



Merkblatt Nr. 4.3/6

Stand: 15.04.2002

Ansprechpartner: Referat 33

Hausanschrift: Lazarettstraße 67
80636 München
Telefon: (089) 92 14-01
Telefax: (089) 92 14-14 35
Internet: <http://www.bayern.de/lfw>
E-Mail: poststelle@lfw.bayern.de

Prüfung alter und neuer Abwasserkanäle Teil 3: Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsleitungen im Freispiegelabfluss

1	Anwendungsbereich	2
2	Prüfverfahren	3
3	Prüfkriterien	5
4	Literatur	6



VORWORT

Öffentliche Abwasserkanäle und private Abwasserleitungen einschließlich zugehöriger Bauwerke müssen so errichtet und betrieben werden, dass sie funktionsfähig, betriebssicher und dicht sind. Um dies zu gewährleisten, sind die Anlagen zur Abwasserableitung vor Inbetriebnahme und regelmäßig während ihres Betriebes zu prüfen. Dieses Merkblatt enthält hierfür die Grundlagen. Es besteht aus drei Teilen:

Teil 1 "Prüfumfang"

beschreibt Prüfanlässe sowie Prüfhäufigkeiten in Abhängigkeit von Lage und Art der Anlage und richtet sich an Gutachter bzw. amtliche Sachverständige und als Orientierungshilfe an Betreiber von Anlagen zur Abwasserableitung.

Teil 2 "Prüfverfahren"

richtet sich an Auftraggeber und Auftragnehmer von Prüfungen mit Hinweisen zu den Prüfverfahren und den zugehörigen Prüfkriterien.

Teil 3 "Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsleitungen im Freispiegelabfluss"

beschreibt Anwendungsbereich und Prüfkriterien für Verfahren, mit denen Grundstücksentwässerungsleitungen im Freispiegelabfluss geprüft werden können. Er richtet sich an Betreiber von Anlagen zur Abwasserableitung und Auftragnehmer von Prüfungen.

Dieses Merkblatt ersetzt das LfW-Merkblatt 4.3-8 "Prüfung alter und neuer Abwasserkanäle" vom 11.11.1992 und das LfW-Schreiben 3.2-10/4.3-10 "Abwasseranlagen; Dichtheitsprüfung von Abwasserkanälen" vom 15.03.1994.

Teil 3: Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsleitungen im Freispiegelabfluss

1 Anwendungsbereich

Im Muster für eine gemeindliche Entwässerungssatzung (Muster-EWS) ist die Pflicht zur Durchführung von Wiederholungsprüfungen an Grundstücksentwässerungsleitungen verankert. Bisher wurden die Prüfungen als Kanalfernsehuntersuchungen oder Dichtheitsprüfungen mit Überdruck durchgeführt. Mit der Kanalfernsehuntersuchung (eingehende Sichtprüfung) kann der Bauzustand und die Betriebssicherheit der Abwasserleitung beurteilt werden. Ein optischer Dichtheitsnachweis ist jedoch nur möglich, wenn die Abwasserleitung im Grundwasser liegt. Dichtheitsprüfungen mit Luft- oder Wasserdruck haben den Nachteil, dass dabei ein höherer Druck auf die Rohrleitungswand aufgebracht wird, als es im täglichen Betrieb in der Regel der Fall ist. Eine ältere,



bisher dichte Grundstücksentwässerungsleitung könnte durch die Prüfung mit Überdruck erst undicht werden.

Aus diesen Gründen wurde die „Dichtheitsprüfung im Freispiegelabfluss“ entwickelt. Bei dieser Prüfung wird der Wasserverlust der Abwasserleitung in einem betriebsähnlichen, teilgefüllten Zustand gemessen.

Voraussetzung für den Einsatz der Dichtheitsprüfung im Freispiegelabfluss ist, dass die zu prüfende Grundstücksentwässerungsleitung

- außerhalb von Wassergewinnungs-, Heilquellenschutz- und Karstgebieten liegt,
- sich bereits seit längerer Zeit in Betrieb befindet (d.h. nicht zur Neubau-, Sanierungs- oder Gewährleistungsabnahme geprüft werden soll),
- ausschließlich häusliches Abwasser ableitet,
- ≥ 4 m lang ist,
- eine Nennweite \leq DN 200 hat,
- oberhalb des Grundwassers liegt und
- nur selten durch Rückstau aus der öffentlichen Kanalisation eingestaut wird.

Die Dichtheitsprüfung im Freispiegelabfluss kann alternativ zur wiederkehrenden Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsleitungen nach DIN 1986-30 bzw. dem ATV-Merkblatt M 143-6 eingesetzt werden (s.a. Teil 2 Kap. 5.3.1 des LfW-Merkblattes 4.3/6).

Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist die ergänzende Überprüfung der Dichtheit von Grundstücksentwässerungsleitungen, die auf Grund einer Kanalfernsehuntersuchung als schadhaft, aber nicht sofort oder kurzfristig sanierungsbedürftig eingestuft wurden. Sollten sie sich mit dieser Prüfung als dicht erweisen, kann auf eine Sanierung verzichtet werden (s.a. Teil 1 Kap. 4.2.1 des LfW-Merkblattes 4.3/6).

2 Prüfverfahren

In der Abwasserleitung ist während der Prüfung eine vorgegebene Teilfüllung mit Wasser sicherzustellen. Der Dichtheitsnachweis ist erbracht, wenn der gemessene Wasserverlust zwischen Zu- und Ablauf nicht größer ist als der in Kapitel 3 genannte zulässige Wasserverlust.

Es können grundsätzlich zwei mögliche Verfahrensvarianten unterschieden werden:

Verfahren FA: Während der Prüfung ist der Bemessungsabfluss durch die Abwasserleitung zu leiten. Dabei gilt als maßgebender Bemessungsabfluss für Schmutz- und Mischwasserleitungen der maximale Schmutzwasserabfluss nach DIN 1986-2:

Bemessungsabfluss Q in Grundleitungen von Wohngebäuden

– $Q = 2,5 \text{ l/s}$

für Wohngebäude mit max. 5 Mehrzimmer- od. 6 Einzimmerwohnungen



$$Q = 0,5 \cdot \sqrt{MZW \cdot 5 + EZW \cdot 4} \quad \text{in l/s}$$

mit MZW = Anzahl der Mehrzimmerwohnungen

mit EZW = Anzahl der Einzimmerwohnungen

für alle sonstigen Wohngebäude.

Bemessungsabfluss Q in Grundleitungen sonstiger Gebäude

– $Q = 0,5 \cdot \sqrt{\sum AW}$ in l/s

bei nicht ständiger Benutzung der Entwässerungsgegenstände
(z.B. Gasthöfe, Pensionen, Bürogebäude)

– $Q = 0,7 \cdot \sqrt{\sum AW}$ in l/s

bei häufiger Benutzung der Entwässerungsgegenstände
(z.B. Schulen, Restaurantes, Hotels)

Tabelle 1: Anschlusswerte AW von Entwässerungsgegenständen

Entwässerungsgegenstand	AW
Handwaschbecken, Waschtisch, Urinal (ein bis zwei Becken)	0,5
Küchenablaufstelle (ein bis zwei Spülbecken inkl. haushaltsüblicher Geschirrspül- und Waschmaschine), Bodenablauf DN 50, Duschwanne, Badewanne, Reihenurinale (bis 4 Urinale)	1
Waschmaschine für 6 bis 12 kg Trockenwäsche ¹ , Bodenablauf DN 70, Reihenurinale (bis 6 Urinale)	1,5
Gewerbliche Geschirrspülmaschine, Bodenablauf DN 100, Reihenurinale (über 6 Urinale)	2
Klosett	2,5

¹ Bei vorliegenden Werksangaben müssen der Bemessung die tatsächlichen Werte zugrunde gelegt werden.





Verfahren FB: Durch Füllstandsmessung ist nachzuweisen, dass in der Abwasserleitung während der Prüfung die vorgeschriebene Teilfüllung von 70 % eingehalten wird. Eine mögliche Ausführung dieser Verfahrensvariante wird von BECHTELER, GÜNTHERT beschrieben.

3 Prüfkriterien

Für die Dichtheitsprüfung im Freispiegelabfluss gelten folgende Kriterien:

<i>Anlaufphase</i>	Vor Prüfbeginn muss der Abfluss in der Leitung einen stationären Zustand erreicht haben
<i>Mindestprüfzeit</i>	t = 15 min nach der Anlaufphase (evtl. längere Prüfzeit zur Erhöhung der Messgenauigkeit erforderlich)
<i>Zulässiger Wasserverlust pro laufenden Meter durchflossener Grundleitung</i>	$q_{zul} = 0,1 \text{ l/m}$ in 15 Minuten
<i>Zulässiger Wasserverlust der Grundleitung</i>	$VQ_{zul} = q_{zul} \cdot l$ in l l = durchflossene Grundleitungslänge in m
<i>Fehlergrenze¹ für die Messung des Wasserverlustes</i>	$G = 1 \cdot 10^{-4} \text{ l/s}$
<i>Teilfüllung der Leitung</i>	Verfahren FA: entsprechend dem Bemessungsabfluss nach DIN 1986-2 oder Verfahren FB: nachweislich gleichbleibend 70 % der Nennweite

¹ Fehlergrenze ist der vereinbarte Höchstbetrag für positive oder negative Abweichungen der Anzeige bzw. Ausgabe eines Messsystems vom tatsächlichen Wert (nicht korrigierte systematische plus zufällige Abweichungen).



4 Literatur

- BECHTELER, W.; GÜNTHER, F.W.: Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsleitungen. Mitteilungen – Institut für Wasserwesen der Bundeswehr München, Heft 74, 2001
- DIN 1986-2 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 2: Ermittlung der Nennweiten von Abwasser- und Lüftungsleitungen, 1995
- DIN 1986-30 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 30: Instandhaltung, 1995
- ATV-M 143-6 Inspektion, Instandhaltung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und –leitungen – Teil 6: Dichtheitsprüfung bestehender erdüberschütteter Abwasserleitungen und –kanäle und Schächte mit Wasser, Luftüber- und Unterdruck, 1998
- ATV-M 149 Zustandserfassung, -klassifizierung und –bewertung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, 1999
- LfW-Merkblatt Slg 4.3/6 Teil 1 Prüfung alter und neuer Abwasserkanäle – Teil 1: Prüfumfang. LfW, Teil 4; Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, 2002
- LfW-Merkblatt Slg 4.3/6 Teil 2 Prüfung alter und neuer Abwasserkanäle – Teil 2: Prüfverfahren. LfW, Teil 4; Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, 1999
- Muster-EWS Bayerisches Staatsministerium des Innern: Muster für eine gemeindliche Entwässerungssatzung - veröffentlicht durch Bekanntmachung Nr. I B1-3003-32/4 (83) vom 31.05.1988 (AllMBI Nr. 13/1988) zuletzt geändert durch Bekanntmachung Nr. I B1-3003-32/4 (83) vom 14.01.1991 (AllMBI Nr. 3/1991)

