



BÜRO FÜR HYDRO- UND UMWELTGEOLOGIE
DIPLOM GEOLOGEN
VOLKER HEBERER + JÜRGEN SCHLEICHER GBR

Bahnstr. 48
63329 Egelsbach
Tel.: 06103/481990
Tel.: 06103/947809
FAX: 06103/947808
Mobil Tel.: 0171/4743818
Mobil Tel.: 0177/4743818
Mail: h-s@heberer-und-
schleicher.de

Ergebnisbericht:

Umwelttechnische Erkundungen
im Bereich des Bahnhofs Ober Roden

Projekt-Nr. 298-06

Egelsbach, 10.08.2007

INHALTSVERZEICHNIS

1.	VERANLASSUNG, AUFGABENSTELLUNG.....	3
2.	ÜBERBLICK.....	3
2.1	Allgemeiner Überblick.....	3
2.2	Geologischer Überblick.....	3
2.3	Hydrogeologischer Überblick.....	3
3.	DURCHFÜHRUNG DER ERKUNDUNGEN.....	3
4.	DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE.....	5
4.1	Optische Befunde.....	5
4.2	Bohrprofile.....	6
4.3	Chemische Analysen.....	6
4.3.1	Bodenluft.....	6
4.3.2	Boden.....	6
5.	BEWERTUNG, VORSCHLÄGE FÜR WEITERE MASSNAHMEN.....	7
6.	VERZEICHNISSE.....	9
6.1	Anlagenverzeichnis.....	9
6.2	Literaturverzeichnis.....	9

1. VERANLASSUNG, AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Rödermark erwägt den Kauf von Teilen des zum Bahnhof Ober Roden gehörenden Betriebsgeländes. Das Gelände wurde bereits 1998 im Auftrag der Bahn orientierend untersucht. Durch ergänzende umwelttechnische Erkundungen sollen die Befunde aus den Untersuchungen der Bahn abgesichert werden. Die Ergebnisse der ergänzenden umwelttechnischen Erkundungen werden nachfolgend dokumentiert und bewertet.

2. ÜBERBLICK

2.1 Allgemeiner Überblick

Der Untersuchungsbereich befindet sich nördlich des Bahnhofs von Ober Roden. Er wird im Norden und Westen vom S-Bahngleis, im Osten von der Bebauung entlang der Dieburger Straße und im Süden von einem Parkplatz der Bahn begrenzt. Das Gelände wird derzeit nicht offiziell genutzt, ist jedoch frei zugänglich.

2.2 Geologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet befindet sich östlich des Sprendlinger Horsts im Bereich der Verbreitung der Lockersedimente der Hanau-Seligenstädter Senke. Auf Grund der Randlage ist von folgendem Untergrundaufbau auszugehen. In etwa 15 bis 20 m Tiefe ist mit mächtigen miozänen Tonen und Schluffen zu rechnen. Darüber können Reste pliozäner Sande von 1 bis 2 m Mächtigkeit erhalten sein, die fließend in gröbere Flußablagerungen des ältesten pleistozänen Mainlaufs übergehen. Ab etwa 5 m unter GOK dürfte in diesem Gebiet ein lokaler Stauhorizont zu erwarten sein, dessen Mächtigkeit vermutlich um 1 m oder weniger beträgt. Darüber folgen nochmals kiesige Sande, die oberflächennah in Schwemmfächer- und Auenlehme übergehen.

2.3 Hydrogeologischer Überblick

Die Grundwasserfließrichtung des oberflächennahen Grundwasserleiters dürfte nach Osten bis Nordosten gerichtet sein. Inwieweit sich laufende Sanierungsmaßnahmen auf die Grundwasserverhältnisse auswirken, ist nicht bekannt.

3. DURCHFÜHRUNG DER ERKUNDUNGEN

Dem Untersuchungsbericht des Büros HG vom April 1998 zu Folge wurden in der zum Betriebsgelände gehörenden Werkstatt chlorierte und aromatische Kohlenwasserstoffe gelagert. Es liegen jedoch keine Informationen vor, wo sich der Lagerort innerhalb der Werkstatt befunden hat und an welcher Stelle diese Lösemittel eingesetzt wurden. Im Rahmen der

orientierenden Untersuchungen von 1998 wurde die Werkstatt durch eine Bodenluftsondierung überprüft. Die Probenahme erfolgte mittels des sogenannten Anreicherungsverfahrens. Hierbei wird die aus dem Boden abgesaugte Bodenluft über ein Aktivkohleröhrchen geleitet. Die im vorliegenden Falle relevanten Stoffe werden von der Aktivkohle adsorbiert und reichern sich an. Durch die Anreicherung werden auch geringe Schadstoffkonzentrationen nachweisbar, so dass ein Schaden auch dann erfasst wird, wenn er sich nicht in unmittelbarer Nähe der Probenahmestelle befindet. Bei den 1998 im Auftrag der Bahn durchgeführten Untersuchungen betrug das über die Aktivkohle geleitete Probenvolumen 1 l. Dies stellt die unterste Grenze der gängigen Beprobungsvolumina dar und ist z.B. dann sinnvoll, wenn ein Schaden bereits bekannt ist und verhindert werden soll, dass die Aktivkohle überladen wird, was dazu führen würde, dass ein Teil der Schadstoffe nicht erfasst würde. Da im vorliegenden Fall jedoch kein konkreter Hinweis auf einen Schaden vorlag, wurde durch die geringe Probenmenge jedoch lediglich der durch die Beprobung erfasste Bereich verkleinert.

Das Bahnhofsgelände befindet sich im Abstrom von bekannten Grundwasserschadensfällen mit chlorierten Kohlenwasserstoffen. Falls es im Bereich des Bahnhofs ebenfalls zum Eintrag von chlorierten Kohlenwasserstoffen gekommen sein sollte, so wäre eine Ermittlung des Anteils der jeweiligen Eintragsstellen am Gesamtschaden zumindest sehr schwierig, wahrscheinlich sogar nicht möglich. Im Falle eines Erwerbs ohne entsprechenden Haftungsausschluss könnten an die Stadt Rödermark Forderungen zur Übernahme eines Teils der Sanierungskosten für das Grundwasser herangetragen werden.

Um dieses Risiko zu minimieren, fand am 02.08.07 eine Begehung des Werkstattgebäudes und der angrenzenden Flächen statt, an der Vertreter des Fachbereichs Bauverwaltung und Liegenschaften der Stadt Rödermark und des Büros H+S teilnahmen. Hierbei wurden 8 Ansatzpunkte für Bodenluftsondierungen in und um das Werkstattgebäude ausgewählt. Die Lage der Bodenluftmessstellen geht aus **Anlage 2** hervor. An den betreffenden Stellen wurden am 03. und 04.08.07 Bohrungen bis in 2 m Tiefe, bzw. an einer Stelle wegen Leitungsverdacht nur bis 1,60 m Tiefe, niedergebracht. In die Bohrlöcher wurden HDPE-Rohre, Ø 25 mm, eingestellt. Die HDPE-Rohre wiesen von 1 m unter Gelände bis zur jeweiligen Endteufe Filterschlitz auf. Die Ringräume wurden im Bereich der Schlitzung mit Quarzfilterkies, Körnung 1-2 mm, verfüllt. Darüber wurde bis zur Geländeoberfläche Quellton als Abdichtung eingebaut. Um eine Wiedereinstellung des durch die Sondierarbeiten gestörten Gasgleichgewichts im Boden zu ermöglichen, erfolgte die Beprobung erst am 06.08.07 nach einer Standzeit von mindestens 2 Tagen. Vor der Probenahme wurden zunächst 20 l Bodenluft zur Aktivierung des jeweiligen Pegels abgesaugt. Anschließend wurden 20 l Bodenluft mittels eines volumenstabilisierten Gasprobenehmers über Aktivkohle-Adsorberröhrchen für die Beprobung von CKW und BTEX gesaugt.

Die erbohrten Profile wurden organoleptisch und geologisch angesprochen. Die Profile sind als Schnitte den **Anlagen 3.1 bis 3.3** bzw. als Schichtenverzeichnisse der **Anlage 3.4** zu entnehmen. Das unmittelbar nördlich an die Werkstatt angrenzende Heizöllager war bei der Durchführung der Begehung verschlossen, so dass kein optischer Eindruck gewonnen werden konnte. Bei den 1998 durchgeführten Untersuchungen wurden zwar an zwei Stellen Bodenuntersuchungen auf Mineralölkohlenwasserstoffe durchgeführt, doch befanden sich beide Sondierungen außerhalb des Gebäudes an Abfüllstutzen, um mögliche Einträge in Folge von Tropf- oder Abfüllverlusten zu überprüfen. Die Sondiertiefe wurde 1998 auf 2 m beschränkt. Verluste in Folge von Ölverlusten im Gebäude wären so wahrscheinlich nicht feststellbar gewesen. In der Regel sickert Heizöl, sofern wie im vorliegenden Fall keine stauenden Bodenschichten vorhanden sind, vertikal bis zum Grundwasserspiegel und breitet sich dann in Grundwasserfließrichtung aus. Im näheren Abstrom der Eintragsstelle sind die höchsten Gehalte in der Regel im Bereich des Grundwasserspiegels festzustellen. Der Grundwasserspiegel schwankt im Untersuchungsbereich um 3 m. Der anzunehmende Anreicherungshorizont wurde durch die 1998 durchgeführten Sondierungen auf Grund von deren zu geringer Tiefe nicht erfasst.

Um auch diese Informationslücke zu schließen, wurde eine Sondierung östlich des Öllagers bis 0,20 m unter den Grundwasserspiegel, entsprechend 3,10 m Tiefe, niedergebracht und eine Bodenprobe unmittelbar oberhalb des Grundwasserspiegels entnommen.

Die Boden- und Bodenluftproben wurden dem Labor Eurofins Analytis, Neu-Isenburg, zur Untersuchung übergeben. Die Laborprotokolle der Bodenluftanalysen wurden in **Anlage 4** zusammengefasst.

4. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

4.1 Optische Befunde

Das Grundstück und der überwiegende Teil der Gebäude sind frei zugänglich. Im Umfeld des Werkstattgebäudes sind große Mengen an Abfällen, z.T. Sperrmüll aus dem Privatbereich, z.T. wahrscheinlich nicht mehr benötigtes Material der Bahn, anzutreffen. In den größtenteils offen stehenden Räumen des Werkstattgebäudes befinden sich offene Gebinde mit Alt- oder Schmierölen, Gasflaschen (ob mit oder ohne Inhalt ist nicht bekannt) zusammen mit großen Mengen an Papier sowie Holzmöbeln und Textilien. Die Räume der Werkstatt werden offenbar zur Übernachtung genutzt. Zwischen den Abfällen und auf den Möbeln finden sich zahlreiche Spuren offener Feuer. Neben der Grundwassergefährdung dürfte vom gegenwärtigen Zustand des Gebäudes eine erhebliche Brandgefahr ausgehen. Zwei fensterlose Räume auf der Südseite des Gebäudes waren verschlossen, davon einer mit einem

relativ neuen Schloss, und konnten nicht eingesehen werden. Eindeutige Hinweise auf nutzungsbedingte Schadstoffeinträge wurden nicht vorgefunden.

4.2 Bohrprofile

In allen Sondierungen wurden Auffüllungen von mindestens 0,50 m Mächtigkeit angetroffen. Die maximale Auffüllungsmächtigkeit zeigte die Sondierung BLS 7 in der Werkstatt mit 1,60 m. Das Auffüllungsmaterial war ausgesprochen inhomogen und bestand überwiegend aus einem Gemisch von Boden, Schlacke und Bauschutt mit unterschiedlichen Beimengungen von Asche, Glas und Metall. In derartigen Auffüllungen muss erfahrungsgemäß mit erhöhten Gehalten von Schwermetallen und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen gerechnet werden, die allerdings meist in schwer löslicher Form vorliegen und deshalb nur selten eine Gefährdung für das Grundwasser darstellen. Auch für Nutzer des Geländes stellen diese Stoffe, wenn der unmittelbare Kontakt z.B. durch eine Versiegelung unterbunden wird, meist keine Gefährdung dar. Bei unsensibler Nutzung ergibt sich meist kein Sanierungsbedarf beim Antreffen derartiger Auffüllungen. Wird das Material jedoch bei Baumaßnahmen entnommen, so gelten bei der Verwertung die abfallrechtlichen Bestimmungen, was zumeist mit erhöhten Kosten verbunden ist.

Die in der Sondierung RKS 9 nördlich der Werkstatt erbohrte Auffüllungen hob sich in der Zusammensetzung deutlich von den in den übrigen Bohrungen angetroffenen Materialien ab. Hier wurde Brandschutt sowie ein relativ hoher Gehalt an Metallen erbohrt. Der langsame und ungleichmäßige Bohrfortschritt deutete außerdem darauf hin, dass es sich um sehr grobstückiges Material handeln muss. Eine derartige Materialzusammensetzung deutet oft auf verfüllte Bombenrichter hin. Ob dies im vorliegenden Fall zutrifft, ist nicht bekannt.

4.3 Chemische Analysen

4.3.1 Bodenluft

In der Bodenluft wurden mit Ausnahme der Probe aus der Sondierung BLS 4 Summengehalte für Chlorkohlenwasserstoffe von unter 1 mg/m³ ermittelt. Diese Gehalte gehen vermutlich auf Ausgasungen aus dem bereits belastet anströmenden Grundwasser zurück. In der Sondierung BLS 4 nördlich des Werkstattgebäudes waren 6,7 mg/m³ Σ Chlorkohlenwasserstoffe nachzuweisen. Dies deutet auf einen Eintrag in diesem Bereich hin. Ein Sanierungsbedarf ist hieraus jedoch nicht unmittelbar abzuleiten.

Die Summen der aromatischen Kohlenwasserstoffe lagen zwischen rund 0,3 und 1,4 mg/m³. Da Hinweise auf andere Ursachen fehlen, ist auch hier ein Eintrag auf dem Grundstück wahrscheinlich. Die Größenordnung der Belastungen begründet jedoch ebenfalls keinen

Sanierungsbedarf, zumal die geplante Folgenutzung als Parkplatz als unsensibel zu bezeichnen ist.

4.3.2 Boden

Die Überprüfung der Bodenprobe aus dem Grundwasserschwankungsbereich am Öllager ergab keinen Hinweis auf einen Eintrag von Mineralölkohlenwasserstoffen ins Grundwasser.

5. GESAMTBEWERTUNG, VORSCHLÄGE FÜR WEITERE MASSNAHMEN

Die Untersuchung der Bodenluft auf aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe zeigt, dass im Bereich der Werkstatt mit diesen Stoffen umgegangen worden sein muss und diese hierbei in den Untergrund gelangt sind. Die ermittelten Konzentrationen deuten jedoch nicht auf einen sanierungsbedürftigen Schaden hin. Auf Grund des orientierenden Charakters der Untersuchungen wurde der Erkundungsumfang auf ein Mindestmaß und auf das nähere Umfeld der Werkstatt beschränkt. Es kann deshalb nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, dass die in der nördlichsten Bodenluftsondierung BLS 4 nachgewiesenen Chlorkohlenwasserstoffe den Ausläufer eines weiter nördlich gelegenen CKW-Schadens darstellen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich in diesem Bereich nach gegenwärtigem Kenntnisstand nur ein Lagerschuppen und das Öllager sowie Freiflächen befanden. Die Lösemittel dürften in der Werkstatt der Handentfettung von verschmutzten Bauteilen vor der Reparatur oder der Verdünnung von Farben und Lacken gedient haben. Eine Anwendung von aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen im Bereich der Freiflächen zwischen Werkstatt, Lagerschuppen und Öllager wäre für die ehemalige Nutzung eher als untypisch einzustufen. Weitergehende Erkundungen im Hinblick auf die Eingrenzung der festgestellten CKW-Konzentrationen erscheinen daher nicht zwangsläufig erforderlich.

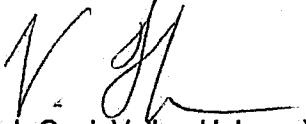
Die Bodenuntersuchung lieferte keinen Hinweis, dass im Bereich des Öllagers ein Eintrag von Mineralöl in das Grundwasser stattgefunden hat.

Das erbohrte Auffüllungsmaterial war ausgesprochen inhomogen. Ein eindeutiger Hinweis auf Schadstoffbelastungen, die eine Sanierung des Auffüllungsmaterials durch Aushub erforderlich machen würden, war nicht anzutreffen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass das Material, insbesondere in der Zusammensetzung wie es in den Sondierungen BLS 7 und 9 angetroffen wurde, für die geplante Folgenutzung nicht hinreichend verdichtungsfähig sein könnte. Sollte ein Bodenaustausch aus bodenmechanischer Sicht notwendig werden, ist auf

H+S

Grund des organoleptischen Eindrucks mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass der Aushub belastet wäre und damit nur eingeschränkt mit erhöhten Kosten verwertet werden könnte.

Egelsbach, 10.08.2007


(Dipl.-Geol. Volker Heberer)

6. VERZEICHNISSE

6.1 Anlagenverzeichnis

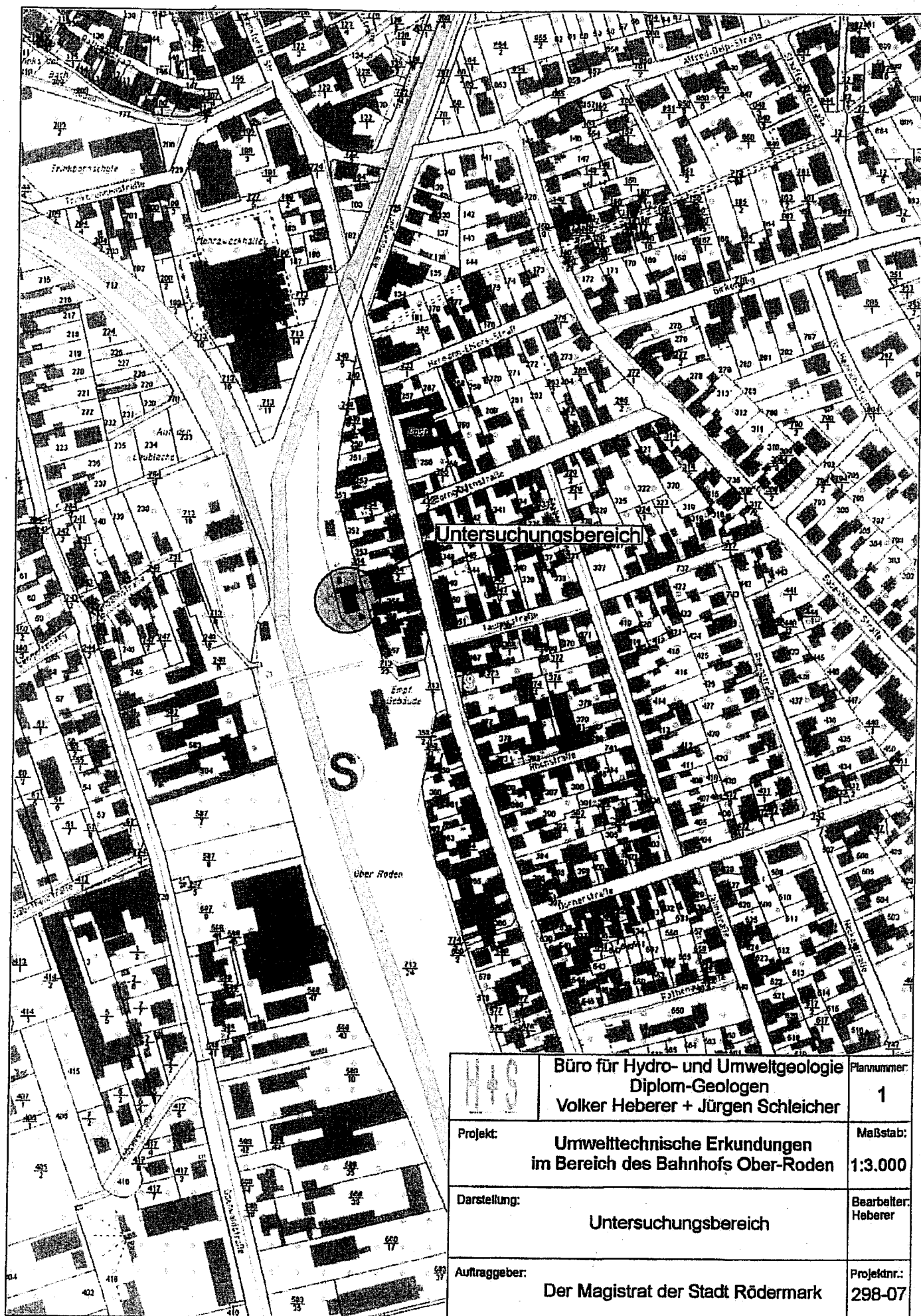
- 1 Untersuchungsbereich
- 2 Lageskizze der Untersuchungsstellen
- 3.1 Bohrprofilschnitt 1
- 3.2 Bohrprofilschnitt 2
- 3.3 Bohrprofilschnitt 3
- 3.4 Kopfblätter und Schichtenverzeichnisse der Sondierungen
- 4 Laborprotokolle der chemischen Analysen

6.2 Quellen- und Literaturverzeichnis

Auszug aus dem Bericht des Büros für Hydrogeologie und Geohydraulik GmbH vom 24.04.1998: Orientierende Untersuchung des Standorts Ober Roden

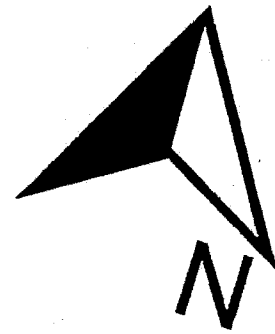
Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen 1 : 25.000, Blatt Nr. 5918 Neu-Isenburg; HLUG 1999.

Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen 1 : 25.000, Blatt Nr. 6018 Langen; HLUG 1994.



Heizöl-
lager-
raum

⊗ RKS 9



⊕ BLS 4

⊕ BLS 5

⊕ BLS 8

Werkstatt

⊕ BLS 7

⊕ BLS 6

LEGENDE

⊕ Bodenluftsondierung

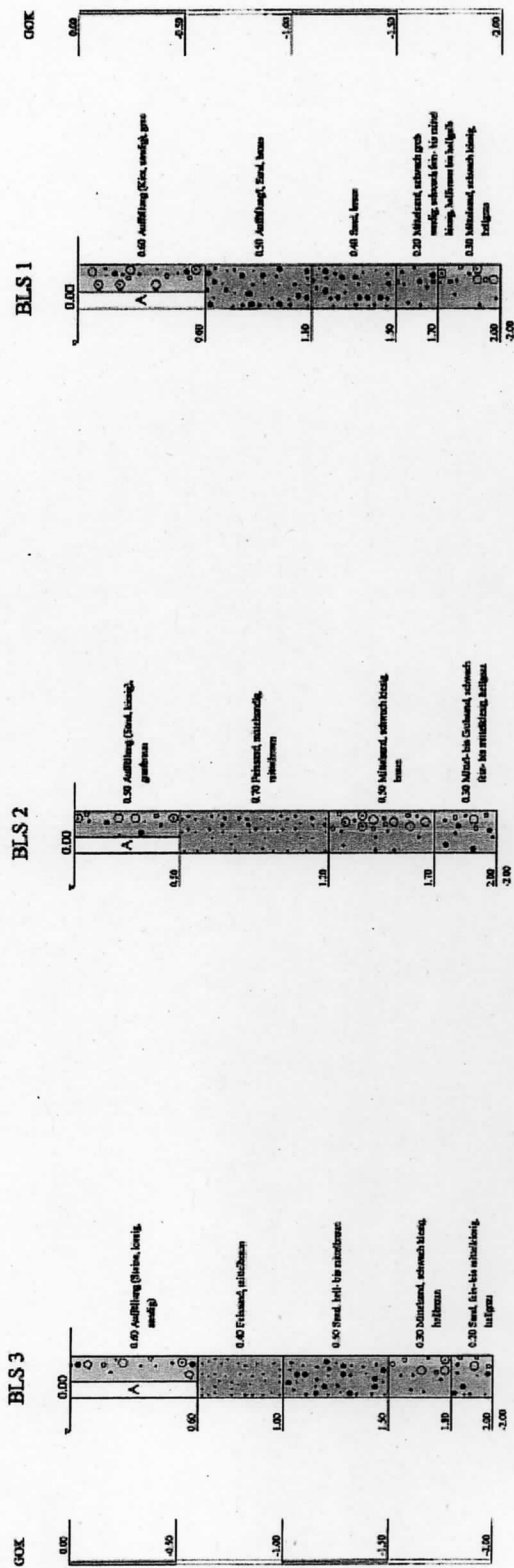
⊗ Rammkernsondierung

⊕ BLS 3

⊕ BLS 2

⊕ BLS 1

	Büro für Hydro- und Umweltgeologie Diplom-Geologen Volker Heberer + Jürgen Schleicher	Plannummer: 2
Projekt:	Umwelttechnische Erkundungen im Bereich des Bahnhofs Ober-Roden	Maßstab: 1:250
Darstellung:	Lageskizze der Untersuchungsstellen	Bearbeiter: Heberer
Auftraggeber:	Der Magistrat der Stadt Rödermark	Projektnr.: 298-07



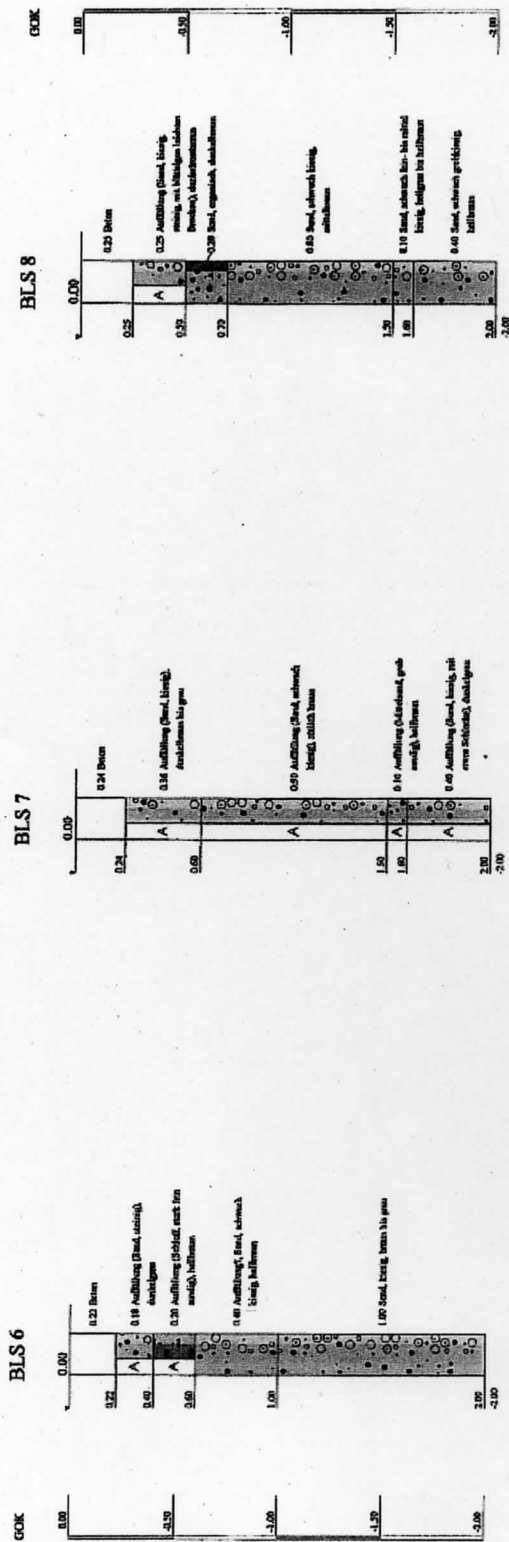
ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

KORREKTUR	BEZEICHNUNG	PROFIL
A	Auffüllung	A
G	Kies	G
S	Sand	S
X	Steine	X

f feinsandig
 m mittelsandig
 g grobsandig

NEBENSCHÜTTUNG

Projekt: Umwelttechnische Erkundungen im Bereich des Bahnhofs Ober-Roden
 Planbezeichnung: Bohrprofilansicht I
 Plan-Nr.: 3.1
 Maßstab: 1:100 L+M
 Bearbeiter: V. Heberer
 Gezeichnet: V. Heberer
 Geprüft: V. Heberer
 Datum: 09.08.07
 V. Heberer + I. Schleicher
 Bahnstr. 48
 63329 Bad Hersfeld
 Tel.: 06193/947809 Fax: 06193/947808
 Projekt-Nr.: 258.06



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

BEZEICHNUNG	ZEICHEN
Auffüllung	A
Sand	s
Steine	x
Schluff	u
Kies	g
Masse	f

fein
mittel
grob

schwach (< 15 %)
stark (ca. 30-40 %)
sehr stark

Projekt: Umwelttechnische Erkundungen im Bereich des Bahnhofs Ober-Roden

Planbezeichnung: Bohrprofilanschnitt 2

Plan-Nr.: 2.2	Messstab: 1:125 L+M
Büro für Hydro- und Umweltgeologie	Bereicher: Voller Heberer
Diplom Geologen	Geschicht: Susanne Heberer
V. Heberer + J. Schleicher	Gedächtnis: -
Bahnstr. 48	Gedächtnis: -
63329 Regelsbach	Gedächtnis: -
Projektnr.: 200.24	Gedächtnis: -

