



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Dokumentation von Dichtheitsnachweisen



Ist ein Dichtheitsnachweis bei
Grundstücksentwässerungsanlagen
überhaupt möglich?



2. Deutscher Tag der Grundstücksentwässerung, 5. und 6. Mai 2010



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Grundlagen

Normen für neu hergestellte Kanäle und Leitungen:

DIN EN 1610
DWA-A 139

Die Prüfbedingungen nach DIN EN 1610 gelten für neu hergestellte Kanäle und Leitungen bis zur Abnahme bzw. bis zum Ende der Mängelbeseitigungsfrist!

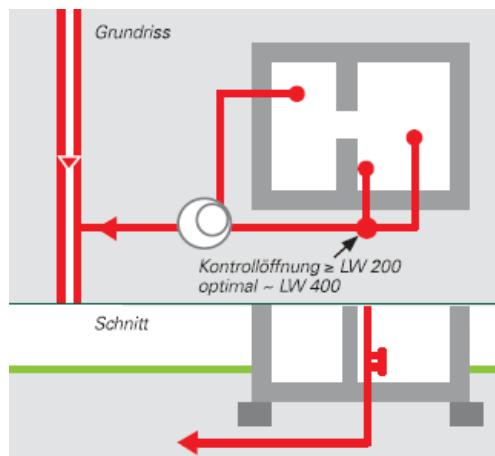


Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Forderungen der Normen

- Wartungsfreundliche GEA nach Norm:



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Grundlagen

Normen bzw. Regelwerke für bestehende Kanäle und Leitungen:

DEUTSCHE NORM		Februar 2003
	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke Teil 30: Instandhaltung	DIN 1986-30

Die Instandhaltung, also nach der Abnahme bzw.
Mängelbeseitigungsfrist, ist in DIN 1986 Teil 30 geregelt!



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Zusätzliche Vorgaben in der DIN 1986-30 seit dem Jahr 2003!

Unter anderem sind folgende Bereiche aufgenommen worden:

- c) Festlegungen zur Dichtheitsprüfung der Schächte, Abwassersammelgruben und Kleinkläranlagen wurden Aufgenommen.
- f) Frist für erstmalige und Zeitspanne der wiederkehrenden Dichtheitsprüfungen für Grundleitungen zur Ableitung häuslichen Abwassers wurden den gesetzlichen Regelungen der nordrhein-westfälischen Bauordnung angepasst.



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Allgemeines

Entwässerungsanlagen sind nach DIN 1986-3, DIN EN 752-7 und den Bestimmungen der jeweiligen Abwassersatzungen zu betreiben und in Stand zu halten.
Sie sind durch regelmäßige Zustandserfassung auf einwandfreie Funktionen und Mängelfreiheit zu prüfen und durch entsprechende Instandhaltungsmaßnahmen in betriebsbereitem und betriebssicherem Zustand zu halten.

Die Erfassung und Beurteilung aller verfügbaren relevanten Informationen eines Entwässerungssystems sind durchzuführen. Sie bilden die Grundlage für die anschließende Planung aller weiteren Tätigkeiten.



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Beispiele solcher Informationen sind:

- a) Erstellen oder Aktualisieren eines Bestandsplanes der GEA unter der Grundplatte des Gebäudes und außerhalb des Gebäudes mit Angabe der abgeleiteten Abwasserart
- b) Werkstoffe der Grundleitungen und Angabe der Nennweiten (DN)
- c) Lage, Tiefe und Höhe, bezogen auf NN (Normalnull), der Schächte und Inspektionsöffnungen einschließlich deren Nennweiten und Anschlüsse
- d) Lage der Entwässerungsgegenstände, wie z. B. Hofabläufe, Bodenabläufe, Rückstauverschlüsse und Abwasserhebeanlagen
- e) Lage, Art und Größe von Abwasserbehandlungsanlagen
- f) Wasserschutzgebiete, Heilquellschutzgebiete und/oder Wassergewinnungsgebiete (im Weiteren in der Norm als Wassergewinnungsgebiete bezeichnet)



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

DIN 1986 - 30

Optische Inspektion

Die Zustandserfassung hat durch eine optische Inspektion (z. B. mit einer Kanalfernsehanlage) zu erfolgen.

5.2 Dichtheitsprüfung

5.2.1 Allgemeines

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 Prüfarten nach Tabelle 1 zu verfahren. Monolithisch hergestellte Abläufe in Flächen, die gleichzeitig Bestandteil eines Auffangsystems im Sinne von § 19g WHG sind, sind einschließlich der Dichtung mit dem einfachen Betriebsdruck auf Wasserdichtheit zu prüfen.



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Tabelle 1 — Prüfverfahren und Zeitspanne für die Dichtheitsprüfung

Nr.	Zeitspanne der Prüfung in/Spätestens nach Jahren für Nr. 1 bis 3 und Prüfart									
	Anlass/Prüfobjekt			Häusliches Abwasser			Gewerbliches Abwasser			
				a) vor einer Abwasserbehandlungsanlage		b) nach einer Abwasserbehandlungsanlage		KA	DR	Frist
1	Erstprüfung vorhandener Grundleitungen, für die keine nachweisbare Prüfung stattgefunden hat			im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen
1.1	Bei wesentlichen baulichen Veränderungen und/oder Erweiterungen, wie Sanierung/Totalumbau eines Gebäudes (> 50 %)	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen
1.2	Anlagen, über die durch An- und Umbauten nur Teilstrecken der Entwässerungsanlage betroffen sind (<= 50 %)	x	—	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen
1.3	Anlagen zur Ableitung von häuslichem Abwasser oder Mischwasser einschließlich Anlagen mit geringen Erweiterungen, z. B. Dachgeschossausbauten	x	—	bis zum 31. Dez. 2015	—	—	—	—	—	—
1.4	Anlagen zur Ableitung von gewerblichem Abwasser	—	—	—	—	x	umgehend ^a	—	x	bis zum Jahr 2004
1.5	Abläufe und Zuleitungen in Verbindung mit VAW-S-Anlagen ^b nach 5.2	—	—	—	—	x	umgehend ^c	—	x	bis zum Jahr 2004 ^d



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

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 Kanalfernsehanlage **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.

Tabelle 1 — Prüfverfahren und Zeitspanne für die Dictheitsprüfung

Nr.	Zeitspanne der Prüfung in/Spätestens nach Jahren für Nr. 1 bis 3 und Prüfart									
	Anlass/Prüfobjekt			Häusliches Abwasser			Gewerbliches Abwasser			
				a) vor einer Abwasserbehandlungsanlage		b) nach einer Abwasserbehandlungsanlage		KA	DR	Frist
1	Erstprüfung vorhandener Grundleitungen, für die keine nachweisbare Prüfung stattgefunden hat			im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen
1.1	Bei wesentlichen baulichen Veränderungen und/oder Erweiterungen, wie Sanierung/Totalumbau eines Gebäudes (> 50 %)	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen
1.2	Anlagen, über die durch An- und Umbauten nur Teilstrecken der Entwässerungsanlage betroffen sind (<= 50 %)	x	—	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen
1.3	Anlagen zur Ableitung von häuslichem Abwasser oder Mischwasser einschließlich Anlagen mit geringen Erweiterungen, z. B. Dachgeschossausbauten	x	—	bis zum 31. Dez. 2015	—	—	—	—	—	—
1.4	Anlagen zur Ableitung von gewerblichem Abwasser	—	—	—	—	x	umgehend ^a	—	x	bis zum Jahr 2004
1.5	Abläufe und Zuleitungen in Verbindung mit VAW-S-Anlagen ^b nach 5.2	—	—	—	—	x	umgehend ^c	—	x	bis zum Jahr 2004 ^d



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

2	Wiederkehrende Prüfung von Grundleitungen, für die ein anerkannter Dichtheitsnachweis vorliegt, in den nachstehenden Jahresintervallen	Gewerbliches Abwasser								
		Häusliches Abwasser			a) vor einer Abwasserbehandlungsanlage		b) nach einer Abwasserbehandlungsanlage			
		Anlass/Prüfobjekt	KA	DR	Frist	KA	DR	Frist	KA	DR
2.1	Maßnahmen wie Nr. 1.1, wenn Prüfung (DR) älter als 5 Jahre ist	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen
2.2	Anlage zur Ableitung von häuslichem Abwasser oder Mischwasser	x	—	20	—	—	—	—	—	—
2.3	Anlage zur Ableitung von gewerblichem Abwasser	—	—	—	—	x	5	—	x ^c	15
2.4	Abläufe und Zuleitungen in Verbindung mit VAwS-Anlagen	—	—	—	—	x	5	—	x ^c	15



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

DIN 1986 - 30

Grundleitungen, die nur häusliches Abwasser ableiten, 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 Auffüllung bis 0,50 m über Rohrscheitel auf Dichtheit geprüft werden.

Ist dieses bei alten Leitungssystemen nicht möglich, kann die Leitung alternativ bis zur Oberkante des tiefsten Entwässerungsgegenstandes oder Unterkante der Reinigungsöffnung in der Fallleitung mit Wasser aufgefüllt werden. Die Prüfzeit beträgt 15 min bei einem Wasserzugabewert von 0,2 l/m².



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



DIN 1986 - 30

Tabelle 1 (fortgesetzt)

3	Wiederkehrende Prüfung für Grundleitungen in Wassergewinnungsgebieten in den nachstehenden Jahresintervallen. Sofern eine Erstprüfung bestehender Anlagen noch nicht erfolgte, muss diese mindestens in der Zeitspanne der nachstehenden Fristen erfolgen.		
3.1	Schutzzone II Anlagen zur Ableitung von häuslichem und gewerblichem Abwasser	KA	DR
		x	—
3.2	Schutzzone III Anlagen zur Ableitung von häuslichem Abwasser Anlagen zur Ableitung von gewerblichem Abwasser und Abwasseranlagen als Auffangsystem in Verbindung mit VAWs-Anlagen	KA	DR
		x	—
		—	x
Weitere Anforderung zur Inspektion und Instandsetzung zu den in der Tabelle genannten Maßnahmen. Abwasserrohre, die gleichzeitig der Aufnahme von Abwasser aus Auffangsystemen im Sinne von § 19g WHG (z. B. Rückhaltesysteme für Feuerlöschwasser oder in besonderen Fällen Leitungen für die Tankfeldentwässerung, d. h. Anlagen über den Anwendungsbereich der DVWK-Regeln 134/1997 hinaus) dienen, müssen innerhalb einer Zeitspanne von 5 Jahren nach der letzten Prüfung wiederkehrend einer Dichtheitsprüfungen (DR) unterzogen werden, soweit in der jeweiligen Genehmigung nach Landesrecht nichts anderes bestimmt ist. KA Kanafernsehuntersuchung			

Markus Mendek



Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



DIN 1986 - 30

5.6 Querschnitte von Grundleitungen nach Innenauskleidung, z. B. Inliner

Nach DIN EN 752-5 ist vor der Sanierung ein hydraulischer Nachweis zu erbringen.
Die Sanierung einer Grundleitung DN 100 mit einem Inliner ist zulässig.

Der hydraulische Nachweis für Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden kann für Schmutzwasserleitungen mit einem Füllungsgrad von $h/di = 0,7$ (siehe DIN EN 12056-2 und DIN 1986-100) und für Regenwasserleitungen von $h/di = 1,0$ erbracht werden.

Die Zusammenführung von einer durch Inliner sanierten Schmutzwasser- und/oder Regenwassergrundleitung außerhalb des Gebäudes in eine Mischwassergrundleitung sollte in einem Schacht mit offenem Durchfluss erfolgen.

Für Abwasserleitungen außerhalb von Gebäuden ist ein Füllungsgrad von $h/di = 1,0$ hinter einem Schacht mit offenem Durchfluss oder einer entsprechend leistungsfähigen Lüftungsleitung zulässig, sofern der hydraulische Nachweis erbracht wird.

Die Mindestfließgeschwindigkeit von 0,7 m/s (siehe DIN EN 752-4 und DIN 1986-100) ist einzuhalten.

Markus Mendek



Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

DIN 1986 - 30

5.6 Querschnitte von Grundleitungen nach Innenauskleidung, z. B. Inliner

Nach DIN EN 752-5 ist vor der Sanierung ein hydraulischer Nachweis zu erbringen.

Die Sanierung einer Grundleitung DN 100 mit einem Inliner ist zulässig.



War vor dem Jahre 2003 nicht so!!!!!!

Was brauchen wir für den hydraulischen Nachweis???

- Gefälle



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Wie können GEAs vernünftig geprüft werden?

- 1.Luftdruckprüfung
- 2.Wasserdruckprüfung
- 3.Optische Dichtheitsprüfung



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Wie können GEAs vernünftig geprüft werden?

1. Luftdruckprüfung

Im Grundstücksbereich nur sehr schwer durchführbar!
I.d.R. nur abschnittsweise möglich! Hohe Fehlerquelle!

2. Wasserdruckprüfung

Im Grundstücksbereich als Ersatzprüfung i.d.R. durchführbar!
(Füllung bis OK tiefster Entwässerungsgegenstand)



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Was wissen wir wenn das Ergebnis undicht ausfällt?

1. Luftdruckprüfung

2. Wasserdruckprüfung

Wir wissen, dass das System undicht ist, wir wissen aber immer noch nicht wo!!!!

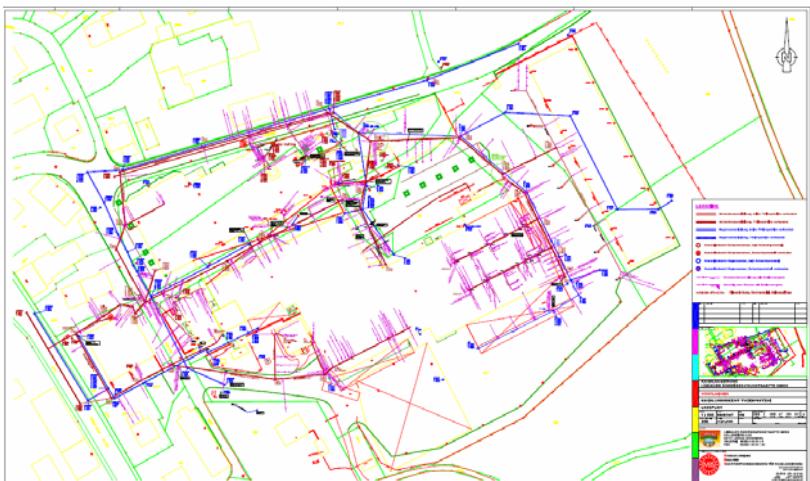


Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Die Suche kann beginnen!



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

Wie können GEAs vernünftig geprüft werden?

1. Optische Dichtheitsprüfung

- Durch Inspektion mittels abbiegefähigem Kamerasystem
- Farb-Dreh-Schwenkkopfkamera, 90°-Blick auf die Rohrwandung und Rohrverbindungen
- Automatische Reinigung durch Rückstoßspüleinheit
- Automatisches Generieren eines Lageplanes mit x/y/z Koordinaten (Gefälle für hydraulischen Nachweis!)



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg



Tobias Jöckel
JT-elektronik GmbH, Lindau

FAZIT:

- 1. Es sollte immer eine optische Inspektion erfolgen
→ Vorgaben der DIN 1986 Teil 30 werden für den
größten Teil der Anlagen erfüllt!**
- 2. In Wasserschutzgebieten und Ähnlichem soll die
Inspektion in Verbindung mit abschnittsweisen
Dichtheitsprüfungen erfolgen.**

**DANKE FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT !!!**



Markus Mendek
Mendek Bau- und Sachverständigenbüro, Ravensburg