




→ **Dichtheitsprüfung von Grundstücks-entwässerungsanlagen**

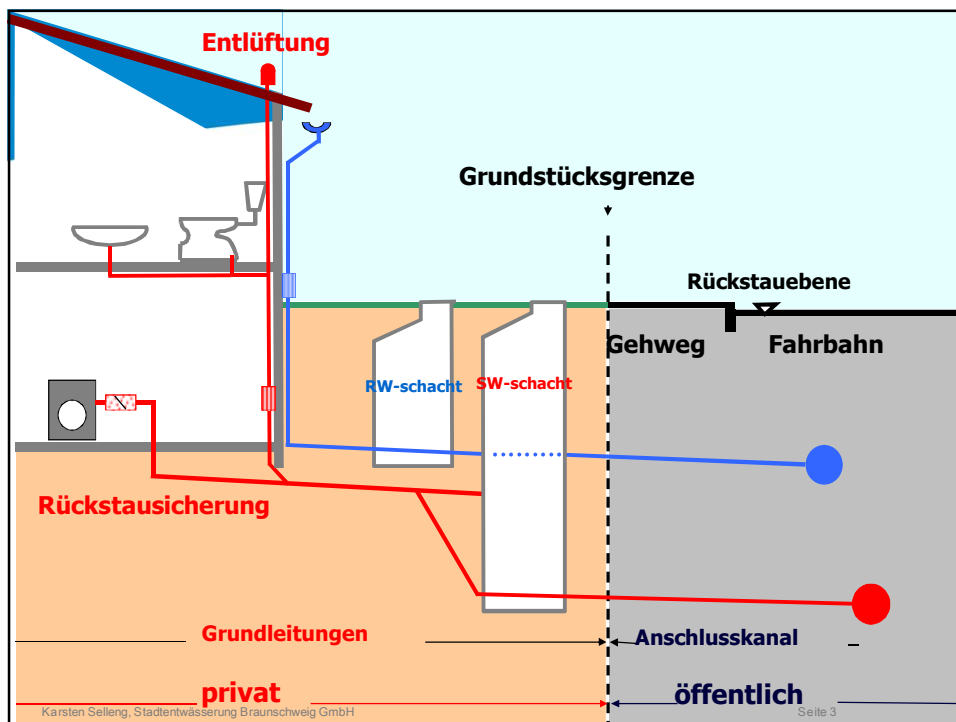
- Normative Vorgaben und technische Möglichkeiten
- Qualitätssicherung und Abnahmeprüfung nach Sanierungsmaßnahmen

Dipl.-Ing. Karsten Selleng
 Stadtentwässerung Braunschweig GmbH
 E-Mail: karsten.selleng@se-bs.de




Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH






Gliederung



BS ENERGY Gruppe


- Wasserhaushaltsgesetz
- Bauproduktenrecht
 - Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen des DIBt
- DWA-M 143-3
Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
Teil 3: Schlauchliningverfahren
- DWA Leitfaden für die Zustandserfassung , -beurteilung und Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen
- DIN EN 1610
Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- DWA A 139
Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- ATV-DVWK-A 142
Abwasserkanäle und Abwasserleitungen in Wassergewinnungsgebieten
- DIN 1986-30
Instandhaltung von Grundstücksentwässerungsanlagen
- Anforderungen an die ausführenden Unternehmen
 - DWA M 190 und RAL GZ „GE“

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH



Seite 4

§ 60 Wasserhaushaltsgesetz (WHG 2010)



BS ENERGY Gruppe


Abwasseranlagen

- Abwasseranlagen sind so zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden. Im Übrigen dürfen Abwasseranlagen nur nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden.


Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind z.B. die europäischen Normen (z.B. DIN EN 1610), die nationalen Normen des DIN (z.B. DIN1986-30) und das DWA-Regelwerk (z.B. Merkblatt M 143-3)

- Entsprechen vorhandene Abwasseranlagen nicht den Anforderungen nach Absatz 1, so sind die erforderlichen Maßnahmen innerhalb angemessener Fristen durchzuführen.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH





Seite 6

§ 61 Wasserhaushaltsgesetz (WHG 2010)  BS ENERGY Gruppe

Selbstüberwachung bei Abwassereinleitungen und Abwasseranlagen

→ Wer eine Abwasseranlage betreibt, ist verpflichtet, ihren Zustand, ihre Funktionsfähigkeit, ihre Unterhaltung und ihren Betrieb sowie Art und Menge des Abwassers und der Abwasserinhaltsstoffe **selbst zu überwachen**. Er hat nach Maßgabe einer Rechtsverordnung nach Absatz 3 hierüber Aufzeichnungen anzufertigen, aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH  Seite 7

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt (1)  BS ENERGY Gruppe


Beispiel 1

Zulassungsgegenstand:
Schlauchlinierverfahren zur Sanierung von erdverlegten schadhafte Abwasserleitungen mit Kreisprofilquerschnitten im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 1000

Ziffer 6 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

→ Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren. Es ist festzustellen, ob etwaige Werkstoffreste entfernt sind und keine hydraulisch nachteiligen Falten vorhanden sind. Es dürfen keine Glasfasern freiliegen.

→ Nach Aushärtung des Schlauchliners, einschließlich der Herstellung der Schachtanschlüsse und der Wiederherstellung der Hausanschlüsse, ist die Dichtheit zu prüfen. Dies kann auch abschnittsweise erfolgen.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH  Seite 8

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt (2) SE|BS

BS ENERGY Gruppe

Beispiel 1

Zulassungsgegenstand:

Schlauchliningverfahren zur Sanierung von erdverlegten schadhafte Abwasserleitungen mit Kreisprofilquerschnitten im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 1000

Ziffer 6 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

- Die Dichtheit der sanierten Leitungen ist vor dem Öffnen von Hausanschlussleitungen mittels Wasser (Verfahren „W“) oder Luft (Verfahren „L“) nach DIN EN 1610 zu prüfen. Bei der Prüfung mittels Luft sind die Festlegungen in Tabelle 3 von DIN EN 1610, Prüfverfahren LB für trockene Betonrohre, zu beachten. Mittels Hutprofiltechnik sanierte Hausanschlüsse können auch separat unter Verwendung geeigneter Absperrblasen auf Wasserdichtheit geprüft werden.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 10 

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt (3) SE|BS

BS ENERGY Gruppe

Beispiel 1

- Bei der Prüfung mittels Luft sind die Festlegungen in Tabelle 3 von DIN EN 1610, Prüfverfahren LB für trockene Betonrohre, zu beachten.

Tabelle 3 – DIN EN 1610: Prüfdruck, Druckabfall und Prüfzeiten für die Prüfung mit Luft

Werkstoff	Prüfverfahren	P_0 ¹⁾ mbar (kPa)	Δp	Prüfzeit (min)						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Trockene Betonrohre	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	7	11	14	18
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	8	11	14
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	4	6	8	10
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
K_p -Wert ²⁾				0,058	0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016
Feuchte Betonrohre und alle anderen Werkstoffe	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 11 

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt (4) SE|BS

BS ENERGY Gruppe

Beispiel 2

Zulassungsgegenstand:

... Linerverfahren zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen in den Nennweiten DN 100 bis DN 400

→ Ziffer 6 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

...

Nach Aushärtung des Schlauchliners, einschließlich der Wiederherstellung der Hausanschlüsse, ist die Dichtheit, ggf. unter Einbeziehung der Schachtanschlussbereiche zu prüfen. Dies kann auch abschnittsweise erfolgen.

Die Dichtheit der sanierten Leitungen ist mittels Wasser (Verfahren „W“) oder Luft (Verfahren „L“) nach DIN EN 1610 zu prüfen. Bei der Prüfung mittels Luft sind die Festlegungen in Tabelle 3 von DIN EN 1610, Prüfverfahren LD für feuchte Betonrohre und alle anderen Werkstoffe zu beachten. Sanierte Hausanschlüsse können auch separat unter Verwendung geeigneter Absperrblasen auf Wasserdichtheit geprüft werden.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 13 

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt (4) SE|BS

BS ENERGY Gruppe

Beispiele 2 und 3

→ Bei der Prüfung mittels Luft sind die Festlegungen in Tabelle 3 von DIN EN 1610, Prüfverfahren LD für feuchte Betonrohre und alle anderen Werkstoffe, zu beachten.

Tabelle 3 – DIN EN 1610: Prüfdruck, Druckabfall und Prüfzeiten für die Prüfung mit Luft

Werkstoff	Prüfverfahren	$P_0^{(1)}$ mbar (kPa)	Δp	Prüfzeit (min)						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Trockene Beton- rohre	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	7	11	14	18
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	8	11	14
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	4	6	8	10
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
K_p -Wert**)				0,058	0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016
Feuchte Beton- rohre und alle anderen Werk- stoffe	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 14 

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt (6)

Beispiel 3

Zulassungsgegenstand:
Schlauchlinierverfahren mit der Bezeichnung ... zur Sanierung von erdverlegten schadhafte Abwasserleitungen in den Nennweiten DN 100 bis DN 200

→ Ziffer 6 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

...

Die Dichtheit der sanierten Leitungen ist mittels Wasser (Verfahren „W“) oder Luft (Verfahren „L“) nach DIN EN 1610 zu prüfen. Bei der Prüfung mittels Luft sind die Festlegungen in Tabelle 3 von DIN EN 1610, Prüfverfahren LD für feuchte Betonrohre und alle anderen Werkstoffe zu beachten. Mittels Hutprofil oder mit dem Injektionsverfahren sanierte Hausanschlüsse können auch separat unter Verwendung geeigneter Absperrblasen auf Wasserdichtheit geprüft werden.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 15 **VEOLIA**
WASSER

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

Merkblatt DWA-M 143-3

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
Teil 3: Schlauchlinierverfahren

→ 5.1.2 Prüfung vor Abnahme
Die Abnahme erfolgt nach bestandener Dichtheitsprüfung, einer optischen Prüfung und den Untersuchungen an den Materialproben. ...

→ 5.1.2.2 Dichtheitsprüfung
Die Prüfung der Dichtheit des sanierten Kanals erfolgt nach DIN EN 1610 Abschnitt 13 und 14 sowie nach den zusätzlichen Festlegungen des Arbeitsblattes DWA-A 139 „Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen“.

Es sollten außerdem Dichtheitsprüfungen in Anlehnung an DIN EN 1610 / DWA-A 139 an bis zu drei – aus dem Liner entnommenen – Probestücken je Liner durchgeführt werden. Etwaige Innen- oder Außenfolien müssen entfernt oder perforiert werden. Ein Wasserdurchtritt (austretendes Wasser ist sichtbar zu erkennen) oder Druckverluste sollen nicht messbar sein.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 17 **VEOLIA**
WASSER

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt (7) **SE|BS**
BS ENERGY Gruppe

Zu Beispiel 3
Zulassungsgegenstand:
Schlauchlinierverfahren mit der Bezeichnung ... zur Sanierung von erdverlegten schadhaften Abwasserleitungen in den Nennweiten DN 100 bis DN 200

7.3 Wasserdichtheit der Proben

Die Wasserdichtheit des ausgehärteten Schlauchliners ist an Prüfstücken, die aus dem ausgehärteten Linner ohne Preliner und ohne Folienbeschichtung entnommen wurden in Anlehnung an die Kriterien von DIN EN 1610¹⁶ durchzuführen.

Die Prüfung an Prüfstücken kann entweder mit Überdruck oder Unterdruck von 0,5 bar erfolgen.

Bei der Unterdruckprüfung ist die Probe einseitig mit Wasser zu beaufschlagen. Bei einem Unterdruck von 0,5 bar darf während einer Prüfdauer von 30 Minuten kein Wasseraustritt auf der unbeaufschlagten Seite der Probe sichtbar sein.

Bei der Prüfung mittels Überdruck ist ein Wasserdruck von 0,5 bar während 30 Minuten aufzubringen. Auch bei dieser Methode darf auf der unbeaufschlagten Seite der Probe kein Wasseraustritt sichtbar sein.

Seite 18 **VEOLIA**
WASSER

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

DWA-Leitfaden für die Zustandserfassung ... (1) **SE|BS**
BS ENERGY Gruppe

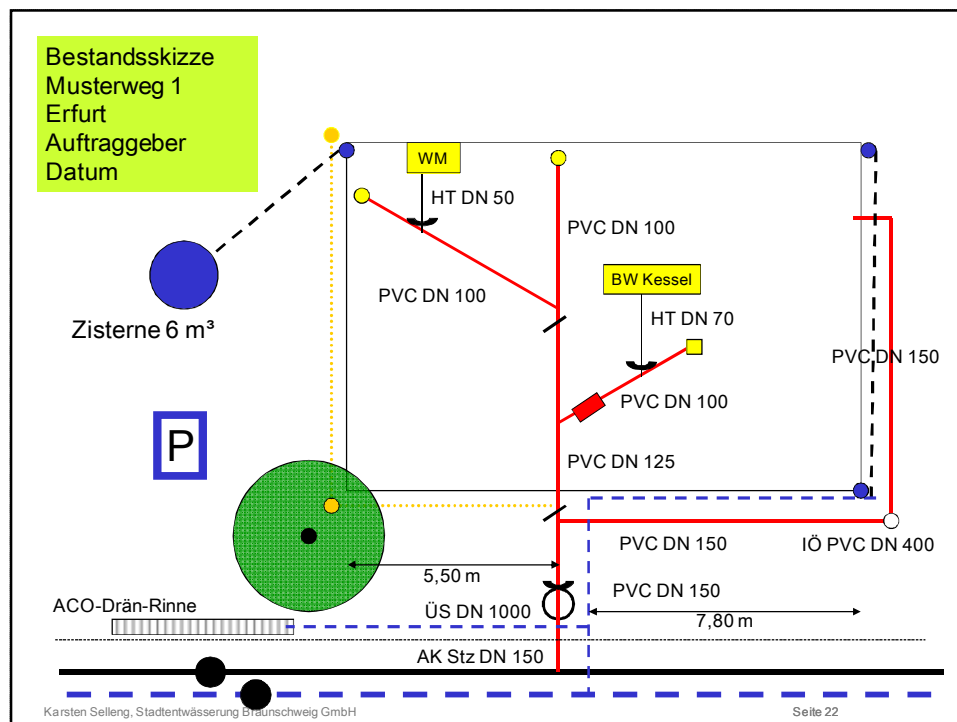
8.1.3 Abschlussarbeiten und Abnahme

8.1.3.1 Allgemeines

- Grundsätzlich sind die Arbeitsschritte schriftlich zu protokollieren. Mit einer abschließenden optischen Inspektion und einer Dichtheitsprüfung nach EN 1610 in Verbindung mit Arbeitsblatt DWA-A 139 und DIN 1986-30 ist die erfolgreiche Schadensbehebung zu dokumentieren.
- Mit Materialproben können die Eigenschaften des Sanierungsverfahrens überprüft werden.
- Die Abnahme und Dokumentation der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen soll im Hinblick auf zwei definierte Zielgrößen erfolgen. Zum Einen ist dem Auftraggeber die vertragsgerechte Erbringung einer Bauleistung einschließlich der geforderten Qualitätsmerkmale anzuzeigen bzw. zu dokumentieren. Zum Anderen sind die vom Gesetzgeber verlangten Nachweise – insbesondere der Dichtheitsnachweis – zu erbringen und der jeweiligen Überwachungsbehörde bei Bedarf vorzulegen. Darüber hinaus fordern in der Regel alle Überwachungsbehörden eine maßstabgetreue zeichnerische Darstellung des Leitungsbestands.

Seite 21 **VEOLIA**
WASSER

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH




DWA-Leitfaden für die Zustandserfassung ... (2)



8.1.3.4 Dichtheitsprüfungen und -nachweise

- Eine Dichtheitsprüfung nach EN 1610 in Verbindung mit Arbeitsblatt DWA-A 139 und DIN 1986-30 muss durchgeführt werden. Da in der Regel aufgrund fehlender Revisionsöffnungen nicht in allen Leitungen und Leitungsabschnitten Dichtheitsprüfungen mit Luftüberdruck oder Wasser durchgeführt werden können, ist über mögliche Alternativprüfungen für diese Bereiche nachzudenken. In Abstimmung mit der zuständigen Überwachungsbehörde kann eventuell eine abschließende optische Inspektion als ausreichender Nachweis der Dichtheit anerkannt werden.
- Die Dokumentation der durchgeführten Dichtheitsprüfungen soll schriftlich in Form von Prüfprotokollen für jeden untersuchten Leitungsabschnitt oder komplette Haltungen erfolgen.
- Dabei sind die Stammdaten des jeweiligen Kanals (DN, Rohrmaterial, Sanierungsmaßnahme und -material, Überdruck, Unterdruck), die Prüfzeiten und das Prüfergebnis schriftlich zu fixieren


DWA-Leitfaden für die Zustandserfassung ... (3)



BS ENERGY Gruppe


- Abschlussarbeiten und Abnahme
- Nach der Durchführung von Fräs-, Spachtel- und Injektionsarbeiten müssen eventuelle noch vorhandene Materialrückstände, die den hydraulischen Abflussquerschnitt der Leitung reduzieren, entfernt werden.
- Die weiteren Abschlussarbeiten und Prüfungen sind in Kap. 8.1.3 dargestellt.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH



Seite 25


DWA-Leitfaden für die Zustandserfassung ... (4)



BS ENERGY Gruppe

- Bei der Überprüfung von privaten GEA werden die Absperrerelemente üblicherweise vom Revisionsschacht des Hauses aus in die Leitungen eingesetzt. Oftmals reicht hierfür ein einziges Absperrerelement am tiefsten Punkt der Leitungen. Zur Überprüfung des Anschlusskanals, aber auch zur abschnittswisen Prüfung der Grundleitungen, kann dafür ein so genanntes Hausanschlussprüfsystem verwendet werden. Dieses besteht aus zwei mit einer Schub- und Luftleitung verbundenen Absperrerelementen und ermöglicht die abschnittsweise Prüfung von nur einer Zugänglichkeit aus.
- Bei einer Prüfung des gesamten Grundleitungssystems müssen für eine vollständige Entlüftung des Prüfraums Rückstauventile an Bodenabläufen und Hebeanlagen während der Vorfüllung geöffnet und die Leitungen nach Möglichkeit vom tiefsten Punkt aus befüllt werden.
- Der eingestellte Prüfdruck kann während der Prüfung durch eine optische Kontrolle des Füllstands in einem Schlauch oder Standrohr oder mit Hilfe eines Drucksensors überprüft werden. Für die Neubauprüfung ist ein Prüfdruck bis zur Geländeoberkante einzustellen. Falleitungen sind dann mit aufzufüllen oder durch entsprechende Absperrerelemente abzuriegeln.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH



Seite 26

Muster-Arbeitsanweisung für die Dichtheitsprüfung nach § 45 LBO NW

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

Quelle: Grundstücksentwässerung ONLINE

Dichtheitsnachweis an der sanierten Leitung

Nach der Sanierung ist gemäß DIN 1986-30 ein erneuter Dichtheitsnachweis durch eine Wasserdichtheitsprüfung durchzuführen. Bei Sanierung der Leitungen in grabenloser Bauweise ist zusätzlich eine Überprüfung mit der Kanalfernsehanlage durchzuführen. Bei punktuellen Reparaturen an Leitungen, die ausschließlich häusliches Abwasser ableiten, kann sich der erneute Dichtheitsnachweis auf eine Kanalfernsehuntersuchung beschränken. Dies gilt auch für Mischabwasser, wenn die Leitung außerhalb der Schutzzone II von Wassergewinnungsgebieten liegt. Der Dichtheitsnachweis an der sanierten Leitung ist ebenfalls zu dokumentieren.

Optionaler Zusatz:

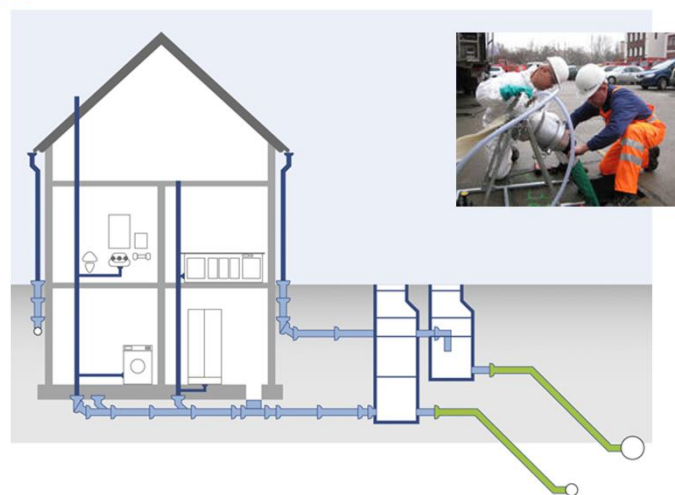
War eine Wasserdichtheitsprüfung des gesamten Netzes oder eines Teilnetzes Ausgangspunkt der Sanierungsmaßnahme, so ist auch nach einer oder mehreren partiellen Sanierungsmaßnahmen zum Nachweis der Dichtheit in jedem Falle ein Wasserdichtheitsprüfung am Gesamtnetz bzw. am gleichen Teilnetz wie zuvor durchzuführen.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 28 

Sanierung von Anschlusskanälen und Grundleitungen

SE|BS
BS ENERGY Gruppe



Quelle: Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 29 

DIN EN 1610
Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

Prüfung auf Dichtheit von Rohrleitungen mit Wasser

→ Prüfdruck gemessen am Rohrscheitel:

- höchstens 50 kPa
- mindestens 10 kPa

→ Vorbereitungszeit:

- 1 Stunde


→ Prüfdauer:

- 30 min

→ Prüfungsanforderungen:

- Prüfdruck ist innerhalb von 1 kPa durch Auffüllen mit Wasser über die Dauer der Prüfzeit aufrecht zu erhalten
- Wasservolumen, das zugefügt wurde sowie die Druckhöhe am erforderlichen Prüfdruck sind zu messen und aufzuzeichnen

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 31 

DIN EN 1610
Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

SE|BS
BS ENERGY Gruppe


Prüfung auf Dichtheit von Rohrleitungen mit Wasser

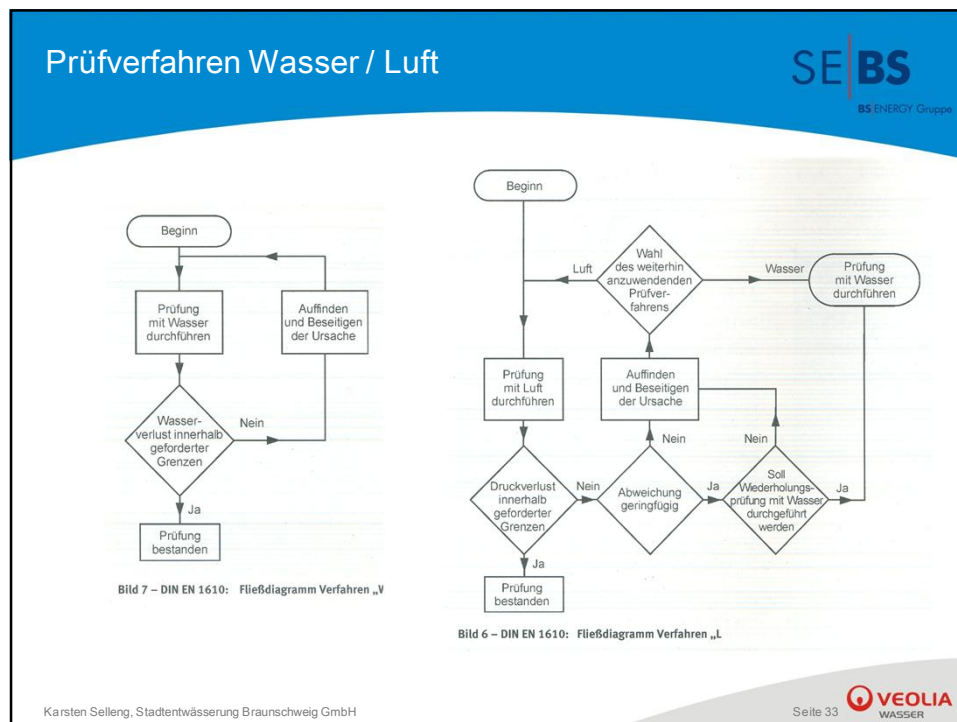
→ Prüfungsanforderung ist erfüllt, wenn das Volumen des zugefügten Wassers nicht größer ist, als:

- 0,15 l/m² in 30 min für Rohrleitungen
- 0,20 l/m² in 30 min für Rohrleitungen einschließlich Schächte
- 0,40 l/m² in 30 min für Schächte und Inspektionsöffnungen

(Anmerkung: „m²“ beschreibt die benetzte innere Oberfläche)

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 32 



SE|BS
BS ENERGY Gruppe

DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

Prüfung auf Dichtheit von Rohrleitungen mit Luft

- Anwendungsbereich:
Rohrleitungen ohne Schächte und Inspektionsöffnungen
- Anforderungen aus Tabelle 3 DIN EN 1610
- Verfahren: LA; LB; LC; LD (Festlegung durch AG)
- Besondere Vorsicht bei großen Durchmessern!
- Anfangsdruck soll den erforderlichen Prüfdruck P_0 für 5 min um 10% überschreiten
- Die Prüfung ist bestanden, wenn der nach der Prüfzeit gemessene Druckabfall Δp geringer ist, als der nach Tabelle 3 angegebene Wert.

Seite 36 **VEOLIA** WASSER

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

Arbeitsblatt DWA-A 139

Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

Vergleichbarkeit Luft- und Wasserdruckprüfung

- Prüfvorgaben des A 139 werden anstelle der Werte aus Tabelle 3 der DIN EN 1610 zur Anwendung empfohlen. Aus LC und LD der DIN EN 1610 werden LE und LF des A 139
- Prüfung mit Wasser entspricht den Betriebsbedingungen in einem Kanal und ist in Zweifelsfällen maßgebend. Die Prüfung mit Luft benutzt ein Vergleichsmedium.

Einsatzgrenzen für Prüfverfahren

- GW unterhalb Rohrsohle: W, LE, LE_U, LF, LF_U
- GW bis 1 m über Rohrsohle: Wasser, LE
- GW oberhalb 1m über der Rohrsohle: Wasser
- GW ab 1 m über Rohrscheitel: Infiltrationsmessung

Seite 38

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

DWA-A 139 (Dezember 2009)

Tabelle 5: Bedingungen für die Prüfung mit Luft


Prüfverfahren Arbeitsblatt DWA-A 139		p ₀	max. Δ p	Prüfzeit in Minuten											
				Rohrdurchmesser DN											
				100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
Luftüberdruck	LE	10	1,5	1,5	2,5	3,0	4,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
	LF	20	1,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Unterdruck	LE _U	-10	1,1	1,5	2,5	3,0	4,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
	LF _U	-20	1,1	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0

ANMERKUNGEN:
 1 kPa = 10 mbar und entspricht 0,1 m WS
 p₀ ist bezogen auf den Atmosphärendruck

Seite 40

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Prüfung mit Luft (Verfahren L)




BS ENERGY Gruppe

- Beruhigungszeit von 5 min.
- Prüfzeit t bei LF und $LF_U = 0,01 \times DN$
- Prüfzeit t bei LE und $LE_U = 0,015 \times DN$
- LE: P_0 10 kPa
 - Prüfzeiten:
 - DN 100: 1,5 min
 - DN 150: 2,5 min
- LF: P_0 20 kPa
 - Prüfzeiten:
 - DN 100: 1,0 min
 - DN 150: 1,5 min


1kPa = 10 mbar entspricht 0,1 m WS

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

41


Seite 41

Prüfung mit Wasser (Verfahren „W“)




BS ENERGY Gruppe

- Prüfdruck gemessen am inneren Rohrscheitel: maximal 50 kPa am tiefsten Punkt des Prüfobjektes. Am höchstgelegenen Punkt des Prüfobjektes dürfen dabei 10 kPa nicht unterschritten werden.
- Prüfdauer:
 - zementgebundene Werkstoffe: nach DIN EN 1610
 - alle anderen Werkstoffe:
- 0,10 l/m² in 30 min für Rohrleitungen
- 0,20 l/m² in 30 min für Rohrleitungen incl. Schächte
- 0,30 l/m² in 30 min für Schächte und Inspektionsöffnungen
- Prüfdruck für Schächte: Oberkante Schachthals bzw. Abdeckplatte

1kPa = 10 mbar entspricht 0,1 m WS

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

42


Seite 42

ATV-DVWK-A 142
Abwasserkanäle und Abwasserleitungen in Wassergewinnungsgebieten


SE|BS
BS ENERGY Gruppe

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 Wasserzugabe	0,15 l/m ² (Leitungen) 0,2 l/m ² (Leitungen einschließlich Schächte) 0,4 l/m ² (Schächte)

(m² beschreibt die benetzte innere Oberfläche)

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 45 

ATV-DVWK-A 142
Abwasserkanäle und Abwasserleitungen in Wassergewinnungsgebieten


SE|BS
BS ENERGY Gruppe


Tabelle 3: Prüfbedingungen für die Luftüberdruckprüfung

P ₀ in kPa (in mbar)	Δp	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 p₀ = 20 kPa: t = 24 · d in min (mit Innendurchmesser d in m)
für p₀ = 10 kPa: t = 34,5 · 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.


Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH


Seite 46 

(E) DIN 1986-30 vom September 2010  BS ENERGY Gruppe

Sanierung


- Bei der Planung und Durchführung von Sanierungsmaßnahmen ist DIN EN 752 zu beachten.
- Die Sanierung der Entwässerungsanlage ist von einem Fachbetrieb durchzuführen.
- Sanierungsarbeiten sind erforderlich, wenn bei der Dichtheitsprüfung Undichtheiten oder bei der optischen Inspektion sichtbare Schäden festgestellt werden, die unter Berücksichtigung insbesondere der Schutzziele Boden und Grundwasser, der Standsicherheit sowie der Betriebsbedingungen als notwendig anzusehen sind.
- Um die Sanierungspriorität einer Abwasserleitung oder einer Grundstücksentwässerungsanlage zu ermitteln, ist die Anzahl und Schwere der Einzelschäden maßgebend. Der schwerste Einzelschaden bestimmt grundsätzlich die Sanierungspriorität der Leitung bzw. des Schachtes. Die Beseitigung einzelner schwerer Schäden und eine eventuelle Rückstufung der verbleibenden Leitung muss im Einzelfall vom Verantwortlichen in Abstimmung mit der zuständigen Überwachungsbehörde festgelegt und begründet werden.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH  Seite 48


(E) DIN 1986-30 vom September 2010  BS ENERGY Gruppe

Verfahren für die Sanierung sind:

- Reparatur: Ausbesserungs- Injektions- und Abdichtungsverfahren
- Renovierung: Auskleidungsverfahren mit vorgefertigten oder mit örtlich hergestellten und erhärtenden Rohren
- Erneuerung: Herstellung neuer Leitungen in offener oder geschlossener Bauweise oder alternativer Herstellung einer zugänglichen Installation.
- Nach der Sanierung ist grundsätzlich gemäß DIN EN 1610 eine Dichtheitsprüfung und eine optische Inspektion erforderlich.
- Örtlich begrenzte Einzelschäden, die sich in Grundleitungen befinden, die nur mit optischer Inspektion geprüft werden mussten, dürfen nach der Reparatur ebenfalls mit der Kanalfernsehanlage geprüft werden. Alle anderen reparierten Leitungen, für die Dichtheitsprüfungen (DR₁ oder DR₂) erforderlich waren, sind mit den gleichen Anforderungen erneut zu prüfen.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH  Seite 49

(E) DIN 1986-30 Instandhaltung von GEA




BS ENERGY Gruppe


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

- Nach DIN EN 752 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 $h/d = 0,7$ (siehe DIN EN 12056-2 und DIN 1986-100) und für Regenwasserleitungen von $h/d = 1,0$ 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 $h/d = 1,0$ hinter einem Schacht mit offenem Durchfluss oder einer entsprechend leistungsfähigen Lüftungsleitung zulässig, sofern der hydraulische Nachweis erbracht wird.

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 50


Regelungslücke?



BS ENERGY Gruppe


Hohe und detaillierte technische Anforderungen an Grundstücksentwässerungen:

- Baurecht
 - Bauprodukte
 - Bauregellisten
 - Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen
- Wasserrecht
- Satzungsrecht


In Verbindung mit den allgemein anerkannten Regeln der Technik (DIN EN, DIN, DWA-Regelwerk)

Wenige bis keine Anforderungen an die Ausführenden!

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 51


Abwassersatzung Stadt Braunschweig




BS ENERGY Gruppe

§ 7 (1a)

- Die Bescheinigungen über die Ergebnisse der DHP und Leitungsinspektionen werden ohne weitere Nachweise anerkannt, wenn sie von einem hierfür zugelassenen Fachbetrieb gemäß ... ausgestellt wurden
- oder der Betrieb über das Gütezeichen I, D oder G des Güteschutzes Kanalbau verfügt.
- **Andernfalls** sind die in Abschnitt ... genannten Voraussetzungen für eine Anerkennung als Fachbetrieb **im Einzelfall entsprechend nachzuweisen.**


Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 52




Zulassungsbereiche

- Herstellung von
 - Anschlusskanälen
 - GEA außerhalb und unterhalb von Gebäuden
 - GEA innerhalb und unterhalb von Gebäuden
- Inspektion und Dichtheitsprüfung von GEA




Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 53



VDRK Qualitätspass »Grundstücksentwässerung«




**Reinigung / TV-Inspektion
Dichtheitsprüfung**

**für Herrn
Robby Berndt**


Ausweis-Nr. 0001/2009
Gültigkeit 03/200

Mitarbeiter der tkm-Service GmbH · D-34233 Fulda
Dörnbergstraße 10 · Telefon 05 61 / 9 37 38-0 · [www](http://www.tkm-service.de)



VDRK
Verband Deutscher Rohr- und
Kanal-Technik-Unternehmen e. V.
D-34131 Kassel
Ludwig-Erhard-Straße 8
Telefon 05 61 / 20 75 67-0
Fax 05 61 / 20 75 67-29
www.vdrk.de
mail: info@vdrk.de

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH


Seite 54 

DWA- Regelwerk


Merkblatt DWA-M 190

Eignung von Unternehmen für Herstellung,
baulichen Unterhalt, Sanierung und Prüfung von
Grundstücksentwässerungen

September 2009



Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 56 

Beurteilungsgruppen RAL-GZ 961 Güteschutz Kanalbau

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

- **Ausführungsbereich D**
Dichtheitsprüfung von Abwasserleitungen und -kanälen aller Werkstoffe und Nennweiten mit Schächten sowie von Grundstücksentwässerungsanlagen und Kleinkläranlagen.
- **Ausführungsbereich G**
Inspektion, Reinigung und Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen und –leitungen ≤ DN 250 in Gebäuden und auf Grundstücken.



Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH


Seite 57 

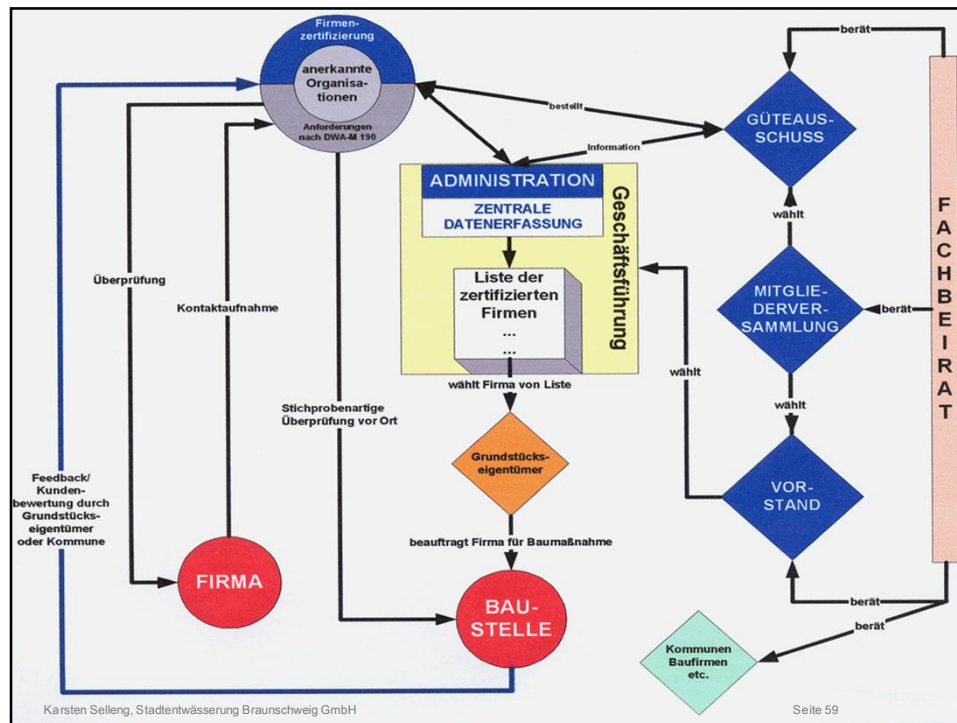
Umsetzung des M 190

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

- Gründung einer neuen Gütegemeinschaft RAL-GZ „GE“ im RAL
- mögliche Mitglieder:
 - DWA
 - Güteschutz Kanalbau
 - ÜWG ZVSHK
 - VDRK
 - GET
 - Verbände von Unternehmen aus der Herstellung von GEA
 - Verbände Grundstückseigentümer / Wohnungswirtschaft
- Prüfung und Fremdüberwachung durch DWA, GSK, ÜWG ZVSHK, VDRK und GET

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 58 



Umsetzung des M 190

SE|BS
BS ENERGY Gruppe

- ➔ Gründung einer neuen Gütegemeinschaft RAL-GZ „GE“
- ➔ mögliche Mitglieder:
 - DWA
 - Güteschutz Kanalbau
 - ÜWG ZVSHK
 - VDRK
 - GET
 - Verbände von Unternehmen aus der Herstellung von GEA
 - Verbände Grundstückseigentümer / Wohnungswirtschaft
- ➔ Prüfung und Fremdüberwachung durch DWA, GSK, ÜWG ZVSHK, VDRK und GET

Karsten Selleng, Stadtentwässerung Braunschweig GmbH

Seite 60 VEOLIA WASSER