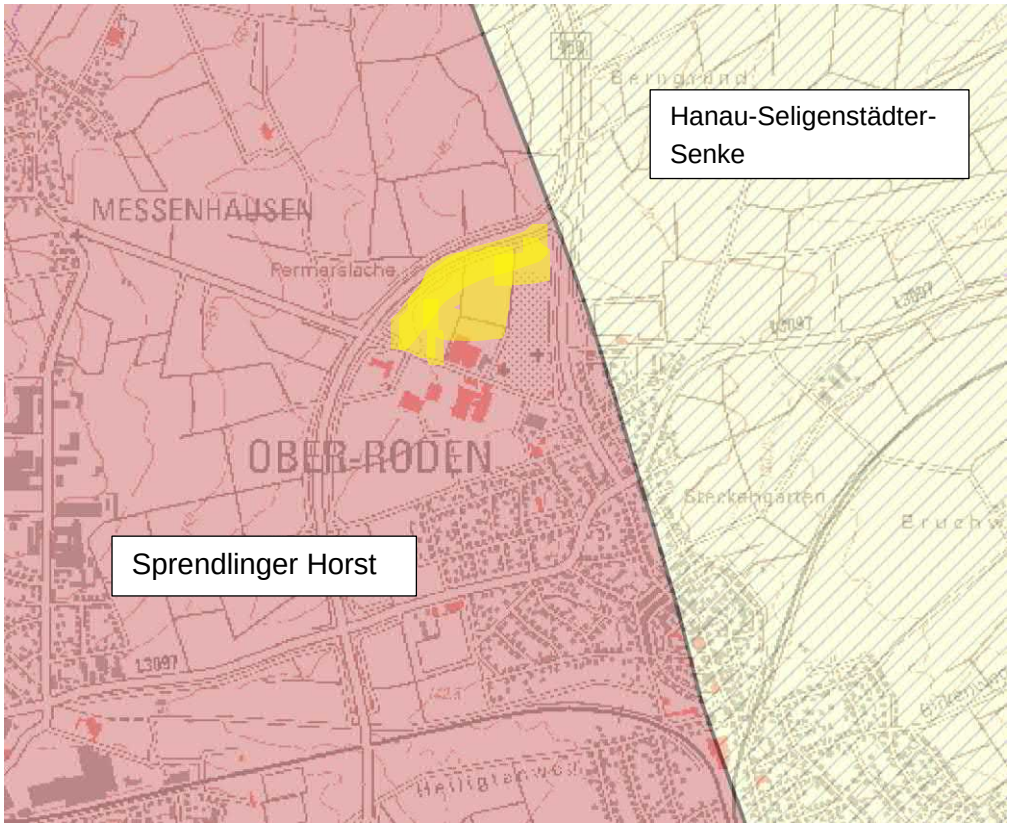


Abb. 1 Geologische Strukturräume (Quelle: https://geologie.hessen.de)

Die großräumige Grundwasserfließrichtung ist von West nach Ost gerichtet. Dies zeigen auch die Ganglinien der drei Landesmessstellen 527339 - 527338 - 508023 (Abb. 2), deren Grundwasserhöhen von West nach Ost abnehmen. Ihre Lage ist im Übersichtslageplan (Anlage 1) eingetragen. Die Messstellen 527339 und 527338 liegen im Bereich des Sprendlinger Horstes, die Messstelle 528032 im Bereich der Hanau-Seligenstädter-Senke.

[1] https://geologie.hessen.de

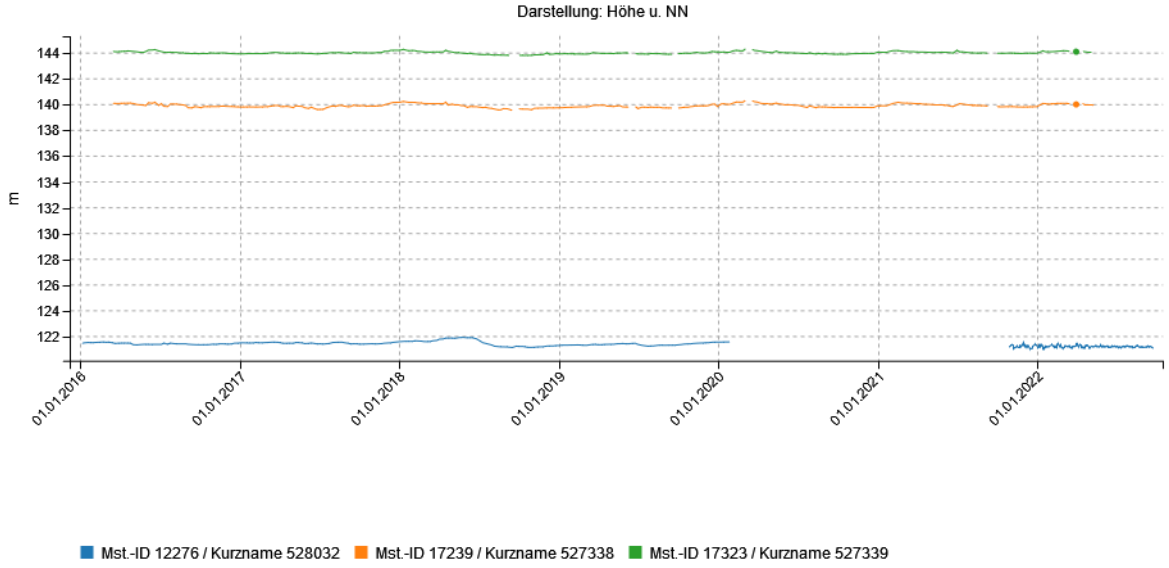


Abb. 2 Grundwasserstandsganglinien der Messstellen 527339, 527338 und 528003 (Quelle: https://gruschu.hessen.de)

Im April 2022 wurden von der bgm baugrundberatung GmbH, Ober-Ramstadt, im Auftrag der HLG baugrundtechnische Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit auf einem südlichen Teilbereich des B-Plangebietes durchgeführt. Hierzu wurden 4 Rammkernsondierungen (RKS 1A - RKS 4A) bis auf maximal 4 m Tiefe niedergebracht. In drei Bohrlöchern wurden Versickerungsversuche durchgeführt.

Zwischen dem 09.08.2022 und 01.09.2022 wurden von der bgm baugrundberatung GmbH im Auftrag der HLG erneut baugrundtechnische Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit durchgeführt. Insgesamt wurden 12 Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 12) auf der restlichen Fläche des B-Plangebietes relativ gleichmäßig verteilt und bis maximal 5 m Tiefe abgeteuft. In 5 Bohrlöchern wurden Versickerungsversuche durchgeführt.

Unter dem Oberboden (Ackerfläche) bzw. unter der Auffüllung (ehem. Parkplatz) wurden Sande mit wechselnden Feinkornanteilen erbohrt. Vor allem in den südlichen Bohrungen (RKS 10 - RKS 12, RKS 4A) wurden vermehrt geringmächtige schluffige Zwischenlagen angetroffen.

In den Bohrungen RKS 3 - RKS 9 sowie RKS 1A wurden 0,3 bis 1,9 m mächtige Tonlagen, die hydraulisch wirksam sind, in unterschiedlicher Tiefenlage aufgeschlossen.

Die Verwitterungszone des Rotliegenden wurde in den beiden westlichen Bohrungen RKS 5 und RKS 10 in unterschiedlicher Tiefenlage angetroffen. Die unterschiedliche Höhenlage der Oberkante des Rotliegenden ist der Nähe zur Verwerfung zur Hanau-Seligenstädter-Senke geschuldet, die von Staffelbrüchen geprägt ist.

Mit Ausnahme der RKS 5, die in 2 m Tiefe aufgrund des hohen Bohrwiderstandes im Rotliegenden abgebrochen werden musste, wurde in allen Bohrungen die Grundwasseroberfläche erreicht. In den Bohrungen, in denen Tonlagen angetroffen wurden, ist das Grundwasser unter dem Ton gespannt. Der Ruhewasserspiegel stellte sich zwischen 1,15 und 3,25 m unter Gelände ein. Die

Grundwasserfließrichtung ist erwartungsgemäß nach Osten in Richtung der Untermainebene gerichtet. Vom westlichen bis zum östlichen Rand des geplanten Gewerbegebietes fiel die Grundwasseroberfläche zum Zeitpunkt der Erkundung im August/September 2022 von 143,74 müNN auf 140,02 müNN ab.

Zur Veranschaulichung der Grundwasserfließrichtung und der Verbreitung der Tonlagen wurden mit Hilfe der Bohrprofile der Rammkernsondierungen fünf Schnitte (mit vereinfachten Bohrprofilen) erzeugt. Der Verlauf der Schnittspuren ist **Anlage 2** zu entnehmen. Die Schnitte sind als **Anlage 3.1** bis **3.5** beigefügt.

In 3 Rammkernsondierungen der 1. Kampagne sowie in 5 Rammkernsondierungen der 2. Kampagne wurden von der bgm baugrundberatung GmbH Bodenproben entnommen. Nach dem Korrelationsverfahren von BEYER wurden aus der Kornverteilung die jeweiligen Durchlässigkeitsbeiwerte bestimmt. Ergänzend wurden Versickerungsversuche im Feld durchgeführt und daraus die Durchlässigkeitsbeiwerte abgeleitet. Die ermittelten Durchlässigkeitswerte der Labor- und Feldversuche lagen in der gleichen Größenordnung (Tab. 1).

In RKS 1A wurde aufgrund der bereits in 1,1 m Tiefe anstehenden Tonschicht kein Versickerungsversuch durchgeführt. Ein kf-Wert konnte aus der Kornverteilung nach BEYER ausschließlich aus der Sandprobe unterhalb der Tonschicht abgeleitet werden.

Tab. 1 Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte

	Versickerungsversuch			**Kornverteilung**	
	Versuchstiefe	Schicht	kf-Wert	Probenahmetiefe	kf-Wert
	[muGOK]		[m/s]	[muGOK]	[m/s]
Apr 22					
RKS 1A		Sand		3,0 - 4,0	6,4 E-05
RKS 2A	1,9	Sand	1,2 E-05	0,8 - 1,2	n.a.
RKS 3A	0,9	Sand	7,5 E-05		
RKS 4A	1,3	Sand	1,9 E-05	1,1 - 3,2	1,2 E-04
Aug/Sep 22					
RKS 1	2,8	Sand	2,7 E-05	2,2 - 3,5	2,8 E-05
RKS 4	2,0	Sand	1,8 E-05	1,1 - 2,4	1,4 E-05
RKS 5	2,0	Rotliegendes	4,8 E-07	0,6 - 2,0	n.a.
RKS 8	1,5	Sand	1,0 E-05	0,8 - 1,9	1,9 E-05
RKS 11	1,5	Sand	5,0 E-05	1,2 - 3,0	n.a.

n.a. = Korrelationsverfahren zur kf-Wert-Bestimmung nicht anwendbar

4 Ermittlung des mittleren Grundwasserhöchststandes

Zur langjährigen Einordnung der Grundwasserstandsmessungen im Zuge der Baugrunderkundung im Frühjahr und Sommer 2022 werden die Messungen der Landesmessstelle 527338 ausgewertet, die sich im gleichen geologischen Strukturraum sowie in etwa auf dem gleichen Grundwasserstandsniveau befindet. Es wird davon ausgegangen, dass auch die Amplitude vergleichbar ist. Von der Messstelle liegen Messwerte von März 2016 bis September 2022 vor. In Abb. 3 ist die Grundwasserstandsganglinie in blauer Farbe dargestellt. Die orangefarbene Linie zeigt das Niveau der jeweiligen Hochstände zu Beginn oder im Frühjahr eines Jahres. Der mittlere Grundwasserhöchststand (rote Linie) leitet sich daraus mit 140,13 müNN ab.

Anfang April 2022 lag der Grundwasserstand in der Messstelle 527338 rd. 0,1 m, Ende August/Anfang September rd. 0,6 m unter dem mittleren Grundwasserhöchststand.

Für den mittleren Höchststand im Plangebiet muss demnach ein Zuschlag von 0,1 m auf die im April 2022 erkundeten Grundwasserstände und von 0,6 m auf die im August/September 2022 erkundeten Grundwasserstände addiert werden.

Bei Überschreitungen dieses Grundwasserstandes sind kurzzeitige Einschränkungen bzgl. der Wirkungsweise der Entwässerung vertretbar, die die gesamte Funktion nicht in Frage stellen.

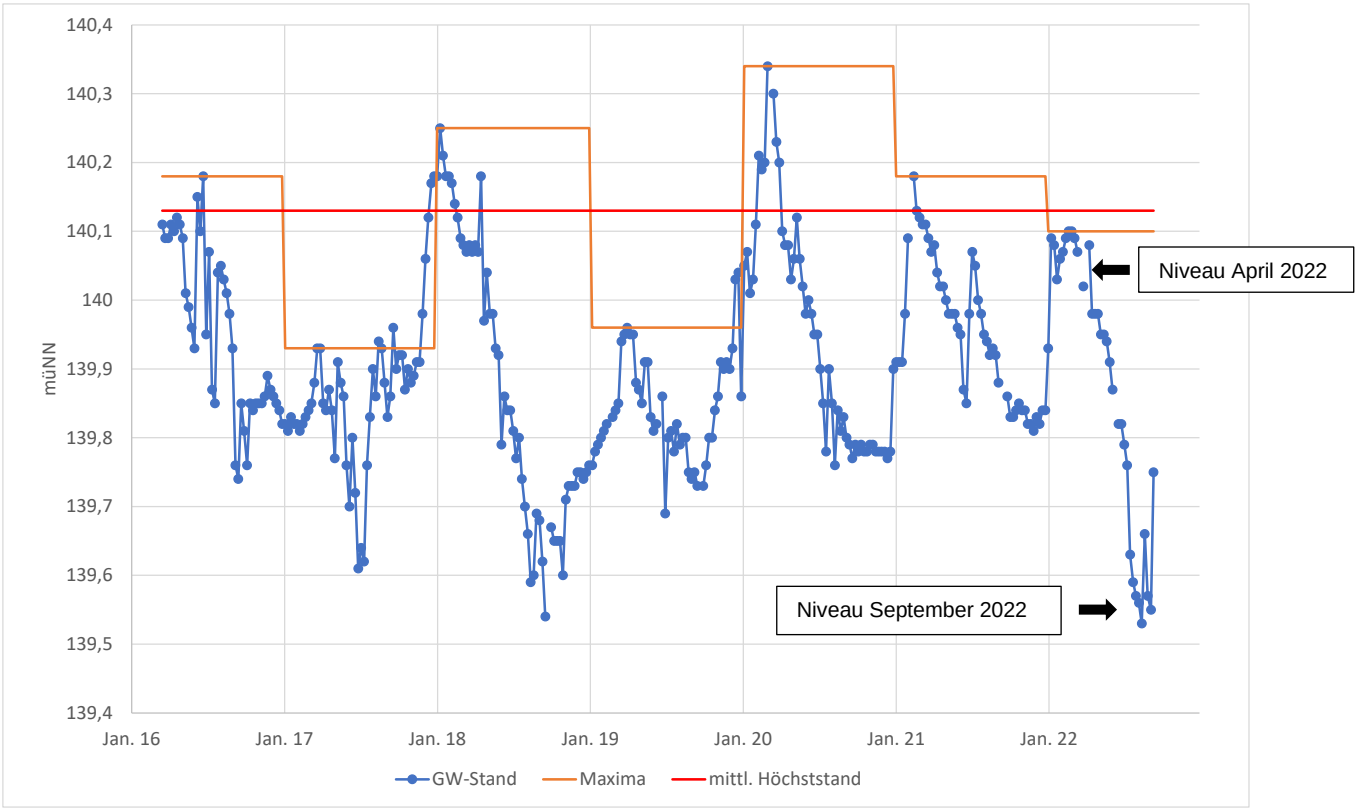


Abb. 3 Grundwasserstandsentwicklung Landesmessstelle 527338 in Ober-Roden

5 Bewertung der Versickerungsmöglichkeiten

5.1 Durchlässigkeit

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der angetroffenen Sande erfüllen mit Werten zwischen 1,2 E-04 m/s und 1,0 E-05 m/s die Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes (1,0 E-03 m/s > kf-Wert > 1,0 E-06 m/s). Die in der RKS 5 in 0,55 m Tiefe anstehende Verwitterungszone des Rotliegenden ist hingegen zu gering durchlässig (kf-Wert 4,8 E-07 m/s).

5.2 Mächtigkeit Sickerraum

In Kap. 4 wurden mittlere Grundwasserhöchststände abgleitet. In Tab. 2 sind die daraus abgeleiteten Mindesthöhen der Unterkante der Versickerungsorgane berechnet. Auf die Grundwasserstände vom April 2022 (RKS 1A - RKS 4A) kommt ein Zuschlag von 0,1 m für den mittleren Höchststand zuzüglich eines Zuschlages von 1 m für die Mindestsickerstrecke gemäß DWA-Arbeitsblatt. Im Fall der Grundwasserstände vom August/September 2022 beträgt der Zuschlag für den mittleren Höchststand 0,6 m zuzüglich eines Zuschlages von 1 m für die Mindestsickerstrecke.

Für das Plangebiet ergeben sich somit sehr unterschiedliche Voraussetzungen für eine Versickerung und die Ausgestaltung der Sickerorgane.

Tab. 2 Abgeleitete Mindesthöhen der Versickerungsorgane

		UTM Koordinaten		Gelände	gemessener Grundwasserstand		abgeleitete UK Versickerungsorgan	
				müNN	müNN	muGOK	müNN	muGOK
Apr 22	RKS 1A	487.095	5.537.076	143,51	141,21	2,30	143,41	0,10
	RKS 2A	487.052	5.537.070	143,69	141,49	2,20	142,59	1,10
	RKS 3A	487.017	5.537.085	144,05	142,20	1,85	143,30	0,75
	RKS 4A	486.994	5.537.093	144,27	142,49	1,78	143,59	0,68
Aug./Sep. 2022	RKS 1	487.215	5.537.309	143,07	140,02	3,05	141,62	1,45
	RKS 2	487.222	5.537.262	143,58	140,33	3,25	141,93	1,65
	RKS 3	487.126	5.537.263	143,58	141,21	2,37	142,81	0,77
	RKS 4	487.039	5.537.266	144,19	141,89	2,30	143,49	0,70
	RKS 5	486.911	5.537.200	145,22				
	RKS 6	487.011	5.537.216	144,24	142,64	1,60	144,24	0,00
	RKS 7	487.100	5.537.195	143,71	142,11	1,60	143,71	0,00
	RKS 8	487.105	5.537.140	143,43	141,63	1,80	143,23	0,20
	RKS 9	486.987	5.537.166	144,22	142,02	2,20	143,62	0,60
	RKS 10	486.796	5.537.103	144,89	143,74	1,15	145,34	-0,45
	RKS 11	486.872	5.537.085	144,68	142,88	1,80	144,48	0,20
	RKS 12	486.926	5.537.056	144,55	142,45	2,10	144,05	0,50

Koordinaten aus Karte abgegriffen

6 Mögliche Bauformen zur Versickerung

Aufgrund des Belastungspotenzials der Abflüsse von den Straßen und Parkflächen kommen vorzugsweise oberirdische Versickerungsanlagen in Frage, die eine Oberbodenpassage vorsehen. Im Arbeitsblatt DWA-A 138 heißt es dazu: *Da im Allgemeinen beim Bau von Versickerungsanlagen Bodenbewegungen notwendig sind, um das notwendige Speichervolumen zu schaffen, kann durch Zugabe von geeignetem Bodenmaterial eine* ***Verbesserung des Stoffbindungsvermögens*** *des anstehenden Bodens erzielt werden. Das ist besonders bei der Flächen-, Mulden- und Beckenversickerung möglich, deren Flächen nach der Modellierung mit einer mindestens 10 cm dicken Oberbodenschicht abzudecken sind. Diese Mindestdicke ist auch nach Setzung der Schicht einzuhalten*.

Auch die vergleichsweise geringen Flurabstände des Grundwassers erlauben keine Versickerungsorgane, die tiefer in den Untergrund eingreifen. Im Bereich der Verbreitung der Tonschicht ist zu beachten, dass es temporär nach Regenperioden lokal zu einer versickerungsbedingten Grundwasseraufhöhung kommen kann, so dass der Sickerraum verringert wird. Inwieweit dies Auswirkungen auf den unmittelbar östlich anschließenden Friedhof hat, lässt sich nicht beurteilen. Grundsätzlich sollten Mindestabstände der Versickerungsorgane zu Gebäuden eingehalten werden, sofern eine Unterkellerung ohne wasserdruckhaltende Abdichtung vorgesehen ist. In diesem Fall soll der Abstand des Versickerungsorgans vom Baugrubenfußpunkt das 1,5-fache der Baugrubentiefe nicht unterschreiten.

In **Anlage 4** sind die Mindesthöhen der Unterkante der Versickerungsorgane (Tab. 2) an den Sondierpunkten eingetragen. Im westlichen Randbereich ist aufgrund des oberflächennahen Anstehens des Rotliegenden (RKS 5) bzw. geringer Grundwasserflurabstände (RKS 10) keine Versickerung möglich.

Östlich davon schließt sich ein Bereich an, in dem aufgrund geringer Grundwasserflurabstände bzw. aufgrund der vergleichsweise oberflächennah anstehenden Tonschicht (RKS 1A) eine Versickerung nur möglich ist, sofern durch entsprechenden Bodenauftrag (Geländemodellierung) die Mindestsickerstrecke eingehalten werden kann. Die Unterkante des Versickerungsorgans muss, bezogen auf die heutige Geländekubatur, zwischen geländegleich und 0,2 muGOK angeordnet werden.

Auf einer weiteren Teilfläche liegt die einzuhaltende Mindesthöhe der Unterkante der Versickerungsorgane zwischen 0,5 und 1,1 muGOK, so dass hier das Anlegen von Versickerungsmulden ohne vorherige Geländemodellierung möglich wäre. Abb. 4 stellt eine Schemazeichnung einer Versickerungsmulde dar. Die Einstauhöhe ist auf 30 cm zu begrenzen.

Am günstigsten sind die Versickerungsbedingungen im äußersten Osten der B-Plangebietes. In RKS 1 und RKS 2 wurde bis 5 m keine Tonschicht angetroffen und die Flurabstände des Grundwassers sind hier größer. Die Unterkante der Versickerung kann bis in rd. 1,5 m Tiefe reichen.

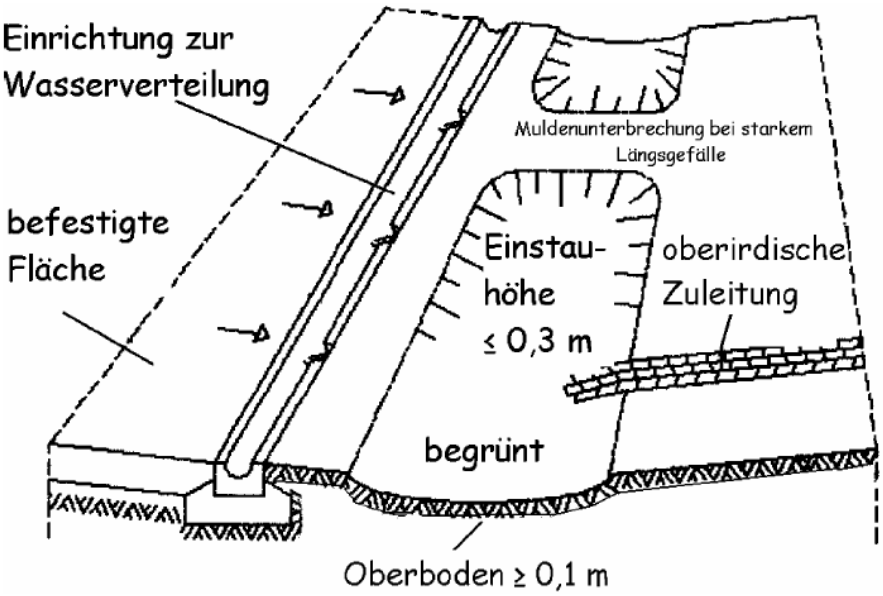


Abb. 4 Versickerungsmulde (Quelle: Arbeitsblatt DWA-A 138)

Für die Planung der Versickerungsanlagen sind die angegebenen Mindesthöhen in müNN zu berücksichtigen, da im Zuge der Erschließung und der Herrichtung der Baufelder Erdarbeiten stattfinden, die die aktuellen Geländehöhen verändern.

Die Bemessung der Versickerungsmulden kann auf Grundlage der Arbeitsblattes DWA-A 117 erfolgen, sobald die Größen der anzuschließenden Abflussflächen bekannt sind.

Brandt Gerdes Sitzmann
Umweltplanung GmbH

Darmstadt, den 04.10.2022

Dipl.-Ing. E. Graf

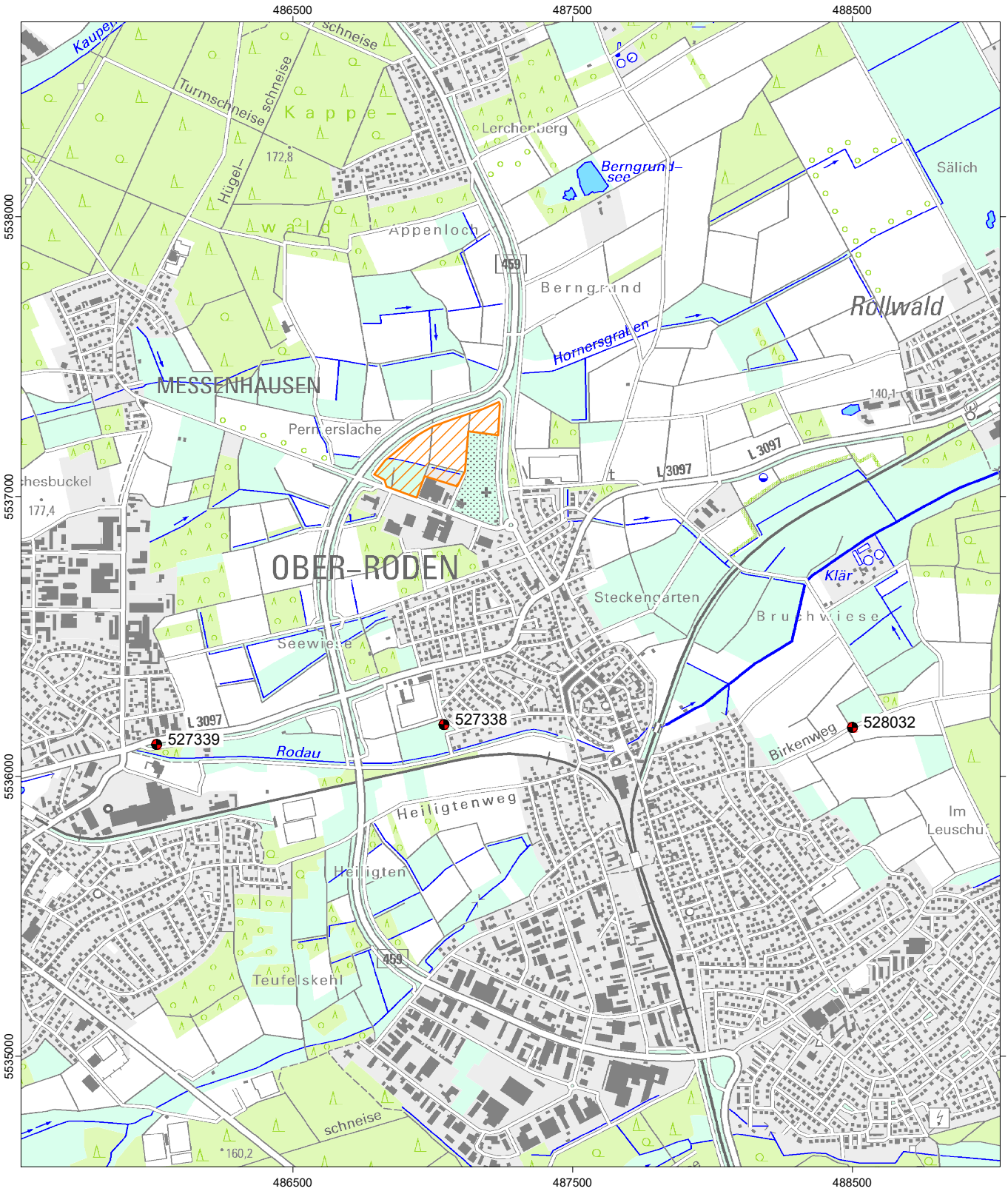
Dipl.-Geol. A. Bilz

7 Quellenangaben

Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, April 2005

bgm baugrundberatung GmbH: Rödermark, GWG Kapellenstraße - GB001 - Geotechnischer Untersuchungsbericht, Mai 2022

bgm baugrundberatung GmbH: Rödermark, GWG Kapellenstraße - GB001 - Geotechnischer Prüfbericht, September 2022



Legende:

- Grundwassermessstelle
- B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße"

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Anlage: 1

Projekt :
Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung
B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße",
Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Maßstab: 1:20.000

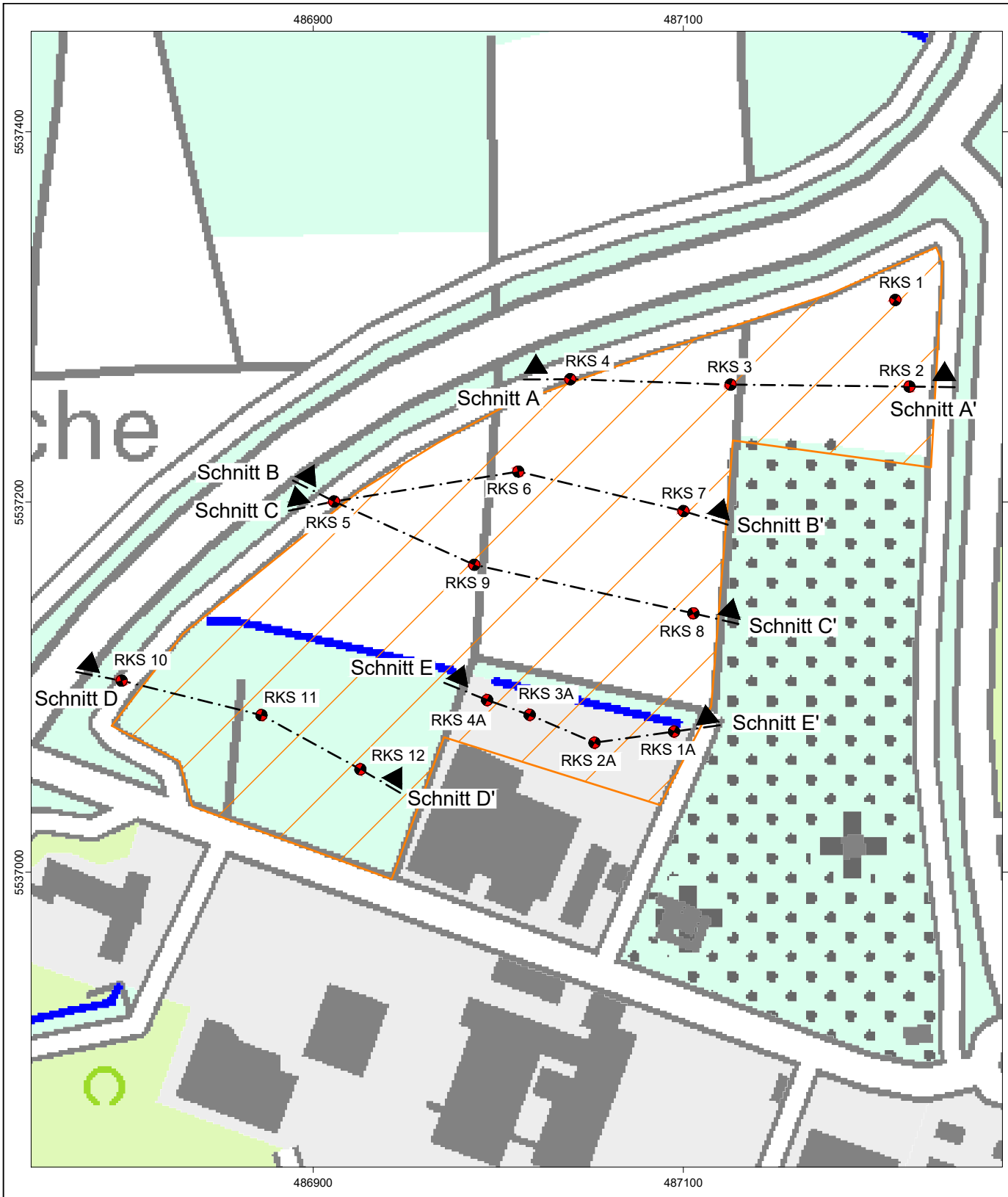
Planbezeichnung:
Übersichtslageplan

Datei: 6136-001.dwg
Layout: Anlage-01
Bearb.: Bil.

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Kassel

BGS UMWELT
Darmstadt, den

Gez.: Kes.
Datum: Sep. 2022
Projekt-nummer: 6136



Legende:

- Rammkernsondierung
- B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße"
- Schnittspur hydrogeologischer Schnitt

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Anlage: 2

Projekt :
Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung
B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße",
Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Maßstab: 1:3.000

Planbezeichnung:
Detaillageplan mit Schnittspuren

Datei: 6136-001.dwg
Layout: Anlage-02
Bearb.: Bil.

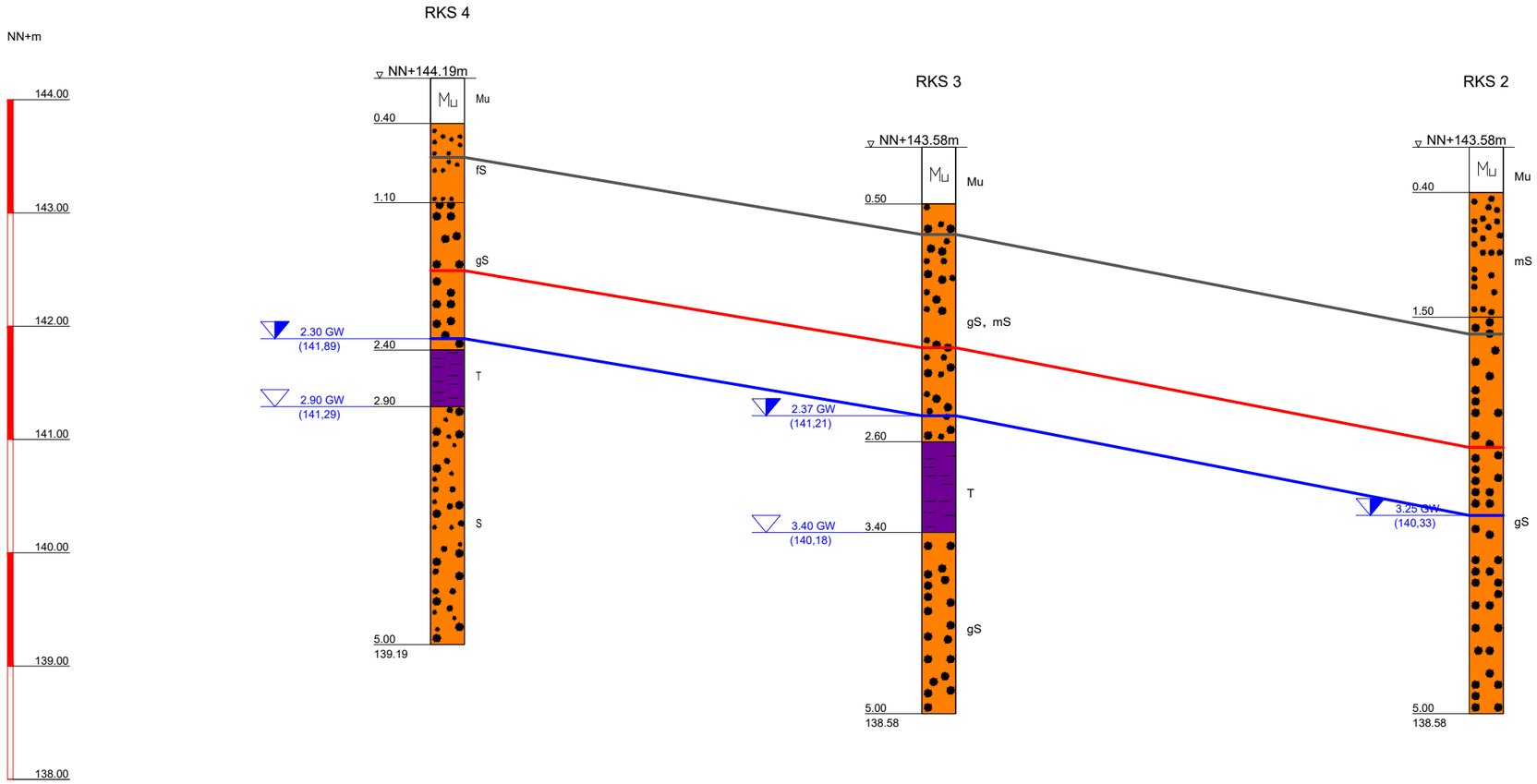
Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Kassel

BGS UMWELT
Darmstadt, den

Gez.: Kes.
Datum: Sep. 2022
Projekt-nummer: 6136

W

E



Legende:

Grundwasseroberfläche gemäß Baugrunderkundung Aug./Sep. 2022
(bgm baugrundberatung GmbH)

mittlerer Grundwasserhöchststand
(abgeleitet aus Grundwassergang der Landesmessstelle 527338)

Mindesthöhe Unterkante Versickerungsorgan
(1m über mittlerem Grundwasserhöchststand gemäß Merkblatt DWA-A138)

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Anlage: 3.1

Projekt :
Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung
B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße",
Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Maßstab: 1:1000/50

Planbezeichnung:
Schnitt A-A'

Datei: 6136-002.dwg
Layout: Anlage-03.1
Bearb.: Bil.

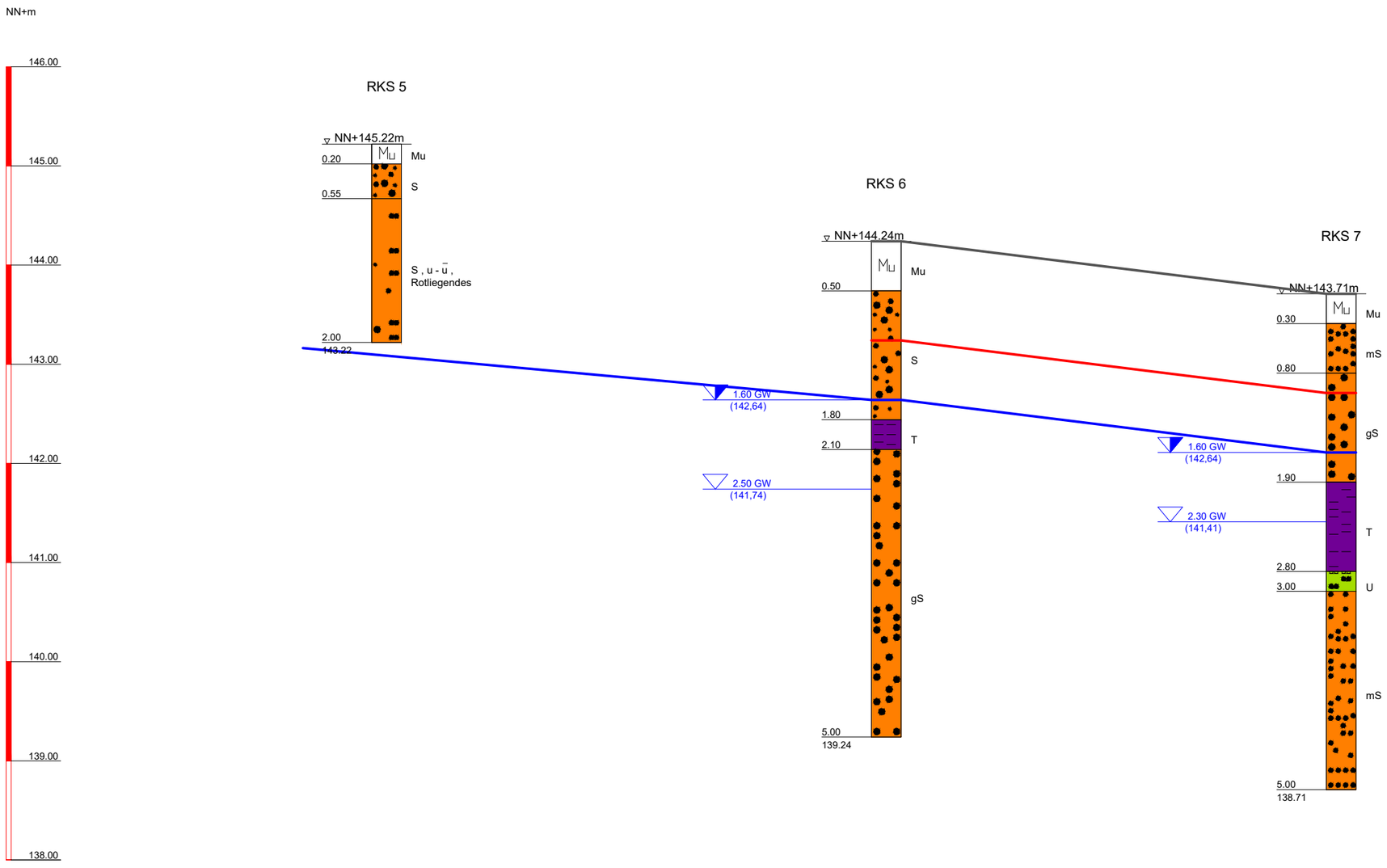
Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Kassel

BGS UMWELT
Darmstadt, den

Gez.: See.
Datum: Sep. 2022
Projekt-nummer: 6136

W

E



Legende:

Grundwasseroberfläche gemäß Baugrunderkundung Aug./Sep. 2022
(bgm baugrundberatung GmbH)

mittlerer Grundwasserhöchststand
(abgeleitet aus Grundwassergang der Landesmessstelle 527338)

Mindesthöhe Unterkante Versickerungsorgan
(1m über mittlerem Grundwasserhöchststand gemäß Merkblatt DWA-A138)

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
Tel (0 61 51) 94 56-0 ∘ Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgsumwelt.de ∘ info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 ∘ D-64297 Darmstadt

Anlage: 3.2

Projekt :
Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung
B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße",
Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Maßstab: 1:1000/50

Planbezeichnung:
Schnitt B-B'

Datei: 6136-002.dwg
Layout: Anlage-03.2
Bearb.: Bil.

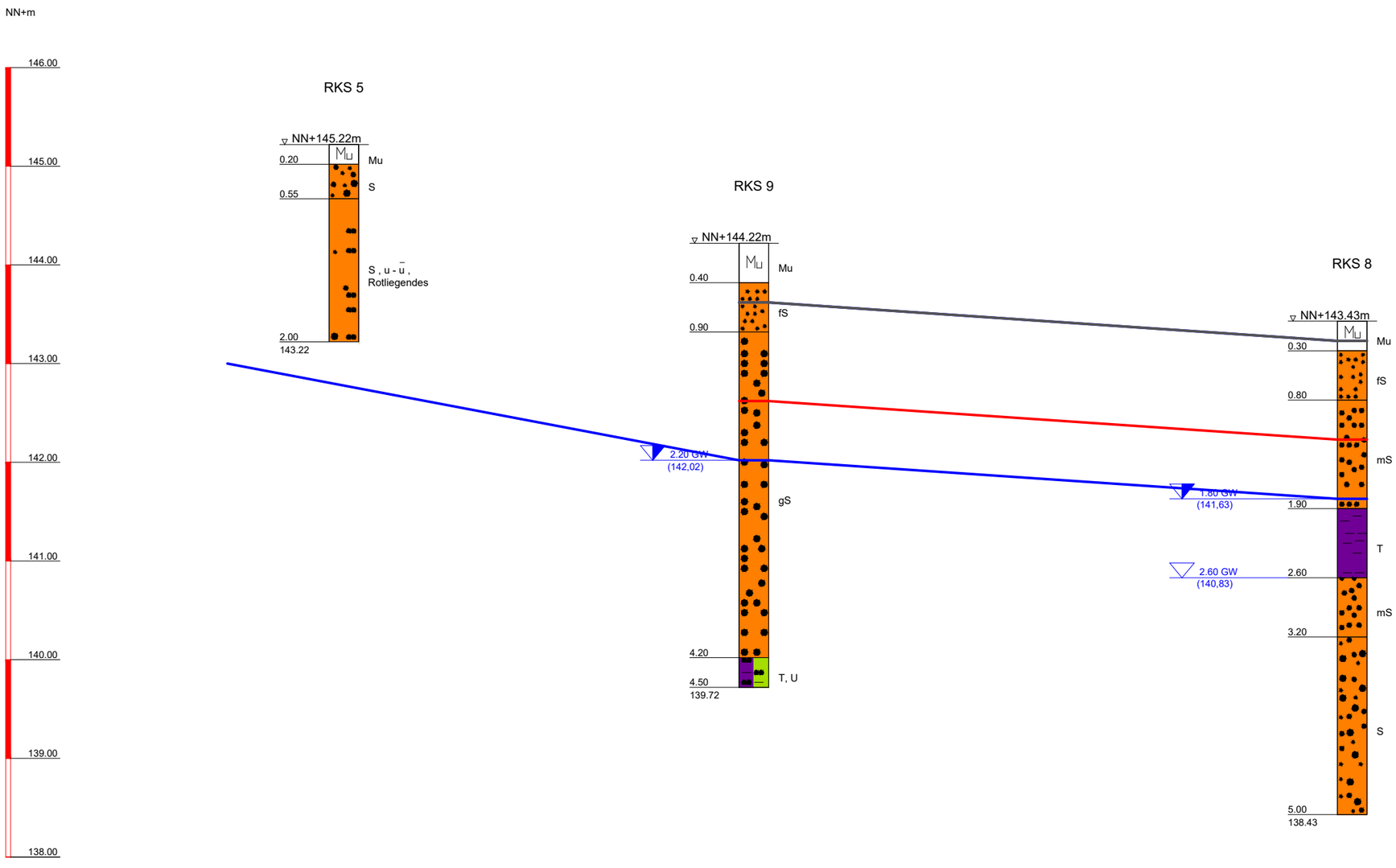
Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Kassel

BGS UMWELT
Darmstadt, den

Gez.: See.
Datum: Sep. 2022
Projekt-nummer: 6136

W

E



Legende:

Grundwasseroberfläche gemäß Baugrunderkundung Aug./Sep. 2022
(bgm baugrundberatung GmbH)

mittlerer Grundwasserhöchststand
(abgeleitet aus Grundwassergang der Landesmessstelle 527338)

Mindesthöhe Unterkante Versickerungsorgan
(1m über mittlerem Grundwasserhöchststand gemäß Merkblatt DWA-A138)

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Anlage: 3.3

Projekt :
Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung
B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße",
Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Maßstab: 1:1000/50

Planbezeichnung:
Schnitt C-C'

Datei: 6136-002.dwg
Layout: Anlage-03.3
Bearb.: Bil.

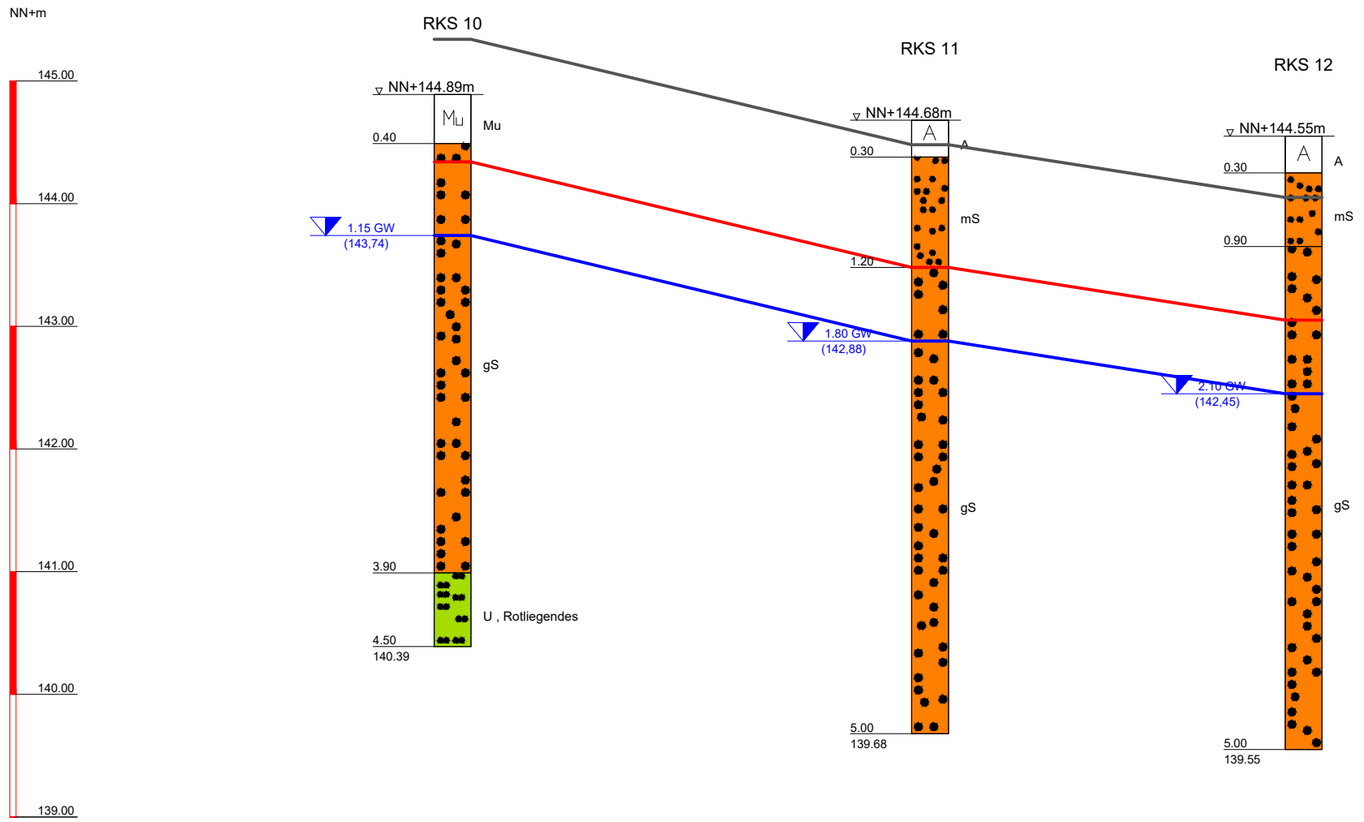
Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Kassel

BGS UMWELT
Darmstadt, den

Gez.: See.
Datum: Sep. 2022
Projekt-nummer: 6136

W

E



Legende:

- Grundwasseroberfläche gemäß Baugrunderkundung Aug./Sep. 2022 (bgm baugrundberatung GmbH)
- mittlerer Grundwasserhöchststand (abgeleitet aus Grundwassergang der Landesmessstelle 527338)
- Mindesthöhe Unterkante Versickerungsorgan (1m über mittlerem Grundwasserhöchststand gemäß Merkblatt DWA-A138)

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Anlage: 3.4

Projekt :
Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße", Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Maßstab: 1:1000/50

Planbezeichnung:
Schnitt D-D'

Datei: 6136-002.dwg
Layout: Anlage-03.4
Bearb.: Bil.

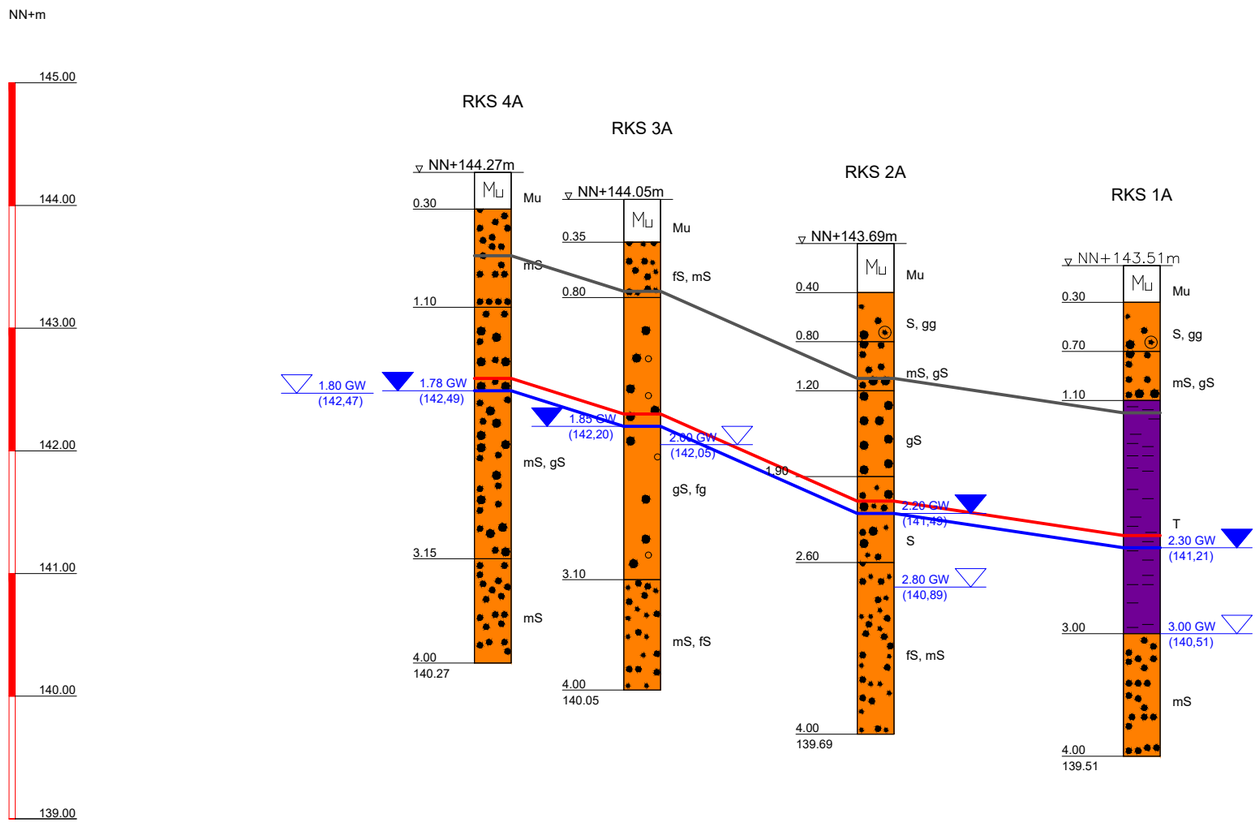
Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Kassel

BGS UMWELT
Darmstadt, den

Gez.: See.
Datum: Sep. 2022
Projekt-nummer: 6136

W

E



Legende:

- Grundwasseroberfläche gemäß Baugrunderkundung Aug./Sep. 2022 (bgm baugrundberatung GmbH)
- mittlerer Grundwasserhöchststand (abgeleitet aus Grundwassergang der Landesmessstelle 527338)
- Mindesthöhe Unterkante Versickerungsorgan (1m über mittlerem Grundwasserhöchststand gemäß Merkblatt DWA-A138)

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Anlage: 3.5

Projekt :
Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung
B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße",
Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Maßstab: 1:1000/50

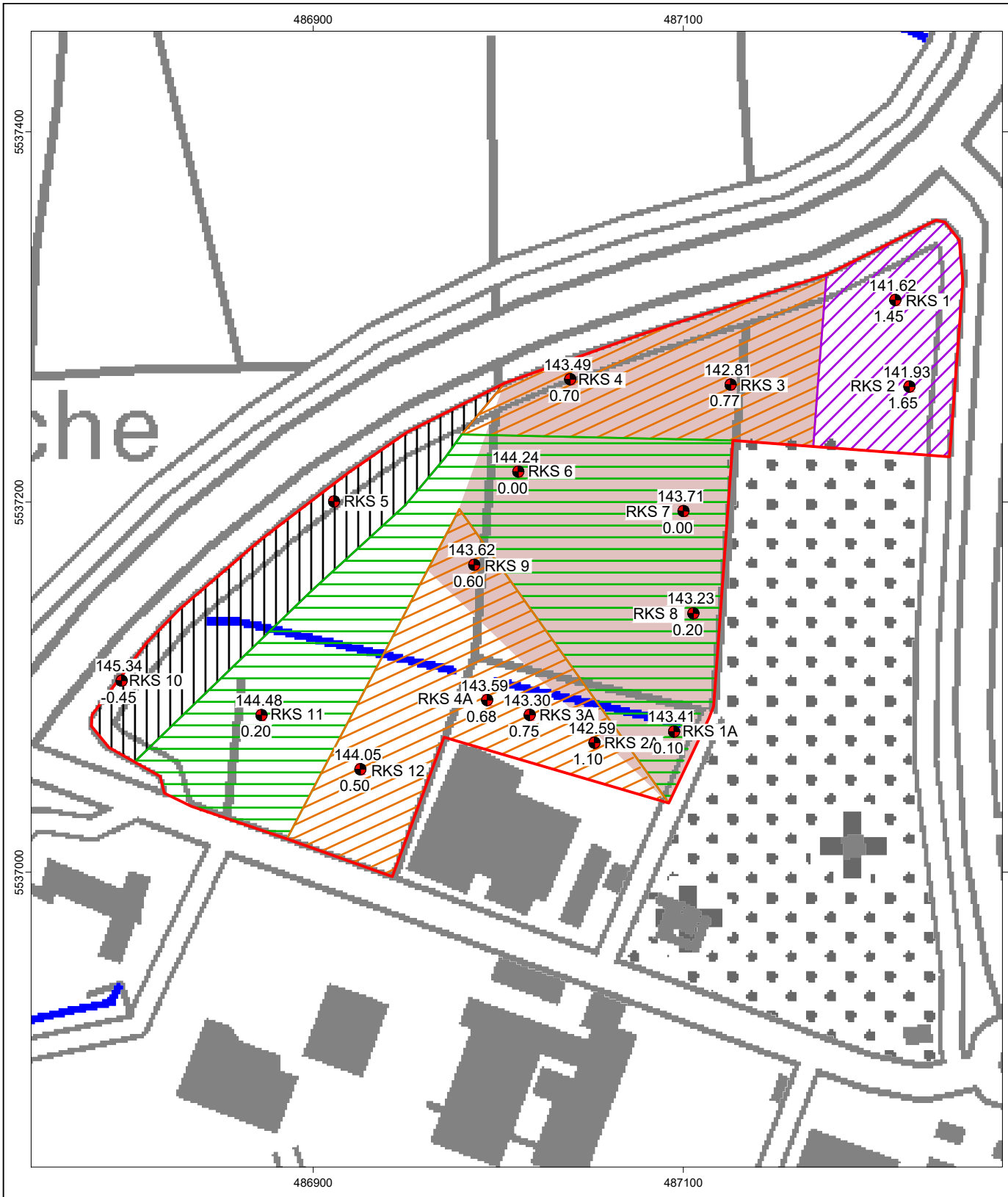
Planbezeichnung:
Schnitt E-E'

Datei: 6136-002.dwg
Layout: Anlage-03.5
Bearb.: Bil.

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Kassel

BGS UMWELT
Darmstadt, den

Gez.: See.
Datum: Sep. 2022
Projekt-nummer: 6136



Legende:

145.34	NN-Höhe UK Versickerungsorgan
●	Rammkernsondierung
-0.45	Flurabstand UK Versickerungsorgan
	B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße"
	keine Versickerung möglich
	Unterkante Versickerungsorgan 0-0,2 muGOK
	Unterkante Versickerungsorgan 0,5-1,1 muGOK
	Unterkante Versickerungsorgan 1,4-1,7 muGOK
	Verbreitung Tonschicht

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Anlage: 4

Projekt :
Hydrogeologisches Gutachten zur Versickerung
B-Plangebiet "Gewerbegebiet Kapellenstraße",
Rödermark Stadtteil Ober-Roden

Maßstab: 1:3.000

Planbezeichnung:
Mindesthöhen der Unterkante
der Versickerungsorgane

Datei:	6136-003.dwg
Layout:	Anlage-04
Bearb.:	Bil.
Gez.:	Kes.
Datum:	Sep. 2022
Projekt-nummer:	6136

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Kassel

BGS UMWELT
Darmstadt, den

bgm baugrundberatung GmbH • Hundertwasserallee 7 • D-64372 Ober-Ramstadt

Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

baugrundberatung
bgm baugrundberatung GmbH

-Niederlassung Ober-Ramstadt-
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: (06154) 409300
info@bgm-ober-ramstadt.de
www.bgm-baugrundberatung.de

Ober-Ramstadt, den 05.05.2022

Projekt: **Rödermark, GWG Kapellenstraße**
Projekt-Nr.: 22-133OR
Gegenstand: Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

GB001 – Geotechnischer Untersuchungsbericht

1.0 ANLASS UND AUFTRAG

Die bgm baugrundberatung GmbH wurde von der Hessischen Landgesellschaft mbH am 05.04.2022 beauftragt, in Rödermark Ober-Roden, im Zuge der geplanten Erschließung des GWG Kapellenstraße den dort vorhandenen Bodenaufbau und dessen Versickerungsfähigkeit aufgrund der geplanten Verlegung des Gewässergrabens zu untersuchen. In dem vorliegenden Untersuchungsbericht wird zu den gewonnenen Erkenntnissen Stellung genommen.

2.0 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND PROBENAHME

Am 05.04.2022 wurden die Geländearbeiten durchgeführt. Die Lage und Anzahl der Bohrpunkte wurden in einem Lageplan [A1] von Ingenieurbüro DF-P vorgegeben und den örtlichen Gegebenheiten angepasst (vgl. Anlage 1 und 2):

- 4 Rammkernsondierungen (RKS) gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis auf maximal 4,00 m unter Geländeoberkante (u. GOK).
- Durchführung von 3 Versickerungsversuchen (VV) im offenen Bohrloch.
- Einmessen der Bohransatz-/ Versuchspunkte mittels GPS-Gerät nach Lage und Höhe.
- Geologische Beschreibung des Bodenaufbaus nach DIN EN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688-1 und 14688-2.
- Darstellung der Bohrprofile gemäß DIN 4023.
- Entnahme gestörter Bodenproben nach organoleptischen sowie geologischen Kriterien gemäß DIN EN ISO 22475-1. Die Probenbezeichnung erfolgte nach ihrer Entnahmestelle und der Schichtnummer. Die Proben wurden für bodenmechanische Laborversuche verwendet. Die übrigen Proben wurden im Probenarchiv der bgm baugrundberatung GmbH für ein halbes Jahr eingelagert.

- Bodenmechanische Laborversuche (vgl. Tab. 1):

Tabelle 1 Untersuchungsumfang der entnommenen Bodenproben

Untersuchungsparameter	Untersuchungsfrequenz, Art der Probe
Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4	5 x, Einzelprobe

3.0 ERGEBNISSE

3.1 Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung

Gemäß geologischer Karte [A2] liegen am Projektstandort Flugsande, teils mit Geröllen vor. Örtlich können pliozäne Tone vorliegen.

Im Rahmen der Geländearbeiten wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen (vgl. auch Anlage 2 – Bohrprofildarstellungen):

Schicht 1 / Homogenbereich O – Oberboden

Der Untersuchungsbereich umfasst eine landwirtschaftlich genutzte Fläche, die zunächst aus einem 0,30 m bis 0,40 m mächtigen, dunkelbraunen Ackerboden aufgebaut ist. Die Oberbodenstärke kann abhängig von der Pflugtiefe je nach Art der landwirtschaftlichen Nutzung variieren.

Schicht 2 / Homogenbereich B1 – Sande

Unterhalb des Oberbodens folgen braune bis graue, teils rötliche Flugsande. Diese weisen wechselnde Feinkornanteile (sehr schwach schluffig bis schluffig) auf. Weiterhin sind schichtenweise vermehrt Kiese vorhanden. Die Sande reichen bis zur erbohrten Endtiefe von 4,00 m u. GOK.

Schicht 3 / Homogenbereich B2 – Ton

Im Bereich der RKS 1 ist in einer Tiefe von 1,10 m bis 3,00 m eine rotbraune, schluffige Tonschicht von halbfester Zustandsform zwischengeschaltet.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Während der Außenarbeiten am 05.04.2022 wurden in den Bohrungen die in Tabelle 2 aufgeführten Grundwasserstände angetroffen.

Das Grundwasser bewegt sich in den Flugsanden, die einen Porengrundwasserleiter bilden. Im Bereich der RKS 1 liegt das Grundwasser aufgrund der angetroffenen Tonschicht deutlich gespannt vor. Die zum Zeitpunkt der Erkundungen gemessenen Grundwasserstände stellen lediglich einen Beobachtungswert (Momentaufnahme) dar. Anhand dieser Werte kann keine Aussage über Grundwasserschwankungen getroffen werden. Demnach kann es sich bei den gemessenen Werten um einen oberen (GW-Höchststand), einen unteren (GW-Tiefstand) oder einen Mittelwert handeln.

Tabelle 2 Eingemessene Grundwasserstände in den einzelnen Sondierpunkten

Aufschluss-position	Grundwasser angetroffen		Grundwasser Ruhemessung	
RKS	[m u. GOK]	[m NN]	[m u. GOK]	[m NN]
RKS 1	3,00	140,51	2,30	141,21
RKS 2	2,80	140,89	2,20	141,49
RKS 3	2,00	142,05	1,85	142,20
RKS 4	1,80	142,47	1,78	142,49

RKS = Rammkernsondierung

Nach dem Grundwassermessstellenverzeichnis des Landes Hessen gibt es in der Nähe des Untersuchungsgebietes keine Messstellen aus denen langfristige Aufzeichnungen des Grundwasserspiegels gewonnen werden können [A3].

3.3 Kornverteilungskurven / Versickerungsversuche

Anhand der entnommenen Bodenproben wurden insgesamt fünf Kornverteilungskurven gemäß DIN EN ISO 17892-4 von den angetroffenen Flugsanden des Homogenbereiches B1 ermittelt. Die Ergebnisse sind in Anlage 3 enthalten. Die Berechnung der Durchlässigkeit erfolgte nach dem Korrelationsverfahren von BEYER. Für den Flugsand unterhalb der Tonschicht in RKS 1 liegt ein k_f-Wert von 6,4 x 10^{-5} m/s vor. In dem Tiefenbereich des Versickerungsversuchs 3 (RKS 4) wurde ein k_f-Wert von 1,2 x 10^{-4} m/s ermittelt. Auf die übrigen Proben konnte kein gültiges Korrelationsverfahren zur k_f-Wert Bestimmung angewendet werden.

In den Bohrungen RKS 2 – 4 wurde jeweils ein Versickerungsversuch (VV 1 – VV 3) durchgeführt. In der Bohrung RKS 1 konnte dieser aufgrund des hohen Grundwasserdruckspiegels und der vorhandenen Tone nicht durchgeführt werden. Die Auswertungen der Versuche können in Anlage 4 eingesehen werden. Die Versuche wurden in unterschiedlichen Tiefen innerhalb der Flugsande (Homogenbereich B1) durchgeführt. Detaillierte Angaben können Tabelle 3 entnommen werden:

Tabelle 3 Versickerungsversuche im Bohrloch

Versuchs-nummer	Versuchstiefe [m u. GOK]	Schicht / Homogenbereich	Durchlässigkeits-beiwert k_f [m/s]
VV 1 bei RKS 2	2,00	Flugsand / Homogenbereich B1	1,2 x 10^{-5}
VV 2 bei RKS 3	1,00	Flugsand / Homogenbereich B1	7,5 x 10^{-5}
VV 3 bei RKS 4	1,50	Flugsand / Homogenbereich B1	1,9 x 10^{-5}

4.0 BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Den angetroffenen Böden können die in Tabelle 4 angegebenen bodenmechanischen Kennwerte und Homogenbereiche zugeordnet werden.

Tabelle 4 Bodenmechanische und bodenphysikalische Kennwerte für Homogenbereiche im Lockergestein und weitere Kennwerte in Anlehnung an DIN 1055 T 2 und eigene Erfahrungswerte

		Kennwerte gemäß ATV DIN 18300											
Homogenbereich	**Schicht Nr. Bodenmaterial** *Lagerung bzw. Zustandsform*	Boden-gruppe	Korngrößen-verteilung(1)	Dichte	Wasser-gehalt	Plastizität	Konsistenz	undränierte Kohäsion	Lagerungs-dichte	organ. Anteil	Kohäsion (2)	Reibungs-winkel(3)	Steife-modul
		DIN18196	DIN EN ISO 17892-4	DIN EN ISO 17892-2	DIN EN ISO 17892-1	DIN EN ISO 17892-12	DIN EN ISO 17892-12	DIN 4094-4 DIN 18137	DIN 4094-1 DIN 18126	DIN 18128	DIN 18137	DIN 18137	DIN EN ISO 17892-5
				ρ	w	I_P	I_C	c_u	D	C_{org}	c'_k	φ'_k	$E_{s,k}$
			[%](1)	[t/m³]	[%]	[%]	[-]	[kN/m²]	[-]	[%]	[kN/m²]	[Grad]	[MN/m²]
O	**1 Oberboden**	[OU]	0	1,3 – 1,6	10 – 30	--	---	---	0,10 – 0,40	5 – 25	---	---	---
B1	**2 Flugsande** *locker-mitteldicht*	SE, SU, SU*	0 – 20	1,8 – 2,1	5 – 15	---	---	---	0,15 – 0,50	< 3,0	0	32,5	20 – 40
B2	**3 Ton** *(4)* *halbfest*	TM	0 – 15	1,5 – 1,7	10 – 30	15 – 30	1,00 – 1,30	40 – 70	---	< 3,0	10 – 20	22	6 – 10

(1) Massenanteil an Steinen / Blöcken / großen Blöcken
(2) charakteristischer Wert für die Kohäsion des dränierten Bodens
(3) charakteristischer Wert für den inneren Reibungswinkel des dränierten Bodens
(4) geht bei Wasserzufuhr und dynamischer Beanspruchung sehr leicht in breiigen Zustand über

Wir weisen darauf hin, dass gemäß aktueller VOB, Teil C, ATV DIN 18300 die Angabe von Homogenbereichen erforderlich ist. Für eine präzise Definition von Homogenbereichen sind jedoch die Durchführung von Baggerschürfen sowie umfangreiche, bodenmechanische Laborversuche an ungestörten Bodenproben erforderlich. Vorstehende Angaben sind daher als angenäherte Erfahrungswerte zu verstehen.

5.0 BEURTEILUNG

Maßgeblich für die Möglichkeiten zur Versickerung ist neben dem Grundwasserstand die Durchlässigkeit der anstehenden Böden. Die Durchlässigkeit des Bodens wurde anhand von Versickerungsversuchen sowie Kornverteilungskurven bestimmt.

Für die Sande des Homogenbereiches B1 wurden Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen

$$\mathbf{k_f = 1{,}2 \times 10^{-5} \text{ und } 1{,}2 \times 10^{-4} \text{ m/s}}$$

ermittelt. Gemäß den einschlägigen Vorschriften (DWA-Arbeitsblatt A 138) liegen die k_f-Werte im versickerungsfähigen Bereich. Eine Versickerung von Niederschlagswasser in den Sanden ist demnach möglich.

Der Ton weist erfahrungsgemäß einen k_f-Wert von $< 10^{-8}$ m/s auf und ist somit nicht zur Versickerung geeignet.

6.0 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN

Sämtliche oben aufgeführten Aussagen und Empfehlungen in diesem Untersuchungsbericht beziehen sich ausschließlich auf die durch die bgm zum Untersuchungszeitpunkt untersuchten Aufschlusspunkte. Eine Interpretation der Bereiche zwischen den Aufschlusspunkten durch Interpolation ist nicht zulässig. Durch Interpolation können keine Rückschlüsse gezogen werden. Eine Haftung der bgm für solche Schlussfolgerungen ist ausgeschlossen.

Sollte im Zuge der Aushubarbeiten ein von den Ausführungen abweichender Bodenaufbau und / oder abweichende Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, muss die bgm durch den Auftraggeber sowie durch die für die Aushubarbeiten verantwortliche Stelle unverzüglich, insbesondere rechtzeitig informiert und herangezogen werden, um die Situation im Rahmen einer zusätzlichen Beauftragung neu zu bewerten. Dies gilt gleichfalls bei Planungsänderungen.

Der geotechnische Untersuchungsbericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Die bgm baugrundberatung GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Ober-Ramstadt, den 05.05.2022

ppa. Svenja Urban	Mathias Müssig	Dipl.-Geol. Jörn Martini
(Projektleiterin)	(Geschäftsführer)	(Geschäftsführer)

Anlagen:

1. Lageplan, Maßstab 1 : 500
2. Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gemäß DIN 4023, Maßstab 1 : 30
3. Bodenmechanische Laborversuche, Bestimmung der Kornverteilungskurve
4. Auswerteprotokolle der Versickerungsversuche

Planungsunterlagen:

[A1] Lageplan – Grabenverlegung mit Kennzeichnung der Untersuchungspunkte, zur Verfügung gestellt durch die Dieter Friedrich Ingenieurgesellschaft für Projektsteuerung mbH (DF-P).

[A2] Geologische Karte Blatt Nr. 6018 Langen, Maßstab 1 : 25.000.

[A3] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG): Landesgrundwasserdienst. http://lgd.hessen.de, Stand Mai 2022.



Legende:

- Rammkernsondierungen (RKS) [4]
- Wasserspiegel (wsp) [2]

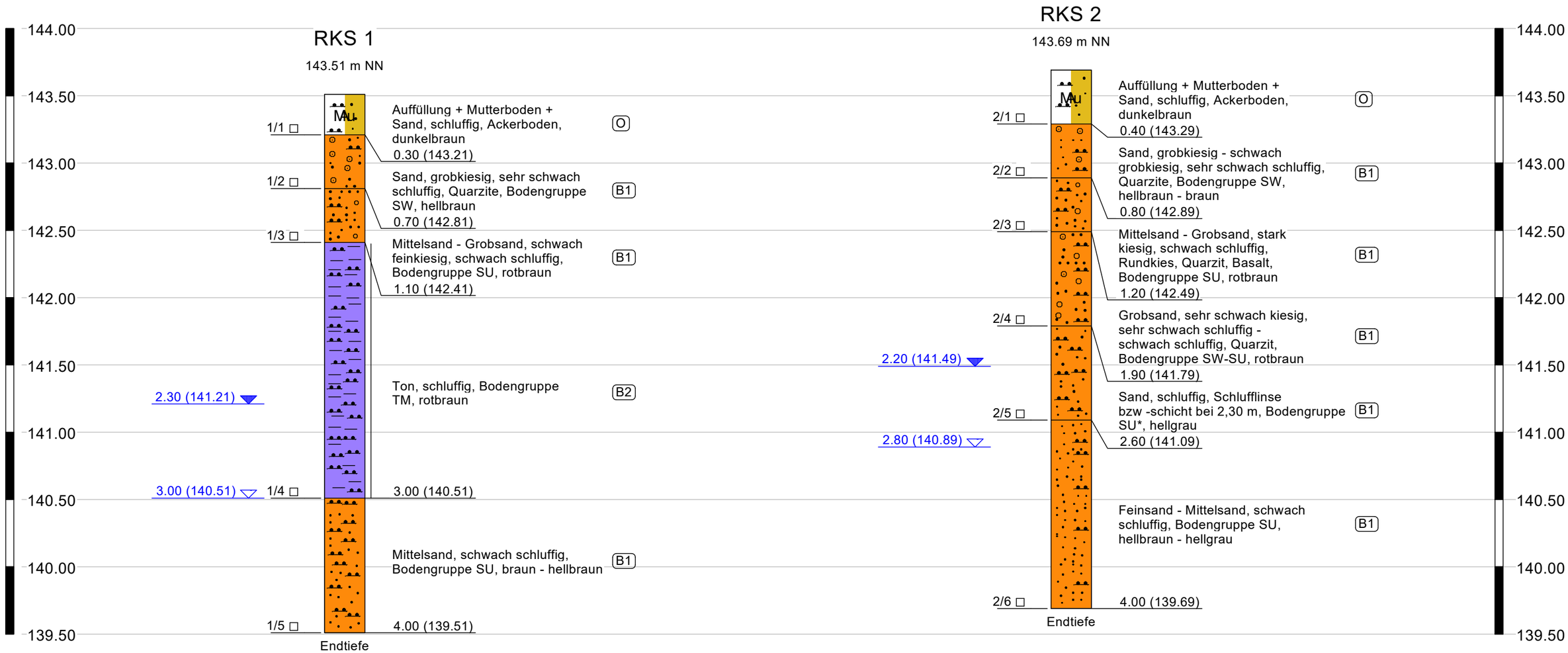
Google Satellite

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Bauvorhaben:
Rödermark Ober-Roden, GWG Kapellenstraße
Baugrunduntersuchung

Planverfasser:	Urban
gezeichnet:	Urban
Zeichnung:	Lageplan
Maßstab:	1 : 500 (A3)
Datum:	02.05.2022
Projektnummer:	22-133OR
Anlage:	1

bgm baugrundberatung
bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
64372 Ober-Ramstadt



Legende

A1, B1... = Homogenbereiche

halbfest

Mu Mutterboden

A Auffüllung

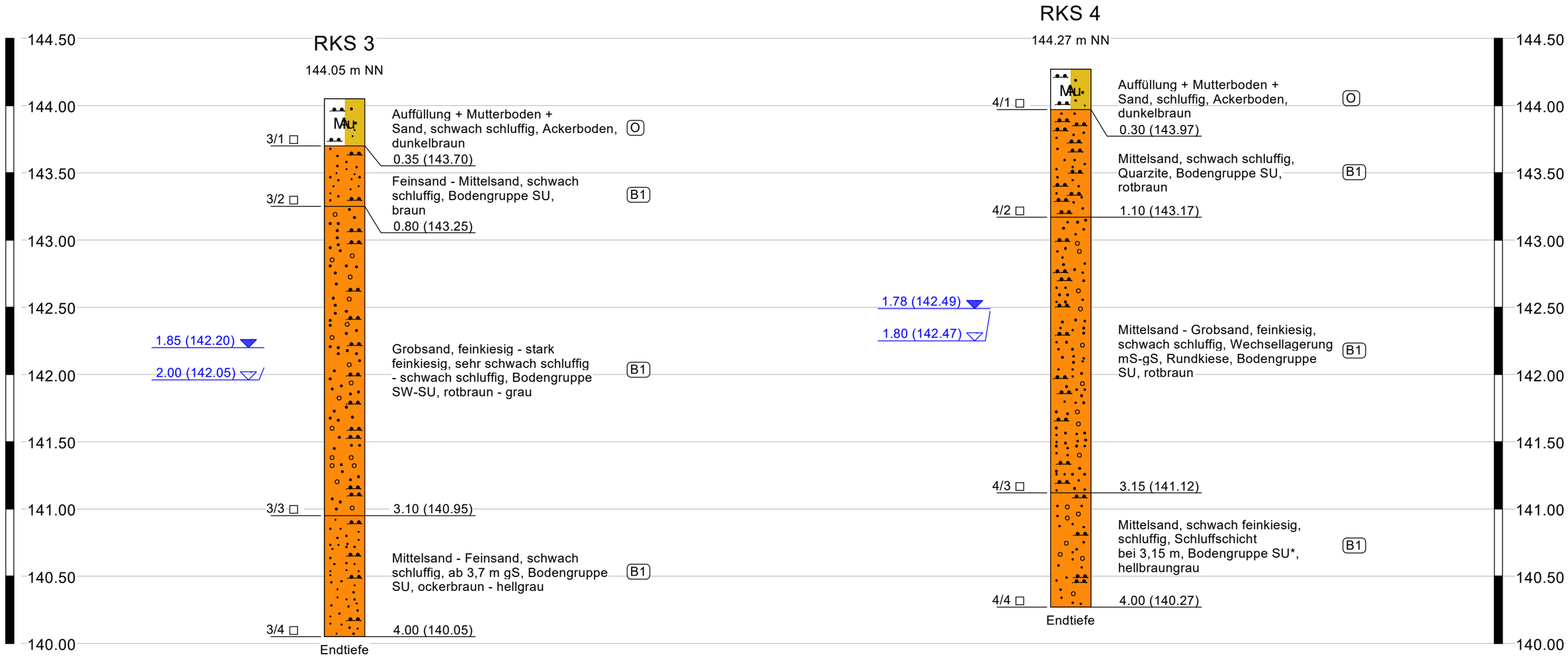
Sand

Ton

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7, D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 40 93 00

bgm baugrundberatung

Projekt: Rödermark, Ober-Roden GWG Kapellenstraße Baugrunduntersuchung		Auftraggeber: HLG Wilhelmshöher Alle 157 - 159 34121 Kassel	
Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe: 1 : 30	Projekt-Nr.: 22-133OR	Anlage-Nr.: 2.1



Legende A1, B1... = Homogenbereiche

- Mu — Mutterboden
- A — Auffüllung
- Sand

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7, D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 40 93 00

bgm baugrundberatung

Projekt: Rödermark, Ober-Roden GWG Kapellenstraße Baugrunduntersuchung	Auftraggeber: HLG Wilhelmshöher Alle 157 - 159 34121 Kassel

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
	1 : 30	22-133OR	2.2

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29

Bearbeiter: Beitler

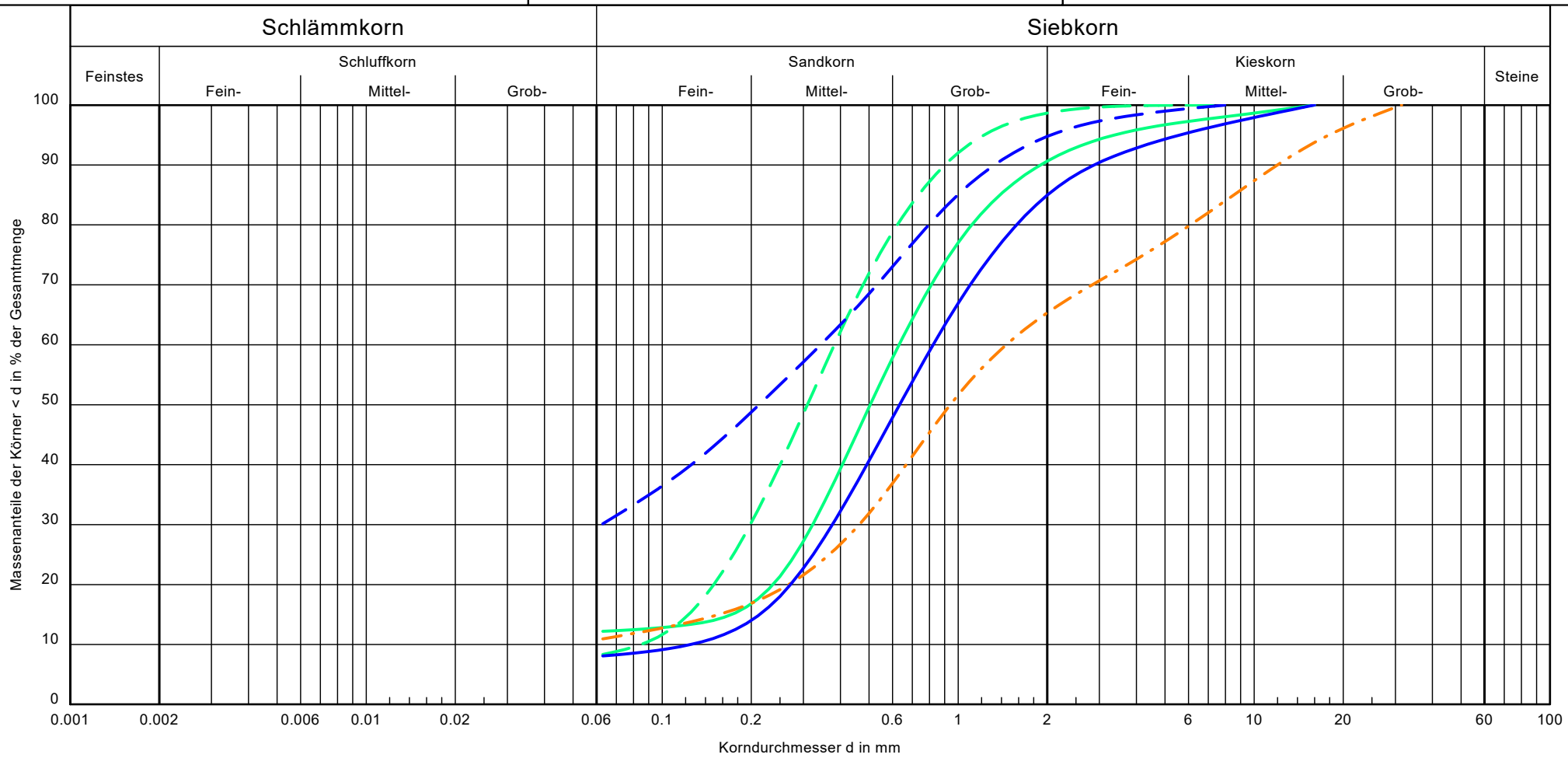
Datum: 02.05.2022

Körnungslinie

HLG

Rödermark, GWG Kapellenstraße

Prüfungsnummer : 22-133OR
Entnahmeart/-datum : gestört / 06.04.2022
Probenehmer : Urban
Arbeitsweise nach : DIN EN ISO 17892-4



Signatur					
Probenbezeichnung	RKS 1/3	RKS 1/5	RKS 2/3	RKS 4/3	RKS 4/4
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 1	RKS 2	RKS 4	RKS 4
Tiefe [m]	0,70 - 1,10	3,00 - 4,00	0,80 - 1,20 m	1,10 - 3,15	3,15 - 4,00
Bodenart	S, u', g'	S, u'	S, g, u'	S, g, u'	S, u, g'
Bodengruppe	SU	SU	SU	SU	SU*
k-Wert [m/s]	-	$6.4 \cdot 10^{-5}$	-	$1.2 \cdot 10^{-4}$	-
d10/d60 [mm]	- / 0.6316	0.0846 / 0.3816	- / 1.4538	0.1246 / 0.8229	- / 0.3431
T/U/S/G [%]	- /12.2/78.4/9.4	- /8.4/90.3/1.3	- /10.9/54.4/34.7	- /8.1/76.9/15.0	- /30.1/64.6/5.2

Bemerkungen:

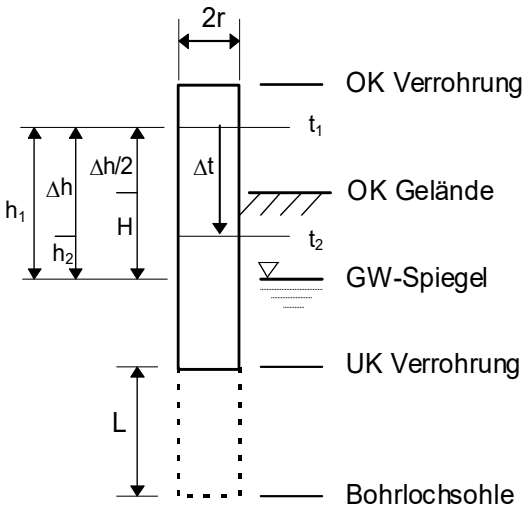
Projekt Nr.:
22-133OR
Anlage:
3

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 409 30-0

VV 1 - Versickerungsversuch (open-end-test)

Projekt:	Rödermark, GWG Kapellenstraße	Datum:	06.04.2022
Projekt-Nr.:	22-133OR		
Meßstelle:	RKS 2		
ROK	0,10 m.ü. GOK		
GOK	143,69 m.ü. NN		
GW-Spiegel	2,30 m.u. ROK		
Bohrlochsohle	2,00 m.u. GOK		
Rohrlänge	2,00 m		

Versickerung	
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,100
60	0,530
120	0,750
180	0,920
240	1,010
300	1,120
360	1,190



r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m^3/s]	K [m/s]
0,032	0,032	0,10	60	2,20	0,43	1,985	2,3E-05	2,3E-05
0,032	0,032	0,10	60	1,77	0,22	1,660	1,2E-05	1,4E-05
0,032	0,032	0,10	60	1,55	0,17	1,465	9,1E-06	1,2E-05
0,032	0,032	0,10	60	1,38	0,09	1,335	4,8E-06	7,1E-06
0,032	0,032	0,10	60	1,29	0,11	1,235	5,9E-06	9,3E-06
0,032	0,032	0,10	60	1,18	0,07	1,145	3,8E-06	6,4E-06
							Mittelwert =	**1,2E-05**

Berechnungsformeln:

$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]

$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m^3/s]

$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \text{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 409 30-0

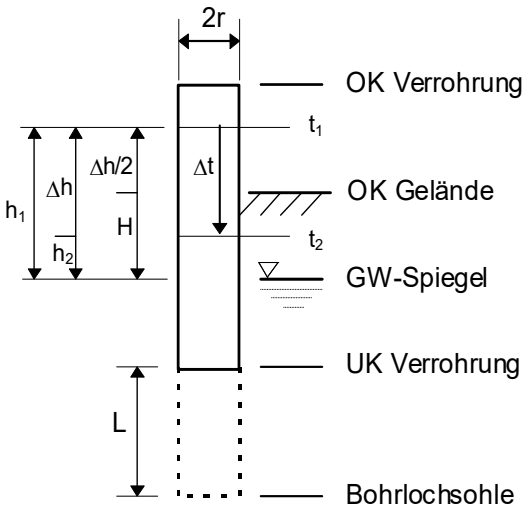
VV 2 - Versickerungsversuch (open-end-test)

Projekt:	Rödermark, GWG Kapellenstraße	Datum:	06.04.2022

Projekt-Nr.:	22-133OR
Meßstelle:	RKS 3
ROK	0,10 m.ü. GOK
GOK	144,05 m.ü. NN
GW-Spiegel	1,95 m.u. ROK
Bohrlochsohle	1,00 m.u. GOK
Rohrlänge	1,00 m

Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,000
15	0,470
30	0,690
45	0,850
60	1,000



r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m^3/s]	K [m/s]
0,032	0,032	0,10	15	1,95	0,47	1,715	1,0E-04	1,1E-04
0,032	0,032	0,10	15	1,48	0,22	1,370	4,7E-05	6,7E-05
0,032	0,032	0,10	15	1,26	0,16	1,180	3,4E-05	5,7E-05
0,032	0,032	0,10	15	1,10	0,15	1,025	3,2E-05	6,1E-05
0,032	0,032	0,10	- 60	0,95	-1,00	1,450	5,4E-05	7,2E-05
							Mittelwert =	**7,5E-05**

Berechnungsformeln:

$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]

$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m^3/s]

$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \text{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 409 30-0

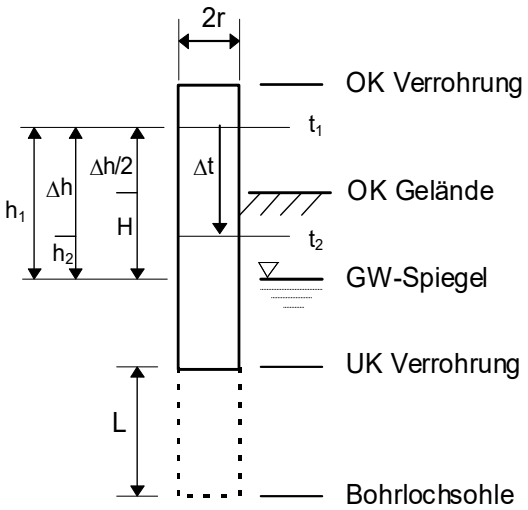
VV 3 - Versickerungsversuch (open-end-test)

Projekt:	Rödermark, GWG Kapellenstraße	Datum:	06.04.2022

Projekt-Nr.:	22-133OR
Meßstelle:	RKS 4
ROK	0,70 m.ü. GOK
GOK	144,27 m.ü. NN
GW-Spiegel	2,30 m.u. ROK
Bohrlochsohle	1,50 m.u. GOK
Rohrlänge	2,00 m

Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,300
30	0,640
60	0,820
90	0,950
120	1,070
150	1,210
180	1,340



r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m^3/s]	K [m/s]
0,032	0,032	0,20	30	2,00	0,34	1,830	3,6E-05	2,9E-05
0,032	0,032	0,20	30	1,66	0,18	1,570	1,9E-05	1,8E-05
0,032	0,032	0,20	30	1,48	0,13	1,415	1,4E-05	1,5E-05
0,032	0,032	0,20	30	1,35	0,12	1,290	1,3E-05	1,5E-05
0,032	0,032	0,20	30	1,23	0,14	1,160	1,5E-05	1,9E-05
0,032	0,032	0,20	30	1,09	0,13	1,025	1,4E-05	2,0E-05
							Mittelwert =	**1,9E-05**

Berechnungsformeln:

$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]

$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m^3/s]

$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \text{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]

bgm baugrundberatung GmbH • Hundertwasserallee 7 • D-64372 Ober-Ramstadt

Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

baugrundberatung
bgm baugrundberatung GmbH

-Niederlassung Ober-Ramstadt-
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: (06154) 409300
info@bgm-ober-ramstadt.de
www.bgm-baugrundberatung.de

Ober-Ramstadt, den 08.09.2022

Projekt: **Rödermark, GWG Kapellenstraße**
Projekt-Nr.: 22-290OR
Gegenstand: Baugrunduntersuchung, Durchlässigkeit der anstehenden Böden

GB001 – Geotechnischer Prüfbericht

1.0 ANLASS UND AUFTRAG

Die bgm baugrundberatung GmbH wurde von der Hessischen Landgesellschaft mbH am 01.08.2022 beauftragt, im geplanten Gewerbegebiet (GWG) Kapellenstraße in Rödermark, Ober-Roden, baugrundtechnische Untersuchungen durchzuführen, um die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes festzustellen. In dem vorliegenden Untersuchungsbericht wird zu den gewonnenen Erkenntnissen Stellung genommen.

2.0 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND PROBENAHME

Am 09.08., 12.08. und 01.09.2022 wurden die Geländearbeiten durchgeführt. Die Lage und Anzahl der Bohrpunkte wurden in einem Lageplan [A1] vom Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Gringel GmbH sowie der Dieter Friedrich Ingenieurgesellschaft für Projektsteuerung mbH (DF-P) vorgegeben und den örtlichen Gegebenheiten angepasst (vgl. Anlage 1 und 2). Der Untersuchungsumfang wurde ebenfalls mit DF-P, Herrn Nagelschmitt, abgestimmt.

- 12 Rammkernsondierungen (RKS) gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis auf maximal 5,00 m unter Geländeoberkante (u. GOK).
- 5 Versickerungsversuche (VV) im offenen Bohrloch.
- Einmessen der Bohransatz-/ Versuchspunkte mittels GPS-Gerät nach Lage und Höhe.
- Geologische Beschreibung des Bodenaufbaus nach DIN EN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688-1 und 14688-2.
- Darstellung der Bohrprofile gemäß DIN 4023.

- Entnahme gestörter Bodenproben nach organoleptischen sowie geologischen Kriterien gemäß DIN EN ISO 22475-1. Die Probenbezeichnung erfolgte nach ihrer Entnahmestelle und der Schichtnummer. Die Proben wurden für bodenmechanische Laborversuche verwendet. Die übrigen Proben wurden im Probenarchiv der bgm baugrundberatung GmbH für ein halbes Jahr eingelagert.
- Bodenmechanische Laborversuche (vgl. Tab. 1):

Tabelle 1 Untersuchungsumfang der entnommenen Bodenproben

Untersuchungsparameter	Untersuchungsfrequenz, Art der Probe
Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4	5 x, Einzelproben

3.0 ERGEBNISSE

3.1 Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung

Gemäß geologischer Karte [A2] liegen am Projektstandort Flugsande, teils mit Geröllen vor. Im Westen grenzen pliozäne Tone und Sande an. Weiterhin sind westlich Flugsande vorhanden, welche von Rotliegendem unterlagert werden. Örtlich können Auelehme vorhanden sein, diese wurden jedoch an den Bohransatzpunkten nicht erkundet.

Im Rahmen der Geländearbeiten wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen (vgl. auch Anlage 2 – Bohrprofildarstellungen):

Schicht 1 / Homogenbereich O – Oberboden, Ackerboden

Der Untersuchungsbereich umfasst mehrere landwirtschaftlich genutzte Flächen, die aus einem 0,20 m bis 0,50 m mächtigen, dunkelbraunen Oberboden aufgebaut sind. Die Oberbodenstärke kann abhängig von der Pflugtiefe und je nach Art der landwirtschaftlichen Nutzung variieren. Auf den Wiesenflächen ist eine Grasnarbe vorhanden. Im Bereich der Bohrungen RKS 11 und 12 (Bereich Parkplatz) liegt ebenfalls eine geringmächtige Grasnarbe vor.

Schicht 2 / Homogenbereich A1 – Auffüllung, Schotter

Die Bohrungen RKS 11 und 12 wurden im Bereich eines ehemaligen Parkplatzes durchgeführt. Unterhalb einer Grasnarbe ist hier bis in 0,30 m Tiefe Schottermaterial (sandig, steiniger Kies) vorhanden.

Schicht 3 / Homogenbereich B1 – Sande

Unterhalb des Oberbodens bzw. unterhalb des Schotters folgt der natürliche Untergrund aus Sanden. Diese besitzen überwiegend eine braune, graue sowie rötliche bis orangene Färbung. Die Sande weisen wechselnde Feinkornanteile (sehr schwach schluffig bis schluffig) auf, welche auch als Zwischenlagen innerhalb der gesamten Schicht auftreten können. Vor allem im Bereich der RKS 10 bis 12 wurden vermehrt geringmächtige Tonzwischenlagen angetroffen. Über die punktuellen Rammkernsondierung kann nicht sicher festgestellt werden, ob es sich hierbei um einzelne Tonlinsen oder ausgedehnte Tonschichten handelt. Weiterhin sind in den Sanden örtlich Quarzite als Kiesanteil

vorhanden. Die Sande reichen bis zur erbohrten Endtiefe von 5,00 m u. GOK (Ausnahme RKS 5, 9 und 10).

Schicht 4 / Homogenbereich B2 – Ton

Den natürlichen Sanden sind in den Sondierungen RKS 3, 4 und 6 bis 9 schluffige Tonlagen zwischengeschaltet. Diese weisen Mächtigkeiten zwischen 0,30 m und 0,90 m auf. Die Zwischenlagen treten in unterschiedlichen Tiefenlagen auf. In der Bohrung RKS 7 überwiegt im Liegenden der bindigen Zwischenlage der Schluffanteil (stark toniger Schluff). Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten lagen die Tone mit einer steifplastischen bis festen Zustandsform vor.
Die Bohrung RKS 9 musste innerhalb der Schicht aufgrund des hohen Bohrwiderstandes vorzeitig bei rd. 4,50 m u. GOK abgebrochen werden.

Schicht 5 / Homogenbereich B3 – Rotliegendes, Schluff / schluffiger Sand

Im westlichen Bereich des GWG, RKS 5 und 10, wurde Rotliegendes mit markanter roter Farbe in Tiefen ab 0,55 m u. GOK (RKS 5) bzw. 3,90 m u. GOK (RKS 10) angetroffen. Das gemischtkörnige bis bindige Material besteht aus schluffigem – stark schluffigem Sand (RKS 5) bzw. tonigem und schwach sandigem Schluff (RKS 10). Die Zustandsform variiert zwischen steifplastisch und halbfest bis fest.
Die Bohrungen RKS 5 und 10 mussten innerhalb des Rotliegenden in Tiefen von 2,00 m bzw. 4,50 m u. GOK abgebrochen werden.

Für Bereiche unterhalb der Bohrendtiefen liegen keine gesicherten Kenntnisse über den Baugrund vor, so dass der Prüfbericht diesbezüglich unvollständig ist. Die Aussagekraft ist in diesem Punkt begrenzt.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Während der Außenarbeiten wurden in den Bohrungen die in Tabelle 2 aufgeführten Grundwasserstände angetroffen.

Das Grundwasser bewegt sich in den Sanden des Homogenbereiches B1. In Bereichen mit Tonzwischenlagen liegt das Grundwasser gespannt vor. Die Tone wirken wassersperrend. Das Grundwasser steigt von Nordosten nach Südwesten innerhalb des GWG um rund 3,70 m an.

Die zum Zeitpunkt der Erkundungen gemessenen Grundwasserstände stellen lediglich einen Beobachtungswert (Momentaufnahme) dar. Anhand dieser Werte kann keine Aussage über Grundwasserschwankungen getroffen werden. Demnach kann es sich bei den gemessenen Werten um einen oberen (GW-Höchststand), einen unteren (GW-Tiefstand) oder einen Mittelwert handeln. Hierbei sei angemerkt, dass die Bohrungen nach einer langen Trockenperiode durchgeführt wurden. Nach starken oder langanhaltenden Regenperioden ist mit (deutlich) höheren Grundwasserständen zu rechnen.

Nach dem Grundwassermessstellenverzeichnis des Landes Hessen gibt es in der Nähe des Untersuchungsgebietes keine Messstellen aus denen langfristige Aufzeichnungen des Grundwasserspiegels gewonnen werden können [A3].

Tabelle 2 Eingemessene Grundwasserstände in den einzelnen Sondierpunkten

Aufschluss-position	Grundwasser angetroffen		Grundwasser Ruhemessung	
RKS	[m u. GOK]	[m NN]	[m u. GOK]	[m NN]
RKS 1	---	---	3,05	140,02
RKS 2	---	---	3,25	140,33
RKS 3	3,40	140,18	2,37	141,21
RKS 4	2,90	141,29	2,30	141,89
RKS 6	2,50	141,74	1,60	142,64
RKS 7	2,30	141,41	1,60	142,11
RKS 8	2,60	140,83	1,80	141,63
RKS 9	---	---	2,20	142,02
RKS 10	---	---	1,15	143,74
RKS 11	---	---	1,80	142,88
RKS 12	---	---	2,10	142,45

RKS = Rammkernsondierung

3.3 Labor- / Versickerungsversuche

Anhand der entnommenen Bodenproben wurden insgesamt fünf Kornverteilungskurven gemäß DIN EN ISO 17892-4 ermittelt. Die Ergebnisse sind in Anlage 4 enthalten. Die Berechnung der Durchlässigkeit erfolgte nach dem Korrelationsverfahren von BEYER.
Für RKS 5 (Rotliegendes) sowie RKS 11 (Sande) konnte kein gültiges Korrelationsverfahren zur k_f-Wert Bestimmung angewendet werden.

Vergleichend zu der Bestimmung der Durchlässigkeit mittels Kornverteilungskurve, wurden in den gleichen Bereichen und Tiefenlagen Versickerungsversuche (VV 1 – VV 5) durchgeführt. Die Auswertungen der Versuche können in Anlage 3 eingesehen werden. Die Versuche wurden in unterschiedlichen Tiefen innerhalb der Flugsande sowie dem Rotliegenden durchgeführt.

Die Ergebnisse der Labor- und Feldversuche sind in Tabelle 3 dargestellt.

Für die jeweilige Bestimmungsmethode der k_f-Werte wurden gemäß DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Anhang B, die Korrekturfaktoren angewendet. Die Ergebnisse der Kornverteilungsbestimmungen zeigen ähnliche Durchlässigkeitsbeiwerte wie die Versickerungsversuche.

Tabelle 3 Ergebnisse der Labor- und Feldversuche

Versickerungsversuche				Kornverteilungskurven	
Versuchs-nummer	**Versuchstiefe [m u. GOK]**	**Schicht / Homogen-bereich**	**k_f – Wert der VV [m/s]**	**Probe / Entnahme-tiefe [m]**	**k_f – Wert [m/s] der KV**
VV 1 (RKS 1)	2,80	Sand / B1	$2{,}7 \times 10^{-5}$	1/3 2,20 – 3,50	$2{,}8 \times 10^{-5}$
VV 2 (RKS 4)	2,00	Sand / B1	$1{,}8 \times 10^{-5}$	4/3 1,10 – 2,40	$1{,}4 \times 10^{-5}$
VV 3 (RKS 5)	2,00	Rotliegendes / B3	$4{,}8 \times 10^{-7}$	5/3 0,55 – 2,00	n. a.
VV 4 (RKS 8)	1,50	Sand / B1	$1{,}0 \times 10^{-5}$	8/3 0,80 – 1,90	$1{,}9 \times 10^{-5}$
VV 5 (RKS 11)	1,50	Sand / B1	$5{,}0 \times 10^{-6}$	11/3 1,20 – 3,00	n. a.

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert
VV = Versickerungsversuch
RKS = Rammkernsondierung
KV = Kornverteilungskurven
n. a. = Korrelationsverfahren zur k_f-Wertbestimmung nicht anwendbar

4.0 BEURTEILUNG

Maßgeblich für die Möglichkeiten zur Versickerung ist neben der Höhe des Grundwasserstands die Durchlässigkeit der anstehenden Böden. Die Durchlässigkeit des Bodens wurde anhand von Versickerungsversuchen sowie Kornverteilungskurven bestimmt.

Für die Sande (Homogenbereich B1) wurden Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen

$k_f = 5{,}0 \times 10^{-6}$ und $2{,}8 \times 10^{-5}$ m/s

ermittelt. Gemäß den einschlägigen Vorschriften (DWA-Arbeitsblatt A 138) liegen k_f-Werte bis 10^{-6} m/s im versickerungsfähigen Bereich. Eine Versickerung von Niederschlagswasser in den Sanden ist größtenteils möglich. Im Bereich der RKS 11 liegt der k_f-Wert jedoch im nicht versickerungsfähigen Bereich. Dies ist vermutlich auf die Ton-Schluff-Zwischenlagen zurückzuführen, welche im GWG unsystematisch und im Bereich der RKS 10 bis 12 vermehrt auftreten.

Für das Material des vor allem im westlichen Bereich des Untersuchungsgebiets auftretende Rotliegenden (Homogenbereich B3) wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert von

$k_f = 4{,}8 \times 10^{-7}$ m/s

ermittelt. Diese Schichten werden mit der Tiefe erfahrungsgemäß immer kompakter und weisen hierdurch noch niedrigere Durchlässigkeitsbeiwerte auf. Die Böden sind nicht zur Versickerung geeignet.

Die Tone bzw. tonigen Schluffe (Homogenbereich B2) weisen erfahrungsgemäß einen k_f-Wert von < 10^{-8} m/s auf und sind somit ebenfalls nicht zur Versickerung geeignet.

Aufgrund der Durchführung der Arbeiten innerhalb einer starken Trockenperiode empfehlen wir zur Beobachtung der Grundwasserstände und -schwankungen die Herstellung von temporären Grundwasserbeobachtungspegeln, um eine bessere Einschätzung zum durchschnittlichen Grundwasserniveau machen zu können.

5.0 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN

Sämtliche oben aufgeführten Aussagen und Empfehlungen in diesem Prüfbericht beziehen sich ausschließlich auf die durch die bgm zum Untersuchungszeitpunkt untersuchten Aufschlusspunkte. Eine Interpretation der Bereiche zwischen den Aufschlusspunkten durch Interpolation ist nicht zulässig. Durch Interpolation können keine Rückschlüsse gezogen werden. Eine Haftung der bgm für solche Schlussfolgerungen ist ausgeschlossen.

Sollte im Zuge der Aushubarbeiten ein von den Ausführungen abweichender Bodenaufbau und / oder abweichende Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, muss die bgm durch den Auftraggeber sowie durch die für die Aushubarbeiten verantwortliche Stelle unverzüglich, insbesondere rechtzeitig informiert und herangezogen werden, um die Situation im Rahmen einer zusätzlichen Beauftragung neu zu bewerten. Dies gilt gleichfalls bei Planungsänderungen.

Der geotechnische Prüfbericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Die bgm baugrundberatung GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Ober-Ramstadt, den 08.09.2022

Mathias Müssig	ppa. Svenja Urban	Sara Borm
	M.Sc. Geowissenschaften	M.Sc. Geowissenschaften
(Geschäftsführer)	(Niederlassungsleiterin)	(Projektleiterin)

Anlagen:

1. Lageplan, Maßstab 1 : 2.000
2. Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gemäß DIN 4023, Maßstab 1 : 30
3. Auswerteprotokolle der Versickerungsversuche
4. Bodenmechanische Laborversuche, Bestimmung der Kornverteilungskurve

Planungsunterlagen:

[A1] Lageplan – Baugrunduntersuchung (Vorplanung, Vorabzug), Erschließung des GWG “Kapellenstraße” in der Stadt Rödermark, Projekt: G545, Blat: 1, Anlage: 7, Maßstab 1 : 750, gezeichnet 07.06.2022, Dipl.-Ing. Gringel GmbH Ingenieurbüro für Bauwesen.

[A2] Geologische Karte Blatt Nr. 6018 Langen, Maßstab 1 : 25.000.

[A3] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG): Landesgrundwasserdienst. http://lgd.hessen.de, Stand Mai 2022.



Legende:

- Rammkernsondierung (RKS)
- Versickerungsversuch (VV)

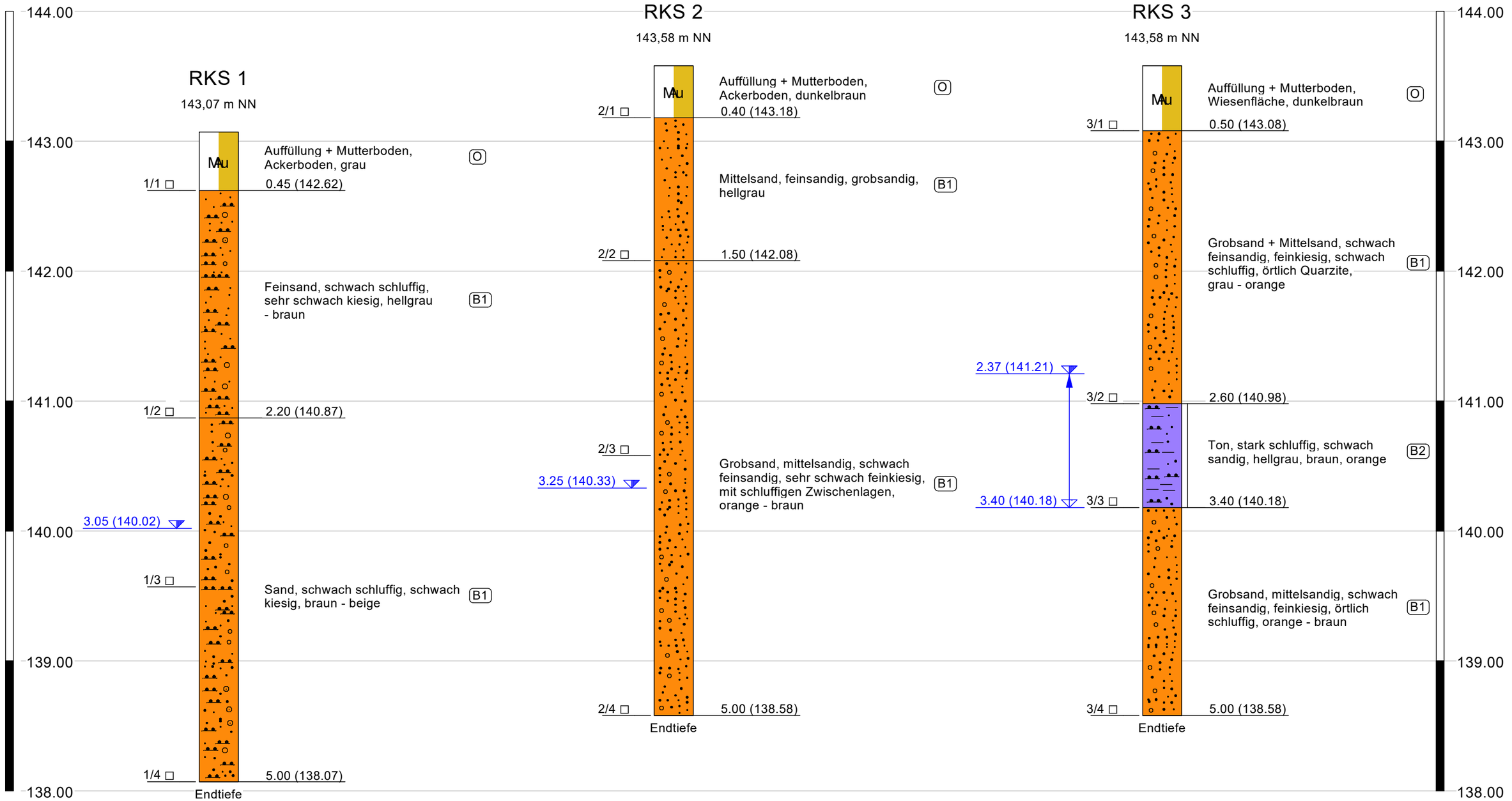
Google Satellite

Auftraggeber:
Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

Bauvorhaben:
Rödermark Ober-Roden,
GWG Kapellenstraße
Baugrunduntersuchung

Planverfasser:	Borm
gezeichnet:	Borm
Zeichnung:	Lageplan
Maßstab:	1 : 2.000 (A3)
Datum:	01.09.2022
Projektnummer:	22-290OR
Anlage:	1

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
64372 Ober-Ramstadt



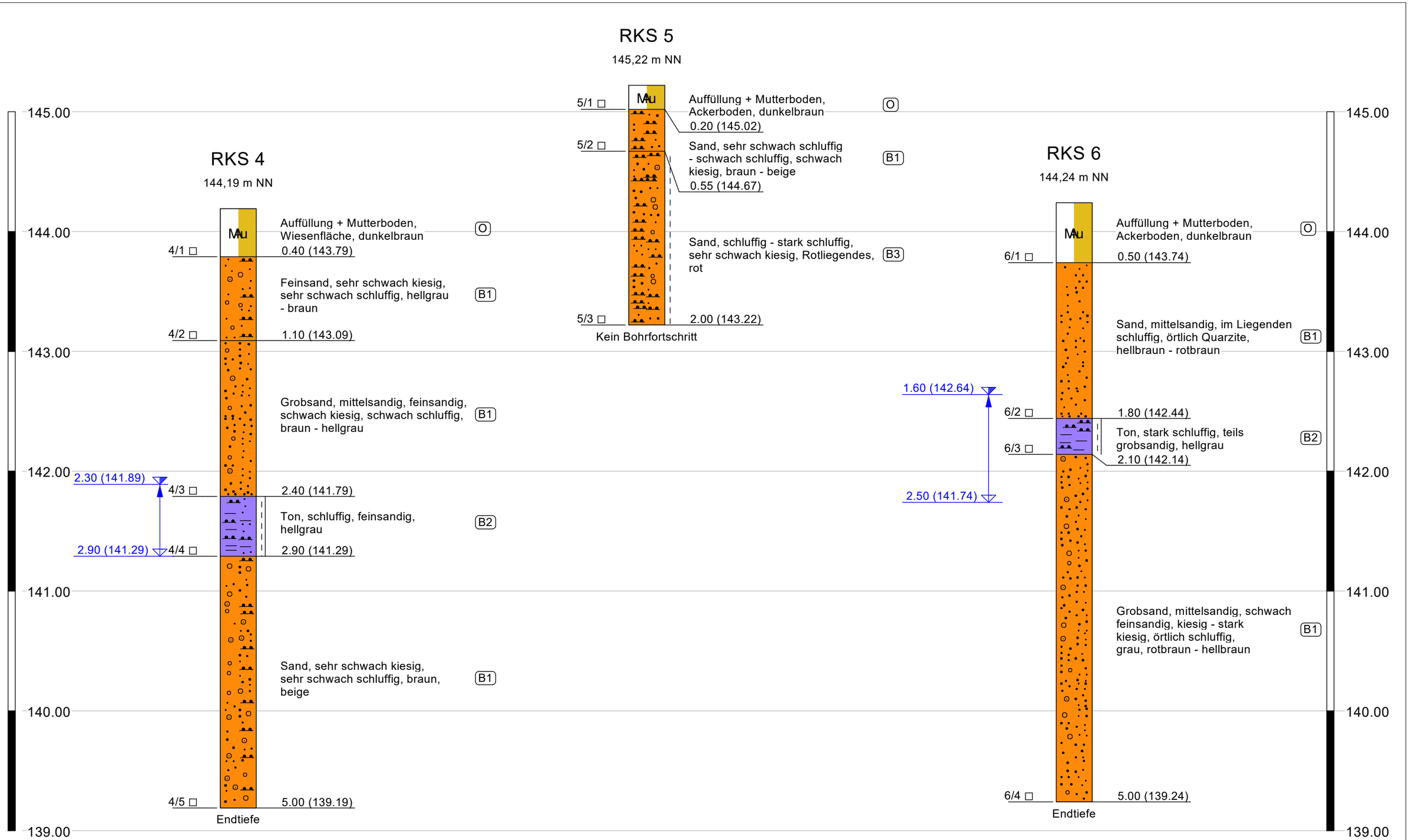
Legende — A1, B1... = Homogenbereiche

- halbfest
- A — Auffüllung
- Mu — Mutterboden
- Grobsand
- Mittelsand
- Feinsand
- Sand
- Ton

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7, D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 40 93 00

Projekt:	Rödermark Ober-Roden GWG Kapellenstraße Baugrunduntersuchung
Auftraggeber:	Hessische Landgesellschaft mbH Wilhelmshöher Allee 157-159 34121 Kassel

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
	1 : 30	22-290OR	2.1



Legende

A1, B1... = Homogenbereiche

steif - halbfest

steif

A Auffüllung

Mu Mutterboden

Grobsand

Feinsand

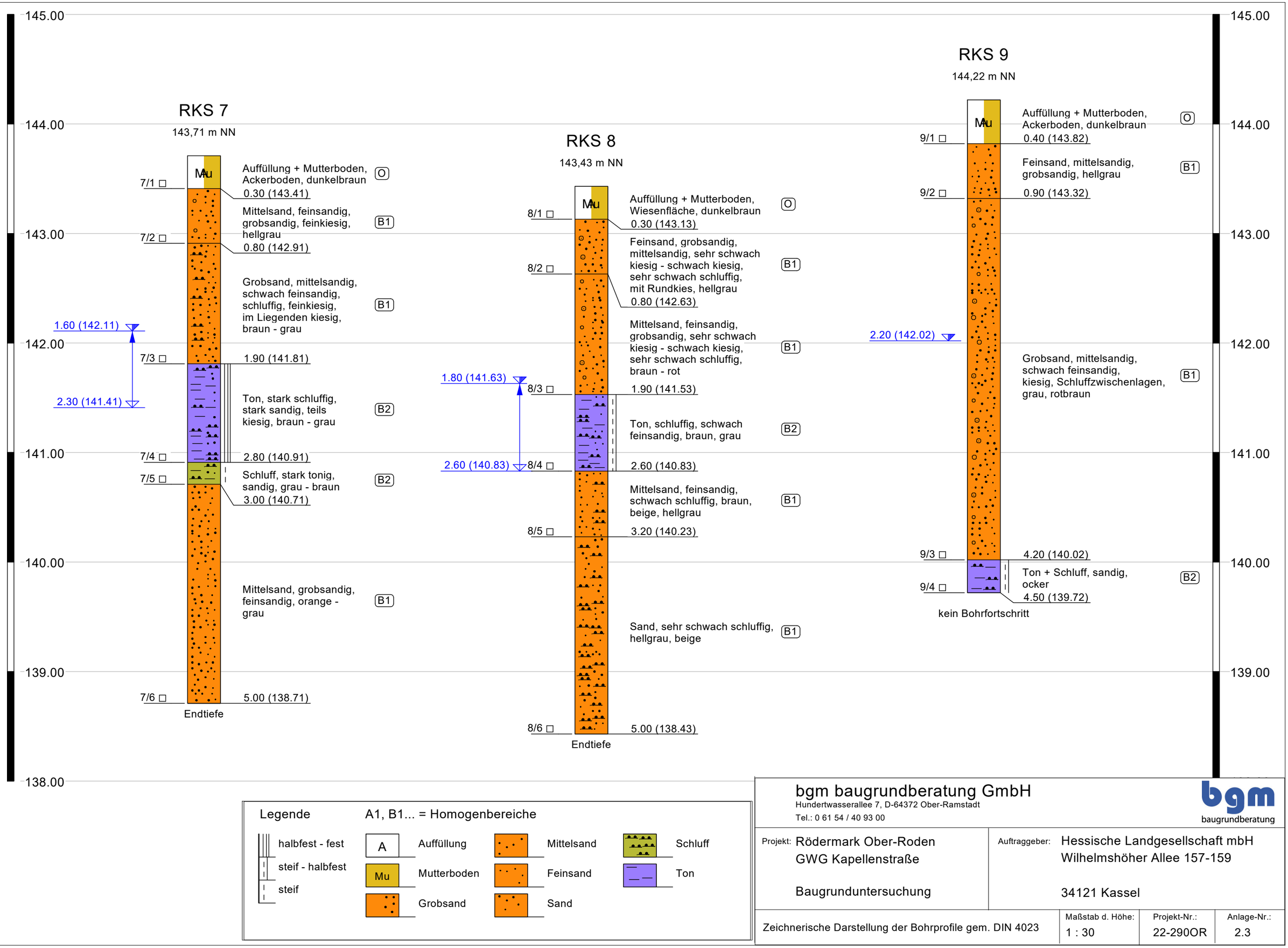
Sand

Ton

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7, D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 40 93 00

Projekt: Rödermark Ober-Roden GWG Kapellenstraße Baugrunduntersuchung	Auftraggeber: Hessische Landgesellschaft mbH Wilhelmshöher Allee 157-159 34121 Kassel

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
	1 : 30	22-290OR	2.2



Legende

A1, B1... = Homogenbereiche

- halbfest - fest
- steif - halbfest
- steif
- A Auffüllung
- Mu Mutterboden
- Grobsand
- Mittelsand
- Feinsand
- Sand
- Schluff
- Ton

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7, D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 40 93 00

bgm baugrundberatung

Projekt: Rödermark Ober-Roden GWG Kapellenstraße Baugrunduntersuchung	Auftraggeber: Hessische Landgesellschaft mbH Wilhelmshöher Allee 157-159 34121 Kassel

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
	1 : 30	22-290OR	2.3



Legende

A1, B1... = Homogenbereiche

halbfest - fest

A Auffüllung

Mu Mutterboden

Kies

Grobsand

Mittelsand

Schluff

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7, D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 40 93 00

bgm baugrundberatung

Projekt: Rödermark Ober-Roden GWG Kapellenstraße Baugrunduntersuchung	Auftraggeber: Hessische Landgesellschaft mbH Wilhelmshöher Allee 157-159 34121 Kassel

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
	1 : 30	22-290OR	2.4

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 409 30-0

VV 1 - Versickerungsversuch (open-end-test)

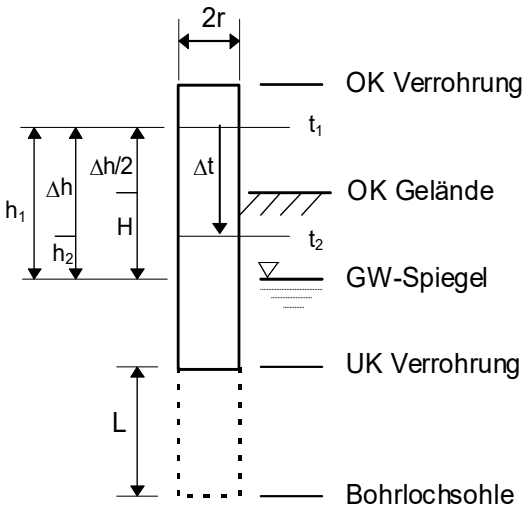
Anlage 3.1

Projekt:	Rödermark, GWG Kapellenstraße	Datum:	01.09.2022

Projekt-Nr.:	22-290OR
Meßstelle:	RKS 1
ROK	0,30 m.ü. GOK
GOK	143,07 m.ü. NN
GW-Spiegel	3,35 m.u. ROK
Bohrlochsohle	2,80 m.u. GOK
Rohrlänge	3,00 m

Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,100
100	0,600
180	1,200
320	1,800
540	2,500
780	2,800
1120	3,000



r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m^3/s]	K [m/s]
0,03175	0,03175	0,10	100	3,25	0,50	3,000	1,6E-05	1,0E-05
0,03175	0,03175	0,10	80	2,75	0,60	2,450	2,4E-05	1,9E-05
0,03175	0,03175	0,10	140	2,15	0,60	1,850	1,4E-05	1,4E-05
0,03175	0,03175	0,10	220	1,55	0,70	1,200	1,0E-05	1,7E-05
0,03175	0,03175	0,10	240	0,85	0,30	0,700	4,0E-06	1,1E-05
0,03175	0,03175	0,10	340	0,55	0,20	0,450	1,9E-06	8,1E-06
							Mittelwert =	1,3E-05

Berechnungsformeln:

$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]

$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m^3/s]

$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arsinh}(L/2r)$ [m/s]

mit Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138, kf = **2,7E-05**

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 409 30-0

VV 2 - Versickerungsversuch (open-end-test)

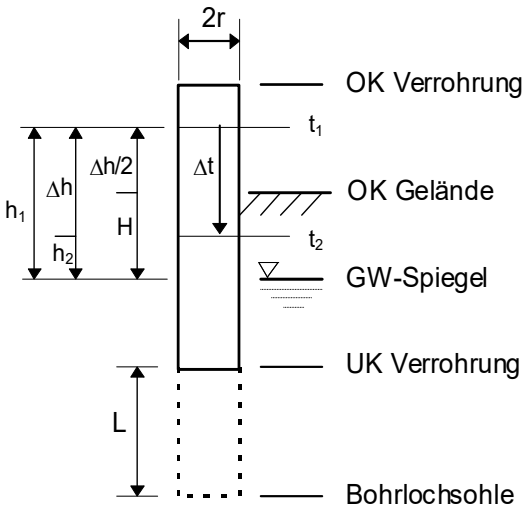
Anlage 3.2

Projekt:	Rödermark, GWG Kapellenstraße	Datum:	01.09.2022

Projekt-Nr.:	22-290OR
Meßstelle:	RKS 4
ROK	0,80 m.ü. GOK
GOK	144,19 m.ü. NN
GW-Spiegel	3,10 m.u. ROK
Bohrlochsohle	2,00 m.u. GOK
Rohrlänge	3,00 m

Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,100
350	1,400
560	1,600
750	2,200
980	2,600
1320	2,800
1650	3,000



r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m^3/s]	K [m/s]
0,03175	0,03175	-0,20	350	3,00	1,30	2,350	1,2E-05	7,4E-06
0,03175	0,03175	-0,20	210	1,70	0,20	1,600	3,0E-06	2,8E-06
0,03175	0,03175	-0,20	190	1,50	0,60	1,200	1,0E-05	1,2E-05
0,03175	0,03175	-0,20	230	0,90	0,40	0,700	5,5E-06	1,2E-05
0,03175	0,03175	-0,20	340	0,50	0,20	0,400	1,9E-06	6,9E-06
0,03175	0,03175	-0,20	330	0,30	0,20	0,200	1,9E-06	1,4E-05
							Mittelwert =	9,2E-06

Berechnungsformeln:

$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]

$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m^3/s]

$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]

mit Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138, kf = **1,8E-05**

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 409 30-0

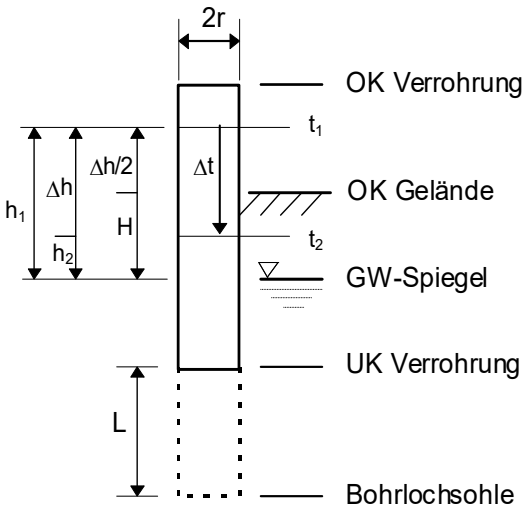
VV 3 - Versickerungsversuch (open-end-test)

Anlage 3.3

Projekt:	Rödermark, GWG Kapellenstraße	Datum:	01.09.2022
Projekt-Nr.:	22-290OR		
Meßstelle:	RKS 5		
ROK	0,30 m.ü. GOK		
GOK	145,22 m.ü. NN		
GW-Spiegel	m.u. ROK		
Bohrlochsohle	2,00 m.u. GOK		
Rohrlänge	2,00 m		

Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,100
254	0,200
1375	0,210
2650	0,220



Abbruch aufgrund fehlenden Fortschritts

r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m^3/s]	K [m/s]
0,03175	0,03175	0,30	254	2,20	0,10	2,150	1,2E-06	6,9E-07
0,03175	0,03175	0,30	1121	2,10	0,01	2,095	2,8E-08	1,6E-08
0,03175	0,03175	0,30	1275	2,09	0,01	2,085	2,5E-08	1,4E-08

Mittelwert = 2,4E-07

Berechnungsformeln:

$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]

$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m^3/s]

$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]

mit Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138, kf = **4,8E-07**

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 409 30-0

VV 4 - Versickerungsversuch (open-end-test)

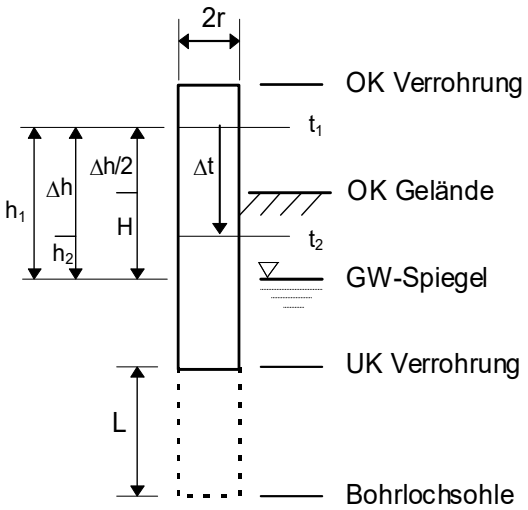
Anlage 3.4

Projekt:	Rödermark, GWG Kapellenstraße	Datum:	01.09.2022

Projekt-Nr.:	22-290OR
Meßstelle:	RKS 8
ROK	0,70 m.ü. GOK
GOK	143,43 m.ü. NN
GW-Spiegel	2,30 m.u. ROK
Bohrlochsohle	1,50 m.u. GOK
Rohrlänge	2,00 m

Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,100
50	0,300
110	0,600
240	0,700
950	0,900
1350	1,000



r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m^3/s]	K [m/s]
0,03175	0,03175	0,20	50	2,20	0,20	2,100	1,3E-05	9,0E-06
0,03175	0,03175	0,20	60	2,00	0,30	1,850	1,6E-05	1,3E-05
0,03175	0,03175	0,20	130	1,70	0,10	1,650	2,4E-06	2,2E-06
0,03175	0,03175	0,20	710	1,60	0,20	1,500	8,9E-07	8,8E-07
0,03175	0,03175	0,20	400	1,40	0,10	1,350	7,9E-07	8,7E-07

Mittelwert = 5,1E-06

Berechnungsformeln:

$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]

$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m^3/s]

$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]

mit Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138, kf = **1,0E-05**

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 409 30-0

VV 5 - Versickerungsversuch (open-end-test)

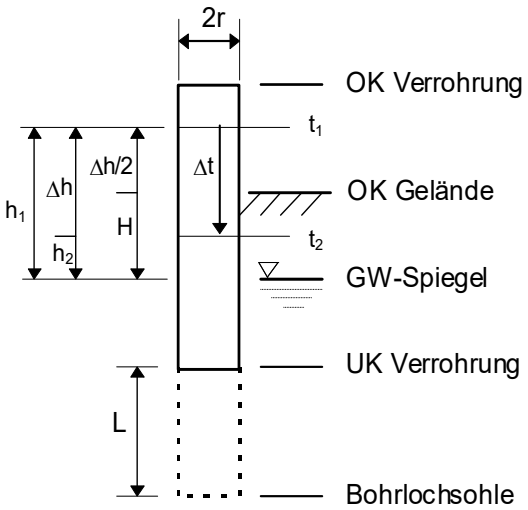
Anlage 3.5

Projekt:	Rödermark, GWG Kapellenstraße	Datum:	01.09.2022

Projekt-Nr.:	22-290OR
Meßstelle:	RKS 11
ROK	0,60 m.ü. GOK
GOK	144,68 m.ü. NN
GW-Spiegel	2,40 m.u. ROK
Bohrlochsohle	1,50 m.u. GOK
Rohrlänge	2,00 m

Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,100
202	0,300
600	0,500
830	0,800
1600	1,200
3030	1,500



r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m^3/s]	K [m/s]
0,03175	0,03175	0,10	202	2,30	0,20	2,200	3,1E-06	2,8E-06
0,03175	0,03175	0,10	398	2,10	0,20	2,000	1,6E-06	1,6E-06
0,03175	0,03175	0,10	230	1,90	0,30	1,750	4,1E-06	4,6E-06
0,03175	0,03175	0,10	770	1,60	0,40	1,400	1,6E-06	2,3E-06
0,03175	0,03175	0,10	1430	1,20	0,30	1,050	6,6E-07	1,2E-06

Mittelwert = 2,5E-06

Berechnungsformeln:

$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]

$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m^3/s]

$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]

mit Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138, kf = **5,0E-06**

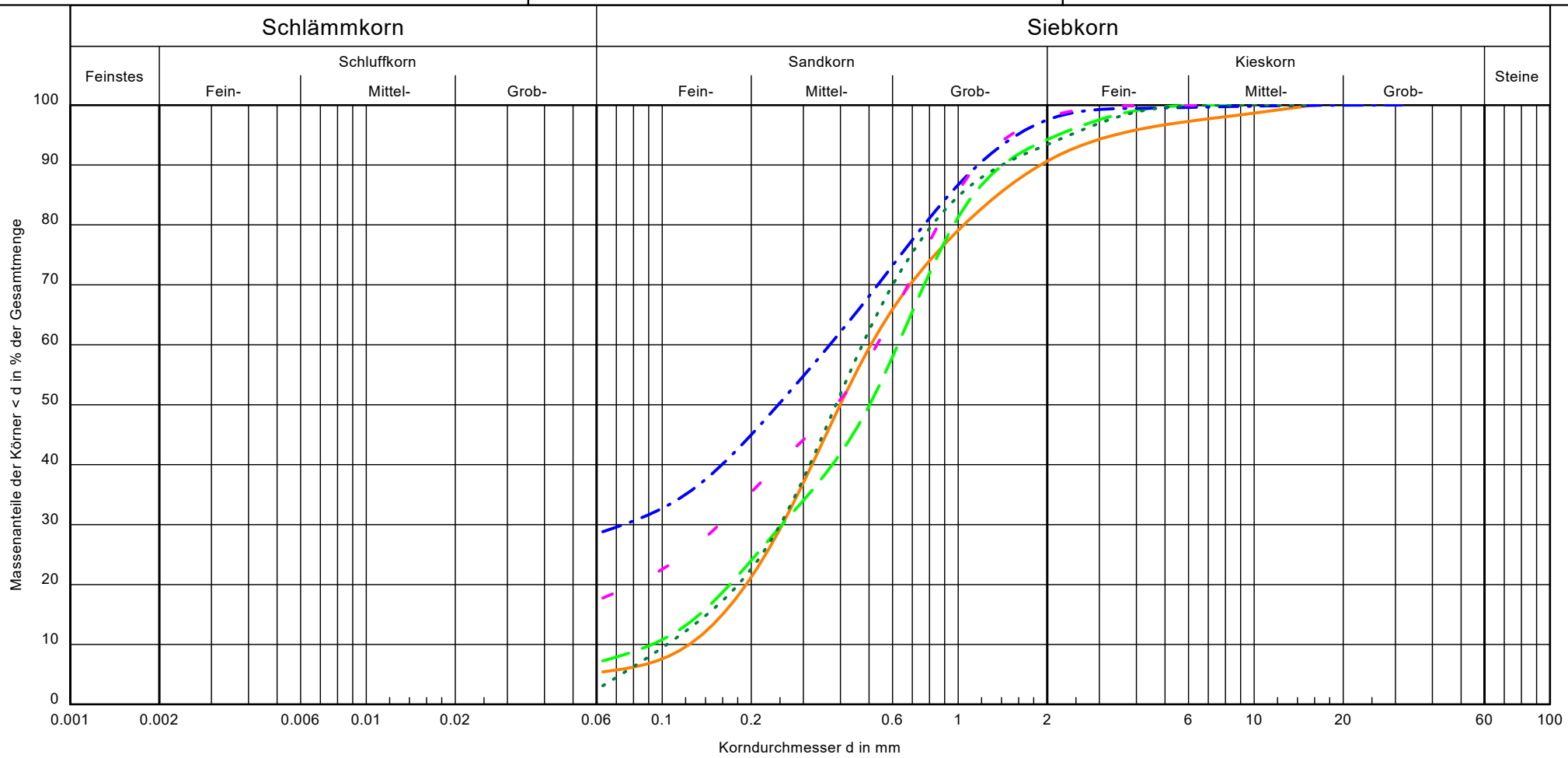
bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29

Bearbeiter: Beitler Datum: 02.05.2022

Körnungslinie

Rödermark
GWG Kapellenstraße

Prüfungsnummer : 22-290OR
Entnahmeart/-datum : gestört / 06.04.2022
Probenehmer : Lyska
Arbeitsweise nach : DIN EN ISO 17892-4



Signatur					
Probenbezeichnung	1/3	4/3	5/3	8/3	11/3
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 4	RKS 5	RKS 8	RKS 11
Tiefe [m]	2,20 - 3,50	1,10 - 2,40	0,55 - 2,00	0,80 - 1,90	1,20 - 3,00
Bodenart	S, g', u'	S, u', g'	S, u	S, g'	S, u
Bodengruppe	SU	SU	SU*	SE	SU*
k-Wert [m/s]	$1.4 \cdot 10^{-4}$	$6.8 \cdot 10^{-5}$	-	$9.7 \cdot 10^{-5}$	-
k-Wert korrigiert [m/s]	2.8E-05	1,4E-05	-	1,9E-05	-
d10/d60 [mm]	0.1233 / 0.5072	0.0922 / 0.6254	- / 0.3683	0.1037 / 0.4746	- / 0.5317
T/U/S/G [%]	- /5.4/85.2/9.4	- /7.3/87.0/5.8	- /28.8/68.7/2.5	- /3.1/90.3/6.6	- /17.7/80.2/2.0

Bemerkungen:
k-Wert korrigiert [m/s]
gemäß DWA-A 138

Projekt Nr.:
22-290OR
Anlage:
4

Beschlussvorlage

ZU TAGESORDNUNGSPUNKT NR:

vom/der **Fachbereich 6**	Vorlage-Nr: VO/0267/23 AZ: I/6/1/610-102 Datum: 23.10.2023 Verfasser K

Verkauf einer Gewerbefläche im Gewerbegebiet "Kapellenstraße"

Beratungsfolge

Datum	*Gremium*
30.10.2023	Magistrat
08.11.2023	Ausschuss für Bau, Umwelt, Stadtentwicklung und Energie
08.11.2023	Haupt-, Finanz- und Wirtschaftsförderungsausschuss
08.11.2023	Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rödermark

Sachverhalt/Begründung:
Die Stadtverordnetenversammlung hat in ihrer Sitzung vom 13.12.2022 einen Grundsatzbeschluss über die Veräußerung einer Gewerbefläche gefasst. Bei der zu veräußernden Fläche handelt es sich um mehrere Teilflächen. Sie befinden sich im Eigentum der Hessischen Landgesellschaft mbH.

Zwischenzeitlich wurde sowohl auf Seiten der Stadt als auch auf Seite des Vorhabenträgers die Planung konkretisiert, sodass nunmehr der notarielle Kaufvertrag beurkundet werden kann. Die Eckdaten des Vertrages werden in der beigefügten Anlage erläutert.

Beschlussvorschlag:
Dem Verkauf von mehreren Teilflächen im Gewerbegebiet „Kapellenstraße“ durch die Hessische Landgesellschaft mbH zu den in der Anlage beschriebenen Konditionen wird zugestimmt.
Der Magistrat wird bevollmächtigt, über weitere Punkte des noch endabzustimmenden Kaufvertrages final zu entscheiden.

Abstimmungsergebnis:

Zustimmung:
Ablehnung:
Enthaltung:

Finanzielle Auswirkungen:

Ja / Nein

Nichtöffentliche Anlage

Beschlussvorlage

ZU TAGESORDNUNGSPUNKT NR:

vom/der **Fachbereich 6**	Vorlage-Nr: VO/0266/23 AZ: I/6/1/610-102 Datum: 23.10.2023 Verfasser K

Stützung der Gewerbegebietsentwicklung "Kapellenstraße"

Beratungsfolge

Datum	*Gremium*
30.10.2023	Magistrat
08.11.2023	Ausschuss für Bau, Umwelt, Stadtentwicklung und Energie
08.11.2023	Haupt-, Finanz- und Wirtschaftsförderungsausschuss
08.11.2023	Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rödermark

Sachverhalt/Begründung:

Die Baugebietsentwicklung „An der Rodau“ wurde von der Hessischen Landgesellschaft mbH (HLG) endabgerechnet. Es ergibt sich ein Überschuss von 520.345,83 €. Um die Gewerbegebietsentwicklung „Kapellenstraße“ zu stützen, wird vorgeschlagen, diesen Betrag dem dortigen Verfahrenskonto gutzuschreiben.

Beschlussvorschlag:

Der Überschuss aus der Baugebietsentwicklung „An der Rodau“ soll auf die Gewerbegebietsentwicklung „Kapellenstraße“ übertragen und dem dortigen HLG-Verfahrenskonto gutgeschrieben werden.

Abstimmungsergebnis:

Zustimmung:
Ablehnung:
Enthaltung:

Finanzielle Auswirkungen:

Ja / Nein