



**Leitfaden für die  
Eigen-  
überwachung**

**Gruppe D**

**April 2007**

**Güteschutz Kanalbau**

	Seite
	3 Hinweise und Erläuterungen zur Gütesicherung
	4 <b>1 Dichtigkeitsprüfung neuer Abwasserleitungen und -kanäle nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139</b>
	1.1 Textauszüge Regelwerke DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139 Güte- und Prüfbestimmungen
	5 1.2 Prüfdruck, Druckabfall, Prüfzeit „L“
	7 <b>2 Dichtigkeitsprüfung bestehender Abwasserleitungen und -kanälen nach ATV-M 143, Teil 6</b>
	2.1 Textauszüge Regelwerke ATV-M 143, Teil 6, Allgemeines
	8 2.2 ATV-M 143, Teil 6, Abschnitt 8, Dichtheitskriterien
	9 2.3 Tabelle 1: Erforderliche Prüfzeiten
	10 <b>3 Dichtigkeitsprüfung von Abwasserleitungen und -kanälen in Wassergewinnungsgebieten nach ATV-DVWK-A 142</b>
	3.1 Textauszüge Regelwerke
	11 3.2 Tabellen: Erforderliche Prüfzeiten
	12 <b>4 Dichtigkeitsprüfung von Grundstücksentwässerungs- und Kleinkläranlagen</b>
	4.1 Textauszüge Regelwerke DIN 1986 Teil 30 DIN 4261 Teil 1 und 2
	13 4.2 Tabellen: Erforderliche Prüfzeiten
	14 <b>5 Dichtigkeitsprüfung gemäß Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft</b>
	5.1 Textauszüge Regelwerke Merkblatt 4.3-6
	5.2 Tabelle 3: Erforderliche Prüfzeiten
	<b>Protokolle:</b>
	15 Übersicht der durchgeführten Dichtigkeitsprüfungen
	16 1.2 Rohrleitungen „W“
	17 Zusatz Anschlussleitungen
	18 1.3 Rohrleitungen einschl. Schächte „W“
	19 1.4 Einzelne Verbindungen „W“
	20 1.5 Schächte und Inspektionsöffnungen „W“
	21 1.6 Rohrleitungen „L“
	22 <b>6 Dichtigkeitsprüfung mit Luft: Prüfung der Geräte</b>
	6.1 Monatliche Funktionsprüfung der Druck- messeinrichtung
	23 6.2 Wartung Absperrlemente

**Herausgeber:**  
Güteschutz Kanalbau  
»Gütegemeinschaft  
Herstellung und  
Instandhaltung von  
Abwasserleitungen und -  
kanälen e.V.«  
Postfach 1369  
53583 Bad Honnef  
Telefon 02224/9384-0  
Telefax 02224/9384-84  
e-mail: info@kanalbau.com  
http://www.kanalbau.com

**Ausgabe:**  
April 2007

# Hinweise und Erläuterungen zur Gütesicherung

## **Eigenüberwachung**

Dieser Leitfaden ist ein Muster bzw. Beispiel für die Dokumentation der Eigenüberwachung.

Für jede Maßnahme wird eine nachvollziehbare Dokumentation geführt. Folgende Protokollierung wird im Zuge der Eigenüberwachung mindestens vorgenommen:

- ☞ Protokollierung jeder Prüfung auf Dichtheit; (Seite 16 ff)
- ☞ Bei Prüfung einzelner Verbindungen und abschnittweisen Dichtheitsprüfungen ist die Messgenauigkeit der Druckmesseinrichtung monatlich zu prüfen und zu dokumentieren; (Seite 23)
- ☞ Wartung der Absperrlemente (Seite 24)

Die Nachweise werden in Prüfprotokollen geführt und als Eigenüberwachungsunterlagen abgelegt.

Die Dokumentation der Eigenüberwachung enthält auch die Fehlerprotokolle, die getroffenen Maßnahmen zur Beseitigung der Fehler und die Wiederholungsprüfungen.

Für die einzelnen Nachweise sind entsprechende Prüfprotokolle (Einzelformulare) zu führen und in den Eigenüberwachungsunterlagen abzulegen.

## **Fremdüberwachung**

Fachfirmen mit Gütezeichen Kanalbau der Beurteilungsgruppe „D“ bzw. der Beurteilungsgruppen (AK3; AK2; AK1; VP; VM; VD; VO; VOD; S; I) in denen „D“ Bestandteil ist, sind Bieter, die eine Eigen- und Fremdüberwachung nachweisen.

Beim Firmenbesuch prüft und bewertet der vom Güteausschuss beauftragte Prüfenieur stichprobenweise die Einhaltung und Dokumentation der der jeweiligen Beurteilungsgruppe zugehörigen Anforderungen, einschließlich der Dokumentation der Eigenüberwachung.

Bei Nichteinhaltung der Anforderungen kann für die notwendige und mögliche Mängelbeseitigung ein Termin für eine zeitnahe Wiederholungsprüfung festgelegt werden. Die fremdüberwachende Stelle kann eine Wiederholungsprüfung vereinbaren.

Vom Ergebnis jeden Baustellen- und Firmenbesuches erstellt der Prüfer ein Protokoll. Jeweils eine Ausfertigung davon erhalten die Geschäftsstelle der Gütegemeinschaft und der Gütezeichenbenutzer.

Die Überprüfung der Qualifikation eines Gütezeicheninhabers in der Beurteilungsgruppe D erfolgt durch in der Regel 1 Baustellenbesuch und 1 Firmenbesuch pro Jahr.

Werden Mängel in der Gütesicherung festgestellt, verhängt der Vorstand auf Vorschlag des Güteausschusses Ahndungsmaßnahmen gegen den Zeichenbenutzer:

- *Zusätzliche Auflagen im Rahmen der Eigenüberwachung*
- *Vermehrung der Fremdüberwachung,*
- *Verwarnung,*
- *Befristeter oder dauernder Zeichenentzug.*

## **Auftragsvergabe**

Ziel der RAL-Gütesicherung ist es, die fachgerechte Prüfung der Dichtheit von Entwässerungskanälen und -leitungen, Schächten und Grundstücksentwässerungsanlagen zu gewährleisten. In Bezug auf die Beurteilung der Eignung eines Bieters werden Grundlagen für einheitliche Wettbewerbsbedingungen geschaffen. Auftraggeber stellen entsprechende Anforderungen an den Auftragnehmer (Gütesicherung RAL-GZ 961).

Bei der Vergabe von Bau-, Sanierungs-, Inspektions- oder Reinigungsleistungen für Abwasserleitungen und -kanäle sowie deren Dichtheitsprüfung verweist sich der öffentliche Auftraggeber gemäß VOB der Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Auftragnehmers.

Auftragnehmer weisen mit dem Gütezeichen ihre Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit nach und unterliegen gemäß den Anforderungen der RAL-Gütesicherung GZ 961 einer regelmäßigen Fremdüberwachung hinsichtlich Personal, Betriebseinrichtungen und Geräte sowie Vergabe von Arbeiten an Subunternehmer.

Gütezeicheninhaber arbeiten nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere den einschlägigen ATV-DVWK-Regelwerken, DIN EN und DIN Normen, sowie regional gemäß einschlägiger Regelwerke, z. B. Merkblatt 4.3-6 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft. Verstöße werden geahndet. In schwerwiegenden Fällen wird das Gütezeichen entzogen.

# 1 Dichtheitsprüfung neuer Abwasserleitungen und -kanäle nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139

## 1.1 Textauszüge Regelwerke

### DIN EN 1610 (ATV-DVWK-A 139)

12 Abschlussuntersuchung und/oder -prüfung von Rohrleitungen und Schächten nach Verfüllung

Nach Abschluss der Verlegung sind geeignete Untersuchungen und/oder Prüfungen in Übereinstimmung mit 12.1 bis 12.3 durchzuführen.

...

#### 12.2 Dichtheit

Die Dichtheit der Rohrleitung einschließlich der Anschlüsse, Schächte und Inspektionsöffnungen ist nach Abschnitt 13 oder 14 (sowie nach den zusätzlichen Festlegungen A 139) zu prüfen.

...

13 Verfahren und Anforderungen für die Prüfung von Freispiegelleitungen

#### 13.1 Allgemeines

Die Prüfung auf Dichtheit von Rohrleitungen, Schächten und Inspektionsöffnungen ist entweder mit Luft (Verfahren „L“) oder mit Wasser (Verfahren „W“) durchzuführen. (Die Prüfbedingungen nach DIN EN 1610 gelten für neu verlegte Kanäle und Leitungen bis zur Abnahme)

...

Steht während der Prüfung der Grundwasserspiegel oberhalb des Rohrscheitels an, darf eine Infiltrationsprüfung mit fallbezogenen Vorgaben durchgeführt werden.

Eine Vorprüfung kann vor Einbringung der Seitenverfüllung durchgeführt werden. Für die Abnahmeprüfung ist die Rohrleitung nach Verfüllen und Entfernen des Verbaus (Pölzung) zu prüfen; die Wahl der Prüfung mit Luft oder Wasser darf durch den Auftraggeber bestimmt werden.

#### 13.2 Prüfung mit Luft (Verfahren „L“)

Die Prüfzeiten für Rohrleitungen ohne Schächte und Inspektionsöffnungen ist unter Berücksich-

tigung von Rohrdurchmessern und Prüfverfahren (LA;LB;LC;LD) aus Tabelle 3 zu entnehmen. Das Prüfverfahren sollte durch den Auftraggeber bestimmt werden.

...

Ein Anfangsdruck, der den erforderlichen Prüfdruck  $p_0$  um etwa 10 % überschreitet, ist zuerst für etwa 5 min aufrecht zu erhalten.

...

Die zur Messung des Druckabfalls eingesetzten Geräte müssen die Messung mit einer Fehlergrenze von 10%  $\Delta p$  sicherstellen. Für die Messung der Prüfzeit beträgt die Fehlergrenze 5 s.

(Auf der Basis der  $K_p$ -Werte aus Tabelle 5 ergeben sich für die Unterdruckprüfung die Prüfzeiten in Tabelle 6)

...

#### 13.3 Prüfung mit Wasser

...

##### 13.3.4 Prüfungsanforderungen

Der Druck ist innerhalb 1 kPa des nach 13.3.1 festgelegten Prüfdrucks durch Auffüllen mit Wasser aufrecht zu erhalten.

Das gesamte Wasservolumen, das zum Erreichen dieser Anforderung während der Prüfung zugefügt wurde, sowie die jeweilige Druckhöhe am erforderlichen Prüfdruck sind zu messen und aufzuzeichnen.

...

#### 13.4 Prüfung einzelner Verbindungen

...

(Bei der Prüfung einzelner Verbindungen mit Wasser kann bei Rohren > DN 1000 in Abstimmung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer die Prüfzeit auf 10 Minuten verkürzt werden: die Wasserzugabemenge beträgt dann 0,05 l/m<sup>2</sup>)

(Bei der Prüfung einzelner Verbindungen mit Luft wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Prüfgeräte auf Funktionsfähigkeit

kontrollieren

- oberirdische Nullmessung des Druckabfalls am Packer in einem mitgeführten kurzen Rohr durchführen

- Messung des Druckverlustes an den Rohrfugen der nicht größer sein darf als 1,5 kPa.

### Güte- und Prüfbestimmungen

#### 4.2 Eigenüberwachung

Die Dichtheit von allen Entwässerungskanälen und -leitungen oder Rohrverbindungen sowie von Schächten (Beurteilungsgruppen AK3, AK2, AK1, VP, VM, VD, VO, VOD, S) ist nachzuweisen. Die Dichtheitsanforderungen der einschlägigen Regelwerke sind zu erfüllen. Wenn vom Auftraggeber erhöhte Anforderungen festgelegt sind, gelten diese.

Bei Muffenprüfungen und abschnittweisen Dichtheitsprüfungen in nicht begehbaren Abwasserleitungen und -kanälen muss das Positionieren der Absperrelemente unter TV-Überwachung erfolgen und dokumentiert werden.

Die Messgenauigkeit der Druckmessereinrichtung ist monatlich zu überprüfen und zu dokumentieren.

# 1 Dichtheitsprüfung neuer Abwasserleitungen und -kanäle nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139

## 1.2 Prüfdruck, Druckabfall und Prüfzeiten für Prüfung mit Luft

Werkstoff	Prüfverfahren	Prüfdruck	Druckabfall	Prüfzeit in Minuten												
				100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1500
Beton trocken	LA	10	2,5	5	5	5	7	9	11	13	14	16	18	22	25	27
	LB	50	10	4	4	4	6	7	8	10	11	13	14	17	20	21
	LC	100	15	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15
	LD	200	15	1,5	1,5	1,5	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7
	K <sub>p</sub> -Wert			0,058	0,058	0,053	0,040	0,032	0,027	0,023	0,020	0,018	0,016	0,013	0,011	0,011
Beton feucht alle anderen	LA	10	2,5	5	5	7	10	12	14	17	19	22	24	29	34	36
	LB	50	10	4	4	6	7	9	11	13	15	17	19	22	26	28
	LC	100	15	3	3	4	5	8	8	10	11	13	14	16	19	20
	LD	200	15	1,5	1,5	2	2,5	3	4	5	5	6	7	8	9	10
Materialien	K <sub>p</sub> -Wert			0,058	0,058	0,040	0,030	0,024	0,020	0,017	0,015	0,013	0,012	0,010	0,009	0,008

Werkstoff	Prüfverfahren	Prüfdruck	Druckabfall	Prüfzeit in Minuten												
				1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000
Beton trocken	LA	10	2,5	29	32	36	40	43	47	50	54	58	61	65	68	72
	LB	50	10	22	25	28	31	33	36	39	42	45	47	50	53	56
	LC	100	15	16	18	20	22	24	26	28	30	33	35	37	39	41
	LD	200	15	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19
	K <sub>p</sub> -Wert			0,010	0,009	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004
Beton feucht alle anderen	LA	10	2,5	38	43	48	53	58	62	67	72	77	82	86	91	96
	LB	50	10	30	33	37	41	45	48	52	56	60	63	67	71	74
	LC	100	15	22	24	27	30	33	35	38	41	43	46	49	51	54
	LD	200	15	10	12	13	14	16	17	18	19	21	22	23	25	26
Materialien	K <sub>p</sub> -Wert			0,008	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003

\*) Druck über Atmosphärendruck

$$**) \quad t = \frac{1}{K_p} \cdot \ln \frac{P_0}{P_0 - \Delta p}$$

Für trockene Betonrohre ist  $K_p = \frac{16}{DN}$  mit einem Höchstwert von 0,058.

Für feuchte Betonrohre und alle anderen Werkstoffe ist  $K_p = \frac{12}{DN}$  mit einem Höchstwert von 0,058.

wobei t bei  $t \leq 5$  min auf die nähere 0,5 Minute, und bei  $t > 5$  min auf die nähere min gerundet ist.

$$\ln = \log_e$$

# 1 Dichtheitsprüfung neuer Abwasserleitungen und -kanäle nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139

Der Wert 7,930 ist eine Konstante und ergibt sich aus der DIN 4263 (07.77)

Für das normale Eiprofil ergeben sich damit folgende Werte für den Ersatzdurchmesser.

<b>Normaler Eiquerschnitt</b>				
B	H	Umfang (m)	Fläche (qm)	Ersatz- Ø DN
500	750	1,983	0,287	579
600	900	2,379	0,413	695
700	1050	2,776	0,563	811
800	1200	3,172	0,735	927
900	1350	3,569	0,930	1043
1000	1500	3,965	1,149	1159
1200	1800	4,758	1,654	1390
1400	2100	5,551	2,251	1622
1600	2400	6,344	2,940	1854

Für das Maulprofil ergeben sich folgende Werte:

<b>Maulprofil</b>				
H	B	Umfang (m)	Fläche (qm)	Ersatz- Ø DN
600	1050	2,942	0,655	891
700	1225	3,432	0,892	1040
800	1400	3,922	1,165	1188
900	1575	4,412	1,475	1337
1000	1750	4,903	1,821	1485

## 2 Dichtheitsprüfung bestehender Abwasserleitungen und -kanäle nach ATV-M 143, Teil 6

### 2.1 Textauszüge Regelwerke Allgemeines

#### 3 Vorbereitende Maßnahmen

...

#### 3.4 Nachweis der Dichtheit der Prüfeinrichtung

Vor der Durchführung der Dichtheitsprüfung muß die Dichtheit der Prüfeinrichtung nachgewiesen und protokolliert werden.

...

#### 3.8 TV-Überwachung

Bei Muffenprüfungen und abschnittsweisen Dichtheitsprüfungen (z.B. zwischen zwei Anschlüssen) in nichtbegehbaren Abwasserleitungen und -kanälen muß das exakte Positionieren der Absperr-elemente unter TV-Überwachung erfolgen.

#### 4 Anforderungen an die einzusetzenden Geräte

##### 4.1 Ausrüstung

Bei der Durchführung von Dichtheitsprüfungen mit Luftüber- bzw. Unterdruck ist folgende Ausrüstung erforderlich:

- Absperr-elemente,
- Kompressor bzw. Verdichter oder Unterdruckpumpe,
- Befüll-einrichtung inkl. Druckminderungsventil bzw. elektro-nischer Druckabschaltung,
- Druckmesseinrichtung,
- Einrichtung zur Protokollierung und Archivierung der Messdaten.

Zur Durchführung von Wasserdruckprüfungen ist zusätzlich ein

- Freispiegelbehälter

erforderlich.

Alle Ausrüstungsgegenstände müssen den Vorschriften gemäß VDE und DIN sowie den Unfallverhütungsvorschriften UVV entsprechen.

...

#### 5 Durchführung der Dichtheitsprüfung

##### 5.2 Dichtheitsprüfung mit Luft

Die Dichtheitsprüfung mit Luft ist in Anlehnung an § 36 (1) der UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) als gefährliche Arbeit einzustufen. Dabei gelten folgende Mindestanforderungen:

- Die Dichtheitsprüfung darf nicht von einer einzelnen Person durchgeführt werden.
- Es sind geeignete Personen zu beauftragen, denen die mit der Prüfung verbundenen Gefahren bekannt sind und
- es ist ein Aufsichtführender zu bestellen.

##### 5.2.1 Prüfung mit Überdruck

...

Die Druckbeaufschlagung der zu prüfenden Haltung, des Haltungsabschnittes oder der Rohrverbindung bei nichtbegehbaren Abwasserleitungen und -kanälen sowie die Kontrolle und das Ablassen des Prüfdruckes müssen gefahrlos von der Geländeoberkante aus erfolgen. Ein Überschreiten des Prüfdruckes ist auszuschließen, indem dieser

- über ein Manometer überwacht und
- über ein zwangsläufig wirkendes Sicherheitsventil bzw. eine elektronische Druckabschaltung auf den vorgegebenen Wert begrenzt wird.

...

##### 5.2.2 Prüfung mit Unterdruck

Die Festlegungen aus Abschnitt 5.2.1 gelten in gleichem Umfang sinngemäß für die Prüfung mit Unterdruck.

### 5.3 Dichtheitsprüfung mit Wasser

Die zu prüfende Leitung ist so mit Wasser zu füllen, daß die eingeschlossene Luft an dem am Hochpunkt der Haltung installierten Absperr-element entweichen kann und somit eine Gefährdung bzw. Fehlmessung durch komprimierte Luft-einschlüsse vermieden wird. Mit dem Beginn des Füllens des Prüf-raumes sind für die Dauer der Prüfung Arbeiten in anschließenden Haltungen bzw. Schächten unzulässig.

## 2 Dichtheitsprüfung bestehender Abwasserleitungen und -kanäle nach ATV-M 143, Teil 6

### 2.2 Textauszüge Regelwerke Dichtheitskriterien

#### 8 Dichtheitskriterien

Bei anstehendem Grundwasser ist der Prüfdruck pro Meter Grundwasser über der Rohrsohle um 100 mbar bis auf maximal 200 mbar zu erhöhen. Steht während der Prüfung der Grundwasserspiegel oberhalb des Rohrscheitels an, kann eine Infiltrationsprüfung, die jedoch nicht Gegenstand dieses Merkblattes ist, durchgeführt werden.

#### 8.1 Dichtheitskriterien der haltungs- bzw. abschnittsweisen Dichtheitsprüfung

##### 8.1.1 Wasserdruckprüfung

Prüfdruck:

50 mbar (50 cm) über dem Rohrscheitel am höchstgelegenen Punkt des Prüfobjektes

Wasserzugabe:

pauschal 0,2 l/m<sup>2</sup> benetzter Rohroberfläche

Prüfzeit: 15 Minuten.

Bei regelmäßigem Betriebswasserstand von mehr als 50 cm oberhalb des Rohrscheitels ist dieser Wasserstand maßgebend. Der maximal zulässige Prüfdruck am tiefsten Punkt des zu prüfenden Objektes beträgt 0,5 bar.

##### 8.1.2 Luftüberdruckprüfung

Prüfdruck: P = 100 mbar,

Zulässige Druckdifferenz:

$$\Delta p = 15 \text{ mbar}$$

Erforderliche Prüfzeiten:

t nach Tabelle 1

Beruhigungszeit:

$$t_B = 10 \times d_i \text{ in [min], mit } d_i = \text{Durchmesser in [m].}$$

##### 8.1.3 Unterdruckprüfung

Prüfdruck: P = 100 mbar,

Zulässige Druckdifferenz:

$$\Delta p = 12 \text{ mbar}$$

Erforderliche Prüfzeiten:

t nach Tabelle 1

Beruhigungszeit:

$$t_B = 10 \cdot d_i \text{ in [min], mit } d_i = \text{Durchmesser in [m].}$$

#### 8.1.4 Erforderliche Prüfzeiten der Luftüber- und Unterdruckprüfung

Die in Tabelle 1 dargestellten erforderlichen Prüfzeiten der Luftüber- (s. Abschnitt 8.1.2) und der Unterdruckprüfung für Nennweiten  $\leq$  DN 1200 ergeben sich nach folgender Beziehung:

$$10 \cdot d_i \text{ [m]} = \text{Prüfzeit in [min].}$$

Zwischenwerte können interpoliert werden. Die erforderlichen Prüfzeiten [min] für größere Nennweiten ( $>$  DN 1200) bzw. andere Querschnittsformen, die nicht in der Tabelle 1 dargestellt sind, können nach Gleichung 1 berechnet werden:

$$t = 5,61 \cdot \sqrt{2 + d_i^3 + d_i^2} \text{ [min]} \quad (1)$$

wobei der Durchmesser  $d_i$  in [m] einzusetzen ist. Für Sonderprofile, z.B. Eiquerschnitte, kann ein Ersatzdurchmesser  $d_E$  nach Gleichung 2 berechnet werden:

$$d_E = 4 \cdot \frac{\text{Querschnittsfläche}}{\text{Umfang}} \text{ [m]} \quad (2)$$

#### 8.2 Dichtheitskriterien bei der Prüfung von Rohrverbindungen (Muffenprüfung) mit Luftüberdruck

Muffenprüfungen in nichtbegehbaren Abwasserleitungen und -kanälen müssen unter Kamera-beobachtung durchgeführt werden.

Da nahezu alle Muffenprüfgeräte bauartbedingt unterschiedliche Prüfvolumina, die durch die Rohrwandung, gegebenenfalls dem Kernstück und den Absperr-elementen des Muffenprüfgerätes begrenzt werden, aufweisen, ist es

nicht möglich, ein allgemein gültiges Dichtheitskriterium für die Prüfung einzelner Rohrverbindungen zu definieren.

Zur Ermittlung der erforderlichen Prüfzeiten muß das Prüfvolumen des eingesetzten Muffenprüfgerätes einschließlich des Volumens der zuführenden Schläuche, falls diese während der Prüfung eine Verbindung zum Prüfraum aufweisen, sowie das Volumen der Rohrverbindung ermittelt werden. Weiterhin muß die Fläche der Rohrwandung zwischen den Absperr-elementen bekannt sein.

Es sollten bevorzugt Muffenprüfgeräte verwendet werden, deren luftzuführende Schläuche während der Prüfung keine Verbindung zum Prüfraum aufweisen.

Prüfdruck: P = 100 mbar,

Zulässige Druckdifferenz:

$$\Delta p = 15 \text{ mbar,}$$

Erforderliche Prüfzeiten:

t nach Gleichung (3),

Beruhigungszeit:  $t_B = 15$  s.

Gleichung (3) :

$$t = 1800 \cdot \sqrt{d_i + 0,5} \cdot \frac{V_{\text{Prüfvolumen}}}{A_{\text{Rohrwandung}}} \text{ [s]}$$

#### 8.3 Schachtprüfung

Die Dichtheitsprüfung der Schächte ist vorzugsweise als Wasserdruckprüfung durchzuführen. Das Prüfobjekt wird bis 0,5 m oberhalb des Rohrscheitels der einbindenden Abwasserleitungen und -kanäle mit Wasser gefüllt. Innerhalb der Prüfzeit von 15 Minuten darf die zur Aufrechterhaltung des Prüfdruckes notwendige Wasserzugabe 0,4 l/m<sup>2</sup> benetzter Schachtwandung (incl. des Schachtbodens) nicht überschreiten.



## 2 Dichtheitsprüfung bestehender Abwasserleitungen und -kanäle nach ATV-M 143, Teil 6

**2.3 Tabelle 1: Erforderliche Prüfzeiten [min] bei der haltungs- bzw. abschnittweisen Dichtheitsprüfung mit Luftüber- bzw. Unterdruck**

Nennweite DN	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Prüfzeit [min]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

# 3 Dichtheitsprüfung von Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten nach ATV-DVWK-A 142

## Textauszüge Regelwerke

### 3.1 Allgemeines

Für die Dichtheitsprüfung von Freispiegelsystemen gelten allgemein die Bestimmungen nach DIN EN 1610 in Verbindung mit Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 139. In Abweichung bzw. Ergänzung der dort beschriebenen Prüfkriterien, sind folgende Bedingungen zu berücksichtigen:

- Die Prüfung darf nur von einem qualifizierten, unabhängigen Fachbetrieb und nicht von der Baufirma selbst durchgeführt werden.
- An der Prüfung sind die zuständige Wasserbehörde und das betroffene Wasserversorgungsunternehmen zu beteiligen.
- Schächte sind durch Wasserauffüllung bis zur Schachtoberkante nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139 zu prüfen.
- Über die Dichtheitsprüfung ist in Anlehnung an das Merkblatt ATV-M 143, Teil 6 an Ort und Stelle ein aussagefähiges Prüfprotokoll zu erstellen, das die Prüfung für den Auftraggeber nachvollziehbar macht.
- Voraussetzung für die Durchführung einer Infiltrationsprüfung ist ein Grundwasserstand, der über dem Rohrscheitel liegt und mindestens der maximal möglichen Wasserspiegellage im Kanalnetz entspricht. Reicht der vorhandene Grundwasserstand für diese Prüfung nicht aus, kann der durch das Grundwasser auf das Prüfobjekt wirkende Druck evtl. durch das Anlegen eines Unterdruckes im Prüfraum erhöht werden. Die Höhe des erforderlichen Unterdruckes ergibt sich aus der Differenz der maximal möglichen Wasserspiegellage und dem Grundwasserstand. Nachdem der Unterdruck 45 min angelegt wurde, wird mittels Sichtprüfung auf infiltrierte bzw. infiltrierendes Grundwasser untersucht. Ein sichtbarer Wassereintritt ist unzulässig.

- Druckleitungen einschließlich des Mantelrohres sind nach DIN EN 805, Unterdruckleitungen nach DIN EN 1091, zu prüfen. Die Prüfzeiten sind gegenüber den Prüfungen an Anlagen außerhalb der Schutzzone II um 50 % zu verlängern. Bei Druckleitungen sind Vorprüfungen und Druckabfallprüfungen durchzuführen.
- Freispiegelleitungen mit einer Tiefe über 5 m dürfen nicht mit Luft, sondern nur mit Wasser unter Berücksichtigung der o. a. Prüfzeitverlängerung geprüft werden. Es ist dann mit einem Prüfdruck entsprechend einer Wasserauffüllung bis zur Schachtoberkante bzw. bis zur maximal möglichen Wasserspiegellage zu prüfen. Prüfdrücke über 50 kPa (= 0,5 bar) sind somit zulässig.
- Dichtheitsprüfungen nur der Rohrverbindungen sind grundsätzlich unzulässig.
- Für die Wasser-, Luftüber- und Luftunterdruckprüfungen sind folgende Bedingungen zugrunde zu legen (s. Tab. 2 – 4).
- Zur Bestimmung der Prüfzeiten nach Tabelle 3 und 4 für nicht kreisförmige Profile, Ringräume von doppelwandigen Rohrsystemen und von Prüfgeräten für Rohrverbindungen gilt:

$$dE = \frac{4 \times V}{A}$$

mit

dE [m] Ersatzdurchmesser

V [m<sup>3</sup>] Prüfraumvolumen

A [m<sup>2</sup>] Wandfläche des Prüfraumes, benetzte innere Oberfläche

Des Weiteren gilt für Freispiegelkanäle und -leitungen, dass die Dichtheitsprüfung sowohl mit Wasser als auch mit Luft sich nur über maximal eine Haltung und maximal 100 m Länge erstrecken

darf. Besteht das Erfordernis, Haltungen oder Kanalabschnitte > 100 m zusammenhängend zu prüfen, so sind die Prüfzeiten mit dem Faktor aus der Länge L des Prüfabschnittes in Meter dividiert durch 100 zu multiplizieren.

Sämtliche Abwasserkanäle und -leitungen, Prüfungen und Abnahmen sind zu dokumentieren.

### **3 Dichtheitsprüfung von Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten nach ATV-DVWK-A 142**

**Tabelle 2: Prüfbedingungen für die Wasserdruckprüfung**

Prüfdruck	hydrostatischer Druck durch Schachtfüllung bis Oberkante, bezogen auf Rohrscheitel min. 10 kPa (= 100 mbar)
Vorfüllzeit	nicht vorgeschrieben, üblicherweise 1 h
Prüfdauer	45 min
Zulässige	0,15 l/m <sup>2</sup> (Leitungen)
Wasserzugabe	0,2 l/m <sup>2</sup> (Leitungen einschließlich Schächte) 0,4 l/m <sup>2</sup> (Schächte)

(m<sup>2</sup> beschreibt die benetzte innere Oberfläche)

**Tabelle 3: Prüfbedingungen für die Luftüberdruckprüfung**

P <sub>0</sub> in kPa (in mbar)	Dp	Prüfzeit t in min						
		DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
20 (200)	1,5 (15)	2,5	5	7	10	14	19	24
10 (100)	1,5 (15)	3,5	7	10	14	21	28	35

Zwischenwerte und Prüfzeiten für größere Nennweiten können mit folgenden Formeln berechnet werden:

für p<sub>0</sub> = 20 kPa:  $t = 24 \times d$  in min (mit Innendurchmesser d in m)

für p<sub>0</sub> = 10 kPa:  $t = 34,5 \times d$  in min (mit Innendurchmesser d in m)

Bei t ≤ 5 min ist auf die nähere halbe Minute und bei t > 5 min auf die nähere ganze Minute zu runden.

**Tabelle 4: Prüfbedingungen für die Luftunterdruckprüfung**

P <sub>0</sub> in kPa (in mbar)	Dp	Prüfzeit t in min						
		DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
-20 (-200)	1,1 (11)	2,5	5	7	10	14	19	24
-10 (-100)	1,1 (11)	3,5	7	10	14	21	28	35

Zwischenwerte und Prüfzeiten für größere Nennweiten können mit folgenden Formeln berechnet werden:

für p<sub>0</sub> = -20 kPa:  $t = 24 \times d$  in min (mit Innendurchmesser d in m)

für p<sub>0</sub> = -10 kPa:  $t = 34,5 \times d$  in min (mit Innendurchmesser d in m)

Bei t ≤ 5 min ist auf die nähere halbe Minute und bei t > 5 min auf die nähere ganze Minute zu runden.

## 4 Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungs- und Kleinkläranlagen

### 4.1 Textauszüge Regelwerke

#### **DIN 1986, Teil 30, (Februar 2003) Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke**

...

##### 5.2 Dichtheitsprüfung

Unabhängig von der Zustandserfassung sind die Grundstücksentwässerungsanlagen auf Dichtheit zu prüfen. Grundleitungen, in denen häusliches und gewerbliches/industrielles Abwasser im Sinne von DIN 1986-3 und /oder Regenwasser abgeleitet wird, sind in Abhängigkeit der Art des abgeleiteten Abwassers nach den abgestuften Regelungen in Tabelle 1 zu prüfen. Für Schächte und Inspektionsöffnungen, Pumpenschächte, Abwassersammelgruben, Kleinkläranlagen und nicht monolithische Abläufe ist einschließlich der Dichtung entsprechend den Zeitspannen und Prüfverfahren nach Tabelle 1 zu verfahren. Monolithisch hergestellte Abläufe in Flächen, die gleichzeitig Bestandteil eines Auffangsystems im Sinne von § 19 WHG sind, sind einschließlich der Dichtung mit dem einfachen Betriebsdruck auf Wasserdichtheit zu prüfen.

Bei den in Tabelle 1 mit KA (Kanalfernsehuntersuchung) bezeichneten Fällen, gelten die Grundleitungen im Sinne dieser Norm auch als dicht, wenn bei einer Prüfung mit der Kanalfernseh-anlage keine sichtbaren Schäden und Fremdwassereintritte festgestellt wurden. Ist eine optische Inspektion nicht durchführbar oder wird sie als nicht ausreichend angesehen, ist eine Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1610 mit Wasser oder Luft (DR) durchzuführen.

...

Grundleitungen, die nur häusliches Abwasser abgeleiten, ausgenommen in Fällen innerhalb der Schutzzone II von Wassergewinnungsgebieten und den Fällen nach Tabelle 1 Nr. 1.1 und Nr. 2.1, können mit einer

Wasserdruckprüfung durch Auffüllen bis 0,50 m über dem Rohrscheitel auf Dichtheit geprüft werden.

...

Einsteigeschächte mit offenem Durchfluss und Inspektionsöffnungen sind beim Verfahren mit Wasser durch Befüllung mit Wasser von mindestens 0,50 m über Rohrscheitel der in den Schacht einmündenden Rohrleitungen zu prüfen. Die Wasserzugabe darf analog zu DIN EN 1610 0,40 l/qm benetzter Schachtinnenfläche (einschließlich des Schachtbodens) in 15 min. Prüfzeit nicht überschreiten.

#### **DIN 4261, Teil 1, (Dez. 2002)**

##### **Kleinkläranlagen, Anlagen ohne Abwasserbelüftung**

...

##### 5.2.4 Wasserdichtheit

Außenwände und Sohlen der Anlageteile sowie Rohranschlüsse müssen wasserdicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage bis zur Oberkante der Tauchwand bzw. des T-Stückes am Ablauf mit Wasser zu füllen. Sie gilt als wasserdicht, wenn nach einer Standzeit von 24 Stunden der Wasserspiegel in der Beobachtungszeitspanne von 2 Stunden um weniger als 3 mm je m Füllhöhe sinkt.

#### **DIN 4261, Teil 2, (Juni 1984)**

##### **Kleinkläranlagen Anlagen mit Abwasserbelüftung**

...

##### 4.2.4 Wasserdichtheit

Außenwände und Sohlen der Anlageteile, die ständig mit Wasser gefüllt sind, müssen wasserdicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage bis zur Oberkante der Tauchwand bzw. des T-Stückes am Ablauf mit Wasser zu füllen. Sie gilt als wasserdicht, wenn nach einer Standzeit von 24 Stunden der Wasserspiegel in der Beobachtungszeitspanne von 2 Stunden um weniger als 3 mm je m Füllhöhe sinkt.

## 4 Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungs- und Kleinkläranlagen

**Tabelle 1 — Prüfverfahren und Zeitspanne für die Dichtheitsprüfung**

Nr.	Zeitspanne der Prüfung in/spätestens nach Jahren für Nr. 1 bis 3 und Prüffart									
1	Erstprüfung vorhandener Grundleitungen, für die keine nachweisbare Prüfung stattgefunden hat									
	Anlass/Prüfobjekt	Häusliches Abwasser			Gewerbliches Abwasser					
					a) vor einer Abwasserbehandlungsanlage			b) nach einer Abwasserbehandlungsanlage		
	KA	DR	Frist	KA	DR	Frist	KA	DR	Frist	
1.1	—	×	im Zuge der Baumaßnahmen	—	×	im Zuge der Baumaßnahmen	—	×	im Zuge der Baumaßnahmen	
1.2	×	—		—	×		—	×		
1.3	×	—	bis zum 31. Dez. 2015	—	—	—	—	—	—	
1.4	—	—	—	—	×	umgehend <sup>a</sup>	—	×	bis zum Jahr 2004	
1.5	—	—	—	—	×	umgehend <sup>e</sup>	—	×	bis zum Jahr 2004 <sup>e</sup>	
2	Wiederkehrende Prüfung von Grundleitungen, für die ein anerkannter Dichtheitsnachweis vorliegt, in den nachstehenden Jahresintervallen									
	Anlass/Prüfobjekt	Häusliches Abwasser			Gewerbliches Abwasser					
					a) vor einer Abwasserbehandlungsanlage			b) nach einer Abwasserbehandlungsanlage		
	KA	DR	Frist	KA	DR	Frist	KA	DR	Frist	
2.1	—	×	im Zuge der Baumaßnahmen	—	×	im Zuge der Baumaßnahmen	—	×	im Zuge der Baumaßnahmen	
2.2	×	—	20	—	—	—	—	—	—	
2.3	—	—	—	—	×	5	—	× <sup>c</sup>	15	
2.4	—	—	—	—	×	5	—	× <sup>c</sup>	15	

# 5 Dichtheitsprüfung gemäß Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

## 5.1 Textauszüge Regelwerke Merkblatt 4.3/6

### Prüfdruck und zulässiger Druckverlust

Das Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft empfiehlt grundsätzlich mit 20 kPa Prüfdruck und 1,5 kPa zulässigem Druckverlust (analog Verfahren LD) zu prüfen. Eine Halbierung des Prüfdrucks auf 10 kPa bei gleichem Druckverlust, aber längerer Prüfzeit (analog Verfahren LC) ist aus Gründen der Arbeitssicherheit z.B. dann sinnvoll, wenn

große Nennweiten geprüft werden, da die Druckenergie der verdichteten Luft sich etwa auf die Hälfte reduziert oder

eine Erhöhung des Prüfdruckes erforderlich ist, da die Prüfobjekte im Grundwasser liegen.

Zur Druckmessung ist ein hochauflösendes, elektronisches Feinmeßmanometer (z.B. Absolutdruckmanometer) mit Nullabgleich zu verwenden, das die Messung mit einer max. Fehlergrenze von 0,15 kPa ermöglicht.

### Beruhigungszeit

Es wird folgende Beruhigungszeit  $t_B$  in Abhängigkeit vom Durchmesser  $d$  empfohlen.

$$t_B = 10 \times d \text{ in min (mit } d \text{ in m)}$$

Kürzere Beruhigungszeiten sind zulässig, wenn sich schon vorzeitig ein konstanter Drucklinienverlauf einstellt, d. h. der temperaturengleich zwischen komprimierter Luft und Rohrwand bereits beendet ist.

### Prüfzeit

Mit den in den DIN EN 1610 aufgeführten Prüfzeiten sind die Dichtheitsanforderungen der Luftüberdruckprüfung deutlich schwächer als die der Wasserdruckprüfung (LFW 1994). Das bedeutet, dass eine Prüfung mit Luft zum Prüfergebnis "Kanal dicht" und die Prüfung mit Wasser zum Ergebnis "Kanal undicht" kommen kann. Daher werden in diesem Merkblatt längere Prüfzeiten angegeben (s. Tab. 3), die eher eine Gleichwertigkeit zwischen Luftüberdruck- und Wasserdruckprüfung erreichen lassen. Die Änderungen gegenüber DIN EN 1610 werden durch Öffnungsklausel in DIN EN 1610 Kapitel 1 ermöglicht.

Die in Tabelle 3 aufgeführten Prüfzeiten gelten für alle Rohrwerkstoffe. Prüfzeiten für andere Nennweiten sind mit folgenden Gleichungen zu berechnen.

$$\text{Verfahren LD}^*: t = 16 \times d \text{ in min}$$

$$\text{Verfahren LC}^*: t = 23 \times d \text{ in min}$$

jeweils mit ( $d$  in m)

Bei  $t < 5$  min ist auf die nähere halbe Minute, bei  $t > 5$  min auf die nähere Minute zu runden.

..  
Für ein Prüfobjekt mit nichtkreisförmigem Querschnitt oder unterschiedlichen Querschnitten (z. B. Haltung einschließlich Anschlusskanäle) kann aus dem Prüfraumvolumen  $V$  und der zugehörigen Rohrwandfläche  $A$  ein Ersatzdurchmesser  $d_E$  berechnet werden, für den die erforderliche Prüfzeit nach Tabelle 3 oder Gleichung (2) bzw. (3) bestimmt werden kann:

...

### 5.2 Tabelle 3:

**Tabelle 3:** Modifizierte Prüfverfahren LD\* und LC\* analog DIN EN 1610

Prüfverfahren	$p_0$ in kPa	$\Delta p$	Prüfzeit $t$ in min						
			DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
LD*	20	1,5	1,5	3	5	6	10	13	16
LC*	10	1,5	2,5	4,5	7	9	14	18	23



# 1 Dichtheitsprüfung neuer Abwasserleitungen und -kanäle nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139

## 1.2 Rohrleitungen "W"

Protokoll Nr.:

Baumaßnahme: .....

Haltung von Schacht Nr. .... bis Schacht Nr. ....

im offenen Graben  im geschlossenen Graben

Nennweite DN:.....m Prüflänge:.....m

Innenfläche der Haltung: Länge x DN/1000 x 3,14: .....m<sup>2</sup>

zul. Wasserzugabe: 0,15 l/m<sup>2</sup> in (30 ± 1) min

zul. Wasserzugabe der Haltung: ..... l  
(benetzte Fläche Gesamt x zul. Wasserzugabe)

Bei Anschlussleitungen die zulässige Wasserzugabe gemäß Beiblatt berechnen (Seite 14).

Vorfüllzeit: ..... Stunden (üblicherweise ist 1 h ausreichend) <sup>1)</sup>

Beginn der Prüfung: ..... Ende der Prüfung: ..... (Prüfdauer (30 ± 1) min)

Prüfdruck: .....[kPa] oberer Schacht in Fließrichtung ..... unterer Schacht in Fließrichtung  
höchstens (50 ± 1) kPa und mindestens (10 ± 1) kPa am Rohrscheitel

Wasserzugabe: ..... Liter

zul. Wasserzugabe: ..... Liter

Dichtheitsprüfung bestanden  ja  nein

Bemerkungen: .....  
.....

Die normgerechte Durchführung der Dichtheitsprüfung wird bestätigt.

.....  
Datum

.....  
Prüfer

.....  
Auftraggeber

<sup>1)</sup> Eine längere Zeit kann aufgrund trockener Klimabedingungen im Falle von Beton- und Stahlbetonrohren erforderlich sein.





# 1 Dichtheitsprüfung neuer Abwasserleitungen und -kanäle nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139

## 1.3 Rohrleitungen einschließlich Schächte "W"

Protokoll Nr.:

<b>Baumaßnahme:</b> .....		
Haltung von Schacht Nr. ....	bis Schacht Nr. ....	
Innendurchmesser, $D_{i1}$ :	..... m	
Länge der Haltung, L:	..... m	
Innenfläche der Haltung $A_1 = 3,14 \times L \times D_{i1}$ :	..... m <sup>2</sup>	
Tiefe Schacht, $T = D - S$ : (Höhe UK Konus <sup>1)</sup> , D ; Höhe Schachtsohle, S)	..... m	..... m
	Schacht 1	Schacht 2
Innendurchmesser $D_{i2}$ :	..... m	..... m
Innenfläche $A_2 = 3,14 \times T \times D_{i2}$ :	..... m <sup>2</sup>	..... m <sup>2</sup>
Bodenfläche, $A_3 = D_{i2} \times D_{i2} \times 3,14 / 4$ :	..... m <sup>2</sup>	..... m <sup>2</sup>
Konus, $A_4 = 3,14 \times (R+r) \times h$ :	..... m <sup>2</sup>	..... m <sup>2</sup>
zul. Wasserzugabe:	0,20 l/m <sup>2</sup> in (30 ± 1) min	
zul. Wasserzugabe der Haltung mit Schächten: (Innenfläche ( $A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5$ ) x zul. Wasserzugabe)	..... l	
Bei Anschlussleitungen die zulässige Wasserzugabe gemäß Beiblatt berechnen (Seite 14).		
Vorfüllzeit: ..... Stunden (üblicherweise ist 1 h ausreichend) <sup>1)</sup>		
Beginn der Prüfung: ..... Ende der Prüfung: ..... (Prüfdauer (30 ± 1) min)		
Prüfdruck: .....[kPa] oberer Schacht in Fließrichtung ..... unterer Schacht in Fließrichtung höchstens (50 ± 1) kPa und mindestens (10 ± 1) kPa am Rohrscheitel		
Wasserzugabe:	..... Liter	
zul. Wasserzugabe:	..... Liter	
Dichtheitsprüfung bestanden	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Bemerkungen: .....		
.....		
Die normgerechte Durchführung der Dichtheitsprüfung wird bestätigt.		
..... Datum	..... Prüfer	..... Auftraggeber
<sup>1)</sup> Eine längere Zeit kann aufgrund trockener Klimabedingungen im Falle von Beton- und Stahlbetonrohren erforderlich sein.		





# 1 Dichtheitsprüfung neuer Abwasserleitungen und -kanäle nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139

## 1.6 Rohrleitungen "L"

Protokoll Nr.:

Baumaßnahme: .....

Haltungen von Schacht Nr. .... bis Schacht Nr. ....

im offenen Graben  im geschlossenen Graben

Trockene Betonrohre  DN: .....

Feuchte Betonrohre und alle anderen Werkstoffe  DN: .....

Prüfzeit [min] : ..... zulässiger Druckabfall  $\Delta p$  [kPa] : .....  
(gemäß Tabelle Seite 5)

Haltung von Schacht Nr. bis Schacht Nr.	Druck Beginn der Messung $P_0$ [kPa]	Druck Ende der Messung $P_E$ [kPa]	Druckabfall $\Delta p$ [kPa]	Zeit min	Prüfung bestanden		Bemerkungen
					ja	nein	

Die normgerechte Durchführung der Dichtheitsprüfung wird bestätigt.

.....  
Datum

.....  
Prüfer

.....  
Auftraggeber

## 6 Dichtheitsprüfung mit Luft: Prüfung der Geräte

### 6.1 Monatliche Funktionsprüfung der Druckmesseinrichtung

Gerät <sup>1)</sup> Inv.-Nr.	Datum letzte Prüfung	Ergebnis ok      nicht ok (Fehlergrenze: $<\pm 10\% \Delta p$ ) <sup>2)</sup>	Datum	Prüfer
---------------------------------	-------------------------	---	-------	--------

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Ergebnis nicht ok: welche Maßnahmen wurden eingeleitet?

---



---



---



---



---



---

Nach ATV-DVWK-M 143: 1) hochauflösendes, elektronisches Feinmessmanometer mit einer maximalen Messabweichung von  $\pm 2$  mbar

Nach DIN EN 1610: 2)  $\Delta p$  siehe Tabelle Seite 5

## 6 Dichtheitsprüfung mit Luft: Prüfung der Geräte

### 6.2 Wartung der Absperrelemente

**Absperrelement Inventar-Nr.** .....

Hersteller: .....

Typ: .....

Baujahr: .....

verschleißbare Rohrdurchmesser: .....

Typenschild		Bedienungsanleitung		Wartung	Prüfer
vorhanden	nicht vorh.	vorhanden	nicht vorh.	Datum	

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Güteschutz Kanalbau  
»Gütegemeinschaft  
Herstellung und Instandhaltung von  
Abwasserleitungen und -kanälen e.V.«  
Postfach 13 69  
53583 Bad Honnef  
Telefon: 02224/9384-0  
Telefax: 02224/938484  
e-mail: [info@kanalbau.com](mailto:info@kanalbau.com)  
[http:// www.kanalbau.com](http://www.kanalbau.com)