

# Report

Cicerostr. 24  
D-10709 Berlin  
Germany  
Tel +49 (0)30 536 53 800  
Fax +49 (0)30 536 53 888  
www.kompetenz-wasser.de

## Grundstücksentwässerungsanlagen

### Project acronym: GStEW

by

Mathias Uldack, Pascale Rouault, Andreas Hartmann

Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH

Preparation of this report was financed through funds provided by Berliner  
Wasserbetriebe



Berlin, Germany

2012

### **Important Legal Notice**

**Disclaimer:** The information in this publication was considered technically sound by the consensus of persons engaged in the development and approval of the document at the time it was developed. KWB disclaims liability to the full extent for any personal injury, property, or other damages of any nature whatsoever, whether special, indirect, consequential, or compensatory, directly or indirectly resulting from the publication, use of application, or reliance on this document. KWB disclaims and makes no guaranty or warranty, expressed or implied, as to the accuracy or completeness of any information published herein. It is expressly pointed out that the information and results given in this publication may be out of date due to subsequent modifications. In addition, KWB disclaims and makes no warranty that the information in this document will fulfill any of your particular purposes or needs. The disclaimer on hand neither seeks to restrict nor to exclude KWB's liability against all relevant national statutory provisions.

### **Wichtiger rechtlicher Hinweis**

**Haftungsausschluss:** Die in dieser Publikation bereitgestellte Information wurde zum Zeitpunkt der Erstellung im Konsens mit den bei Entwicklung und Anfertigung des Dokumentes beteiligten Personen als technisch einwandfrei befunden. KWB schließt vollumfänglich die Haftung für jegliche Personen-, Sach- oder sonstige Schäden aus, ungeachtet ob diese speziell, indirekt, nachfolgend oder kompensatorisch, mittelbar oder unmittelbar sind oder direkt oder indirekt von dieser Publikation, einer Anwendung oder dem Vertrauen in dieses Dokument herrühren. KWB übernimmt keine Garantie und macht keine Zusicherungen ausdrücklicher oder stillschweigender Art bezüglich der Richtigkeit oder Vollständigkeit jeglicher Information hierin. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in der Publikation gegebenen Informationen und Ergebnisse aufgrund nachfolgender Änderungen nicht mehr aktuell sein können. Weiterhin lehnt KWB die Haftung ab und übernimmt keine Garantie, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen der Erfüllung Ihrer besonderen Zwecke oder Ansprüche dienlich sind. Mit der vorliegenden Haftungsausschlussklausel wird weder bezweckt, die Haftung der KWB entgegen den einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften einzuschränken noch sie in Fällen auszuschließen, in denen ein Ausschluss nach diesen Rechtsvorschriften nicht möglich ist.

## Colofon

Title

Grundstücksentwässerungsanlagen

Authors

Mathias Uldack, Pascale Rouault, Andreas Hartmann, Kompetenzzentrum Wasser Berlin  
gGmbH

Publication / Dissemination approved by technical committee members:

Christian Thomasius, Regina Gnirß, Berliner Wasserbetriebe

Final version

Date: 07.05.2012

## **Acknowledgements**

Unser besonderer Dank geht an Herrn Dr. Rubach von Hamburg Wasser, Herrn Müller der Stadtentwässerung Köln, Herrn Fiebert der Kommunale Wasserwerke Leipzig und Herrn Dr. Schmid von der Stadtentwässerung München sowie an Dr. Robert Thoma.

## Table of Contents

Chapter 1 Synoptische Darstellung des geltenden Rechtsrahmens und der Vollzugspraxis der Bundesländer .....	1
Chapter 2 Wesentliche Unterschiede und Bewertung-Eigentumsrechtlicher Handhabung am Beispiel ausgewählter Städte .....	5
Chapter 3 Vergleichende Bewertung des derzeitigen Entwurfs „Eigenkontrollverordnung“ der Berliner Senatsverwaltung mit den Regelungen in anderen Bundesländern / Kommunen.....	8
Chapter 4 Prüfverfahren und Sanierungstechnologien .....	11
Chapter 5 Risikopotential undichter GEA .....	13
Appendix A.....	15
Zusätzliche Literatur zu den gesetzlichen Regelungen bzw. allgemeinen anerkannte Regel der Technik .....	46



## **Chapter 1 Synoptische Darstellung des geltenden Rechtsrahmens und der Vollzugspraxis der Bundesländer**

In § 60 Abs. 1 des Bundeswasserhaushaltsgesetzes ist es vorgegeben, dass Abwasseranlagen so zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten sind, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden. Im Übrigen müssen Abwasseranlagen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) errichtet, betrieben und unterhalten werden. Im Fall von Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) gilt die DIN 1986 „Abwasseranlagen für Gebäude und Grundstücke“ Teil 30 „Instandhaltung“ als allgemein anerkannte Regel der Technik. Nach dem Stand der DIN vom Oktober 2010 sind bis Ende 2015 alle GEA auf Dichtheit zu prüfen (vgl. Neue DIN 1986-30 und Tabelle 1, siehe unten). Die Umsetzungsvorschriften zum WHG und speziell die Fristen und technischen Vorgaben regeln die gesetzgebenden Länder in Landeswassergesetzen bzw. Verordnungen. Die DIN definiert im Einzelnen technische Anforderungen als allgemein anerkannte Regeln der Technik, jedoch keine hoheitlichen Fristen.

Eine Rechtsvorschrift des Bundes ist noch zu erlassen, sodass die Bundesländer entweder die Eigenkontrollverordnungen fortführen oder eigene Regelungen zur Selbstüberwachung privater Abwasseranlagen erlassen. „Dementsprechend existiert derzeit ein Flickenteppich von landesspezifischen Regelungen“ [EUWID, 2011]. Diese sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 zusammengefasst.

Niedersachsen, Brandenburg und Saarland haben noch keine Regelung getroffen. Berlin ist dabei ein Gesetz zu erarbeiten (vgl. Chapter 3). Andere Bundesländer haben bereits eine Regelung erarbeitet, wobei für 2012 laut Umweltausschusssitzung des Landtages Nordrhein-Westfalen und Umweltminister NRW Herr Remmel (a. D.) eine Novellierung des § 61a LWG zu erwarten ist (vgl. Fallbeispiel Nordrhein-Westfalen). Die Hälfte der Bundesländer verweist ausschließlich auf die Selbstüberwachungspflicht der Anlagenbetreiber (z. B. Niedersachsen). Die anderen Bundesländer haben die Fristen der DIN 1986-30 vom Oktober 2010 übernommen (z. B. Bremen und Hamburg) oder eigenen Regelungen getroffen (z. B. Nordrhein-Westfalen und Bayern). Wie in der DIN 1986-30 sind die vorgegebenen Fristen verkürzt, wenn die GEA in wasserwirtschaftlich kritischen Bereichen (Wasserschutzzone II/III) liegt. Der Freistaat Bayern gibt keine Erstprüfung vor, die Fristen für wiederkehrende Prüfungen von GEA orientieren sich an der Lage (innerhalb oder außerhalb von Wasserschutzgebieten) aber auch an der Prüfungsmethode (vgl. Tabelle 3).

Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung stehen den Kommunen Spielräume bei der Umsetzung landesgesetzlicher Regelungen zur Dichtheitsprüfung offen. Private Hauseigentümer sind in Niedersachsen und Sachsen nicht durch ein Landesrecht zur Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen verpflichtet. Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik zum Betrieb von Abwasseranlagen (vgl. Neue DIN 1986-30). Jede Gemeinde hat im Rahmen der kommunalen Satzungsautonomie die Möglichkeit die Dichtheitsprüfung in kommunale Abwassersatzungen aufzunehmen.

### **Neue DIN 1986-30**

Im Februar 2012 erschien die neue DIN 1986-30, die für Erstprüfungen vorhandener Grundleitungen keine festgelegten Fristen mehr vorsieht (vgl. Gegenüberstellung der neuen und alten DIN 1986-30 in Tabelle 1). Stattdessen ist eine Zeitspannenregelung eingeführt worden, die sich am Abnutzungsvorrat von Abwasserleitungen und Abwasserschächten orientiert. Für Anlagen zur Ableitung von häuslichem Abwasser ist bei bestehenden Neuanlagen außerhalb von Wasserschutzgebieten (WSG) mit nachweislich durchgeführter Wasserdichtheitsprüfung nach DIN EN 1610 erstmalig nach 30 Jahren statt den regulären 20 Jahren erneut eine optische Inspektion durchzuführen.

Für bestehende Anlagen in Wasserschutzgebieten verweist die Norm auf entsprechende Regelungen in den Wasserschutzgebietsverordnungen bzw. behördliche Festlegungen. Wasserdruckprüfungen sind in Wasserschutzzone II (WSZ II) mindestens im Intervall von 5 Jahren zu Wiederholen. In Schutzzone III gilt die optische Inspektion der Anlage zur Ableitung häuslichen Abwassers alle 10 Jahre als ausreichend, sofern die zuständige Überwachungsbehörde keine eigenen Regelungen getroffen hat.

Im Zuge von Baumaßnahmen, die eine wesentliche bauliche Veränderung darstellen, sind Prüfungen auf Dichtheit der betreffenden Grundstücksentwässerungsanlagen vorzunehmen.

Die Bundesländer, die in ihrer Landesregelung auf die DIN 1986-30 verwiesen, übernehmen hiermit die neue Fristen oder Wiederholungsintervallen. Länder, welche Erstprüfungs- und Wiederholungsfristen in Anlehnung an die DIN 1986-30 vom Oktober 2010 übernommen hatten, werden wahrscheinlich ihre Landesregelung zukünftig anpassen.



**Tabelle 1: Vergleich der DIN 1986-30 mit Stand Oktober 2010 mit DIN 1986-30 vom Februar 2012**

	DIN 1986-30 2010			DIN 1986-30 2012		
	Kein WSG	WSG		Kein WSG	WSG	
Erstprüfung	31.12.2015	Umgehend		Verweis auf die zuständige Behörde		
Wiederholung	20 Jahre	5 Jahre (II) 10 Jahre (III)		20 Jahre 30 Jahre nach Neubau*	5 Jahre (II) 10 Jahre (III)	
Inspektion	Optisch	Wasser		Optisch	Wasser	
<b>Sanierungsfristen</b>						
Schadensklasse	A	B	C	A/B	B/C	C
Priorität	I	II		I	II	
WSZ II	3 Monate			3 Monate		
WSZ III	6 Monate	2 Jahre	5 Jahre	6 Monate	2 Jahre	Nächste Prüfung
Außerhalb WSZ		5 Jahre	10 Jahre		5 Jahre	

\*GEA sind bei Neubau nach DIN EN 1610 mit Wasserdruck auf Dichtheit zu prüfen.

### Fallbeispiel Nordrhein-Westfalen

*„Das Hin und Her in Nordrhein-Westfalen zeigt exemplarisch, dass es höchste Zeit ist, den Verordnungs-Wildwuchs in den Bundesländern zu beenden.“*

Peter Kurth, Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft (BDE)

Nach geltendem Recht sind nach § 61a Abs. 3 Landeswassergesetz (LWG) vom 25. Juni 1995 bestehende Abwasserleitungen bis zum 31. Dezember 2015 erstmalig auf Dichtheit zu prüfen.

Im Antrag (Drucksache 15/1548 vom 22.03.2011) der FDP an den Landtag Nordrhein-Westfalen wurde die Landesregierung aufgefordert den Vollzug der Prüfung auszusetzen und den Kommunen die Möglichkeit einzuräumen, entsprechende Regelungen per Satzung zu erlassen. Zur Begründung heißt es dort u.a. „dass kein anderes Flächenland in der Europäischen Union eine ähnlich strenge Regelung aufzuweisen hat“ [FDP, 2011]. Im Wirtschaftsausschuss des Landtages vom 12.10.2011 ist der Antrag verabschiedet worden, obwohl der federführende Ausschuss der Umweltausschuss ist. Dies führte zwischenzeitlich zu erheblichen Irritationen.

Der Umweltausschuss beschloss am 14.12.2011 einen Antrag (Drucksache 15/2165) der CDU, SPD und BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN indem eine Neuregelung des § 61a LWG angestrebt wird. Zur Begründung heißt es:

„Die landesweit in unterschiedlicher Form und Intensität auftretenden Bürgerbeschwerden zeigen, dass es noch nicht gelungen ist, überall für die Regelungen zur Dichtheitsprüfung die erforderliche Akzeptanz zu erreichen. Gleichzeitig ist festzustellen, dass seit Einführung der Vorschriften Mitte der 1990er Jahre die Einhaltung der gesetzten Fristen nicht gelungen ist.

Die Entwicklung der gesetzlichen Regelungen zur Dichtheitsprüfung zeigt, dass die bestehenden Fristen für die Durchführung der Dichtheitsprüfung einerseits und – im Falle der Notwendigkeit – einer Sanierung andererseits bei der Umsetzung nicht wahrgenommen wurden“ [CDU, 2011].

Am 24.01.2012 veröffentlichte das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz einen Entwurf der neuen Rechtsverordnung in 2 Varianten (vgl. Tabelle 4).

In beiden Varianten gelten für bestehende Abwasserleitungen von Gebäuden außerhalb von Wasserschutzgebieten mit bis zu 2 Wohneinheiten (WE) bzw. unter 200 m<sup>3</sup>/a geringere Erst- und Wiederholungsprüfungsfristen als für Gebäude mit mehr als 2 WE bzw. über 200 m<sup>3</sup>/a. Die Sanierungsfristen werden je nach Schadensklasse festgelegt (vgl. Tabelle 8). Bei Bagatellschäden (Schadensklasse C) ist eine Sanierung nicht vor der Wiederholungsprüfung vorgesehen.

Variante 2 könnte für Eigentümer kleiner Gebäude außerhalb von Wasserschutzgebieten mit bis zu 2 WE bzw. unter 200 m<sup>3</sup>/a eine Befreiung der Prüfungspflicht bedeuten. Eine Dichtheitsprüfung ist hier nur notwendig, sofern sich eine Gefahrenlage erkennen lässt [MKULNV, 2012].

Nach Umweltminister NRW Herrn Remmel (a. D.) will sich die Landesregierung NRW auch auf Bundesebene für einheitliche Regelungen für die Vorgehensweise und Fristen für Dichtheitsprüfungen von Hausanschlüssen einsetzen.

Mit der Auflösung des Landtags am 14.03.2012 verfallen alle Gesetzesvorlagen zur Novellierung des § 61a LWG. In § 109 der Geschäftsordnung des Landtags heißt es: „Am Ende der Wahlperiode oder im Falle der Auflösung des Landtags gelten alle Vorlagen als erledigt.“ Die Pflicht zur Dichtheitsprüfung privater Abwasserleitungen und die Fristen zur Umsetzung bleiben damit weiterhin nach § 61a LWG erhalten [Geschäftsordnung, 2009].

Dieses Beispiel zeigt, dass eine Umsetzung von strengen Fristen in NRW nicht umzusetzen war und dass die Regelung entsprechend angepasst werden sollte.

## **Chapter 2 Wesentliche Unterschiede und Bewertung Eigentumsrechtlicher Handhabung am Beispiel ausgewählter Städte**

Die Ablauf- bzw. Organisationsdarstellung von Verwaltungsprozessen für die Dichtheitsprüfung und Sanierung ist in Tabelle 5 für die Städte Hamburg, Köln, Leipzig und München zusammengefasst. Die Informationen stammen entweder aus der Literatur oder aus Gesprächen mit den Verantwortlichen der jeweiligen Stadtentwässerungsbetriebe. Außerdem sind in Tabelle 7 die anerkannten Prüfungsmethoden für GEA Dichtheitsprüfung angegeben.

Angaben zur Dichtheitsprüfung und Sanierung von GEA sind im Landesrecht und in den Satzungen der Städte zu finden (Ausnahme Leipzig: nur in der Abwassersatzung). Der private Eigentümer einer GEA ist in Hamburg und Leipzig bis zur Grundstücksgrenze verantwortlich und trägt in Hamburg damit die Kosten für Inspektion und Instandhaltung. In Köln und München endet die Verantwortung des Eigentümers mit der Außenkante des Hauptkanals bzw. der Muffe des Anschlussstücks.

Die weiteren Angaben beziehen sich ausschließlich auf die Städte Hamburg, Köln und München. In der kommunalen Abwassersatzung für Leipzig wird auf die DIN 1986 verwiesen; im Vollzug wird nur in Einzelfällen, z.B. bei betrieblicher Notwendigkeit darauf zurückgegriffen.

### **Fristen Dichtheitsprüfung**

Außerhalb von Wasserschutzgebieten haben die Städte die vorgegebenen Erstprüfungsfrist, den 31. Dezember 2015, und die Wiederholungsfristen von 20 Jahre für häusliches Abwasser aus der DIN 1986-30 vom Oktober 2010 übernommen. In Hamburg wird ausschließlich auf die DIN 1986-30 verwiesen, in Köln und München sind feste Fristen in der Satzung angegeben. Für die Wasserschutzgebiete wird in Hamburg und München eine umgehende Dichtheitsprüfung gefordert. Die Stadt Köln hat die Wasserschutzzonen in Fristengebiete eingeteilt. Die Dichtheitsprüfungen müssen zwischen Ende 2011 und 2014 durchgeführt werden. Hamburg und München geben eine strengere Wiederholungsfrist von 10 Jahren vor.

### **Prüfungstechnik**

Eine optische Prüfung wird in Hamburg und Köln als Dichtheitsnachweis anerkannt. München lässt diese Prüfung nur bei begehbaren Kanälen zu und sieht in der Regel

Luft- oder Wasserdruckprüfungen vor. Eine freiwillige Ortskontrolle durch einen städtischen Kontrollmeister ist dort kostenpflichtig möglich. München geht damit einen Sonderweg, da alle Bundesländer eine optische Prüfung als ausreichend anerkennen (vgl. Tabelle 7).

### **Vollzugspraxis**

Ein Nachweis der Dichtheit wird von keiner der zuständigen Behörden außerhalb der Wasserschutzgebiete eingefordert. Nur in Köln ist ein Nachweis in Wasserschutzgebieten vorzulegen. Bei Nichterbringung dieses Dichtheitsnachweises ist ein Zwangsgeld in Höhe von 500 € vorgesehen, das allerdings zur Zeit nicht vollstreckt wird, da eine Novellierung des § 61a LWG NRW angekündigt ist. In München gibt es Zwangsgelder in Höhe der unterlassenen Dichtheitsprüfung (ab 500 €). Nach Durchführung der unterlassenen Dichtheitsprüfung wird das Zwangsgeld zurückgezahlt. Dieses Verfahren dient somit als Maßnahmenanreiz. Hamburg verfolgt eine Nichteinhaltung der Fristen nicht.

### **Sanierung**

München verlangt eine Anmeldung von Sanierungsarbeiten bei Undichtigkeiten. Sie muss schadensunabhängig innerhalb von 3 bis 6 Monaten erfolgen. Anschließend muss eine Dichtheitsprüfung unter kostenloser Aufsicht des städtischen Kontrollmeister durchgeführt werden. In Köln existiert ein Schadenskatalog, der Schäden in 3 Kategorien nach Stärke einteilt, vgl. Tabelle 8, und entsprechend Fristen für die Sanierung vorgibt. Die Sanierungen sind bei starken Schäden innerhalb von 6 Monaten, bei mittleren und geringen Schäden in Wasserschutzgebieten 1 bis 2 Jahre und 5 Jahre außerhalb von Wasserschutzgebieten zu verrichten. In Hamburg werden keine Sanierungsfristen vorgegeben und entsprechend gibt es keine Zwangsgelder. In Köln und München werden bei Nichterfüllung der Sanierungspflicht Zwangsgelder in individueller Höhe verlangt. Analog zur Dichtheitsprüfung wird nach der Sanierung das Zwangsgeld in München zurückgezahlt.

### **Änderungen oder Erweiterungen der öffentlichen Abwasseranlagen**

Bei Änderungen oder Erweiterungen der öffentlichen Abwasseranlagen trägt in Hamburg und München der Veranlasser bzw. das Kommunalunternehmen die Kosten. In Köln zahlt dies der Eigentümer der GEA. Werden in München mehr als 50% der GEA auf dem Grundstück des Eigentümers geändert, ist eine Dichtheitsprüfung für die ganze GEA durchzuführen.

## **Zusammenfassung / Bewertung**

Bei den befragten Städten in den Bundesländern Hamburg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Bayern sind sehr starke Unterschiede in Bezug auf Inhalte von landes- und kommunalrechtlichen Regelungen festzustellen. Teilweise sind starke inhaltliche und auch vollzugsbezogene Vorgaben enthalten, andererseits wird auch zum Teil auf Regelungen verzichtet. Der praktische Vollzug ist in München im Vergleich zu den Städten Hamburg, Köln und Leipzig am aufwendigsten. Ein erhöhter Aufwand wird durch den Einsatz des städtischen Kontrollmeister, die Anmeldung der Sanierungsarbeiten, sowie die Rückzahlung der Zwangsgelder verursacht. Des Weiteren fordert München als einzige Stadt eine physikalische Dichtheitsprüfung mit Luft- oder Wasserdruck. Die anderen Städte setzen auf die Eigenkontrolle durch GEA-Eigentümer und eine optische Prüfung. In Leipzig wird nur in Einzelfällen vom Vollzug der Abwassersatzung bezüglich der Pflichten des Grundstückseigentümers Gebrauch gemacht.

## **Bewertung hinsichtlich der Eigentumsrechte**

Die Regelung in München und Köln stehen unter dem Risiko, dass der Eigentümer bei Schäden des Anschlusskanals im öffentlichen Bereich Schadensersatzansprüche geltend macht. Als Begründung wird erfahrungsgemäß vorgebracht, dass die Schäden von Einflüssen des öffentlichen Verkehrs, Baumaßnahmen oder Bäumen im öffentlichen Bereich hervorgerufen worden seien. Daher erscheint die Regelung sinnvoll, dass die Eigentumsgrenze der GEA an der Grundstücksgrenze endet.

„In Berlin gehören aufgrund der historisch gewachsenen Eigentumsstruktur ca. 2/3 der Anschlusskanäle bis zum Hauptkanal dem Grundstückseigentümer“, Zitat aus Vortrag des Leiters Recht der BWB zur Thematik "Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen" anlässlich der Berliner Landesverbandstagung von HAUS&GRUND am 27.4.2012.

### **Chapter 3 Vergleichende Bewertung des derzeitigen Entwurfs „Eigenkontrollverordnung“ der Berliner Senatsverwaltung mit den Regelungen in anderen Bundesländern / Kommunen**

Eine vergleichende Darstellung des derzeitigen Entwurfs der Berliner Senatsverwaltung der „Eigenkontrollverordnung“, der für die Novellierung des Berliner Wassergesetzes vorbereitet wurde, mit den gesetzlichen Regelungen der anderen Bundesländer und dem Entwurf der Berliner Wasserbetriebe ist in Tabelle 6 gegeben.

Auf der Ebene der Bundesländer wird eine Dichtheitsprüfung mit Wasser- oder Luftdruck nach DIN EN 1610 bzw. ATV-DWK M 143-6, wie der derzeitige Entwurf der Berliner Senatsverwaltung anhand der Wortwahl „Dichtheitsprüfung“ vermuten lässt, nicht verlangt. Eine optische Prüfung wird in allen Bundesländern damit anerkannt. Die genaue Art der Prüfung ist im Berliner Entwurf nicht angegeben. BWB schlägt vor (Synopsis zum Senatsentwurf zur Novellierung des Berliner Wassergesetzes § 52 a Grundstücksentwässerungsanlagen (zu § 56, § 60 Absatz 1 und 2 und § 61 Absatz 2 WHG) vom 14.11.2011), die aufwändige Dichtheitsprüfung zur Zustandserfassung der Anschlusskanäle außerhalb der WSG durch eine optische Inspektion zu ersetzen.

In der Literatur, einschließlich der DIN 1986-30, wird hingegen zwischen optischer Prüfung und Dichtheitsprüfung klar unterschieden. In der Praxis gesetzlicher Regelungen wird an den Beispielen Hamburgs (§ 17 Abs. 3 HmbAbwG) und Nordrhein-Westfalens (§ 61a Abs. 4 LWG) deutlich, dass trotz der Wortwahl „Dichtheitsprüfung“ eine optische Prüfung zum Nachweis der Dichtheit von GEA als ausreichend anerkannt wird.

Auf kommunaler Ebene, vgl. Tabelle 5, bildet München aus den untersuchten Städten die Ausnahme. Dort heißt es in § 28 Abs. 6 EntwässerungsS 210, dass Dichtheitsprüfungen durch Wasser- oder Luftdruckprüfungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere den einschlägigen DIN-Normen und Euro-Normen, durchzuführen sind.

Neben der Dichtheitsprüfung gibt es außer dem Entwurf der Berliner Senatsverwaltung nur in Hamburg (HmbAbwG) und Bayern (Slg LfW Merkblatt Nr. 4.3/6) eine explizite Erwähnung von „Grundstückentwässerungsanlagen“ (GEA). Alle anderen Bundesländer

bis auf Hessen („Zuleitungskanäle“) übernehmen die Formulierung „Abwasseranlagen“ aus dem Bundeswasserhaushaltsgesetzes.

Erstprüfungs- und Wiederholungsfristen für die Dichtheitsprüfung gelten nur in wenigen Bundesländern. Bremen, Hamburg und Nordrhein-Westfalen haben die Fristen aus der DIN 1986-30 vom Oktober 2010 übernommen. Eine Erstprüfung außerhalb von Wasserschutzgebieten hat in diesen Bundesländern bis zum 31. Dezember 2015 zu erfolgen und ist innerhalb von 20 Jahren zu wiederholen. Innerhalb von Wasserschutzgebieten ist ein Dichtheitsnachweis umgehend bzw. in Nordrhein-Westfalen vor 2015 durchzuführen. 10 Jahre nach der Erstprüfung muss in Bremen und Hamburg erneut eine Dichtheitsprüfung in Wasserschutzgebieten erfolgen.

Der Entwurf der Berliner Senatsverwaltung und die Bundesländer Hessen und Schleswig-Holstein sehen Erstprüfungsfristen außerhalb von Wasserschutzgebieten zum 31. Dezember 2025 vor. Hessen und Schleswig-Holstein fordern anschließend nach 30 Jahren eine erneute Prüfung. Der Berliner Entwurf verweist bei Wiederholungsfristen lediglich auf die einschlägigen DIN-Normen, das heißt alle 20 Jahre. BWB schlägt vor (Synopse zum Senatsentwurf zur Novellierung des Berliner Wassergesetzes § 52 a Grundstücksentwässerungsanlagen (zu § 56, § 60 Absatz 1 und 2 und § 61 Absatz 2 WHG) vom 14.11.2011), diese Erstprüfungsfrist spätestens zum 31. Dezember 2030 festzulegen.

In Wasserschutzgebieten ist analog zur DIN 1986-30 vom Oktober 2010 in Schleswig-Holstein umgehend, spätestens bis 2015, die Dichtheit von GEA nachzuweisen. Die Wiederholungsprüfungen haben gestaffelt nach Wasserschutzzonen innerhalb von 5 bis 30 Jahren nach der Erstprüfung stattzufinden. Hessen legt hier pauschal 15 Jahre fest.

Wie die Stadt Köln plant Berlin eine Staffelung der Erstprüfungsfristen innerhalb von Wasserschutzgebieten nach Schutzzonen einzuführen. Nach Inkrafttreten des Gesetzes ist vorgesehen, die engere Zone II nach 5 Jahren, Zone II nach 10 Jahren, sowie die Zone III B nach 15 Jahren auf Dichtheit zu prüfen. Die Wiederholungsintervalle sind entsprechend nach 5 Jahren (engere Zone II), nach 10 Jahren (Zone II) und nach 15 Jahren (Zone III B).

### **Bewertung**

Die im Entwurf der Senatsverwaltung vorgeschlagene Lösung für Wasserschutzgebiete erscheint nachvollziehbar und sinnvoll. Bei der Formulierung für Regelungen außerhalb

von Wasserschutzgebieten sind die ortsabhängig meistens geringen Risikopotentiale (vgl. Chapter 5) zu beachten, die in zahlreichen Untersuchungen festgestellt wurden. Eine empfehlenswerte Variante wäre, optische Untersuchungen dann zu verlangen, wenn in der betreffenden Straße die öffentliche Kanalisation renoviert oder erneuert wird. Grundsätzlich sollte in Neubaugebieten vor Inbetriebnahme der GEA eine Dichtheitsprüfung verlangt werden. Wiederholungsprüfungen (optisch) sollten entsprechend DIN 1986-30 vorgenommen werden, wobei die Methode „Vorlage des Nachweises auf Verlangen“ Verwaltungskosten einsparen lässt.



## Chapter 4 Prüfverfahren und Sanierungstechnologien

Für den Dichtheitsnachweis von GEA sind nach DIN 1986-30 Druckprüfungen mit Wasser und Luft, sowie optische Prüfungen zugelassen. Die in der Praxis am meisten durchgeführte Dichtheitsprüfung erfolgt optisch, vgl. Chapter 3. Mit Hilfe von beweglichen Kamerasystemen ist es möglich bautechnische Schäden zum Teil sofort zu erkennen. Über eine Längenmessung oder ein Ortungssystem kann eine exakte Positionsangabe des Schadens erfolgen. Behinderungen durch Bögen, Verzweigungen und fehlende Schächte bzw. Reinigungsöffnungen erschweren die Anwendung. Exfiltration und undichte Muffen können mit dieser Prüfungsmethode nicht erkannt werden. Eine Einschätzung der Kosten gestaltet sich anhand von unterschiedlichen Literaturangaben bezüglich dem Vorhandensein von Schächten, Spülvorgängen, An- und Abfahrt der Techniker, Dokumentation, sowie der eingesetzten Kameratechnik schwierig. Es wurden Kosten in Höhe von 2 € bis 55 € pro laufenden Kanalmeter ermittelt. Konkrete Kosten für die optische Inspektion können für Braunschweig mit 90 € Pauschalbetrag + 42 € An- und Abfahrt pro Fahrzeug + 15 € pro laufenden Kanalmeter inklusive Spülen und Dokumentation angegeben werden. In Bremen bietet die hanseWasser eine TV-Inspektion zum Pauschalpreis von 450 € für 25 m Kanalbefahrung an. Jeder weitere Meter kostet dann 10,70 €. Bei freiwilliger Prüfung der privaten GEA kann der Eigentümer eine maximale Förderung in Höhe von 350 € (Hälfte der entstandenen Kosten) bei dem Senator für Umwelt, Bau und Verkehr geltend machen.

Optische Inspektionen zur Dichtheitsprüfung sind laut DIN 1986-30 nur außerhalb von Wasserschutzzone II bzw. Wasserschutzgebieten zulässig. Innerhalb dieser Gebiete sind Druckprüfungen mit Wasser oder Luft durchzuführen nach DIN EN 1610. Diese Prüfungsmethoden erfordern im Schadensfall eine zusätzliche Leckortung und Schadensbewertung, in der Regel erfordert dies eine optische Inspektion.

Wasserdruckprüfungen liefern einen direkten Nachweis der Wasserdichtheit von Kanälen bzw. Kanalabschnitten. Die Kosten belaufen sich auf ca. 3 € bis 55 € pro laufenden Kanalmeter. Die Prüfung mit Luftdruck ist frostsicher, arbeitet mit konstantem Druck über die gesamte Prüfstrecke und wird als schnelles und einfaches Verfahren angesehen. Bei schlagartigem Rohrbruch infolge des Prüfdrucks treten im Gegensatz zu Wasserdruckprüfungen keine Wasserschäden auf. Allgemein ist bei Druckprüfungen ein erhöhtes Risiko der Schadensneubildung oder –erweiterung zu erwarten. Nach ATV A 139 sind bei Prüfungen mit Luftdruck keine Aussagen über die Wasserdichtheit

möglich. Eine Akustische Leckortung ist bei Luftdruckprüfungen möglich. Die Kosten bewegen sich zwischen 3 € und 17,50 € pro laufenden Kanalmeter.

Die Sanierungsverfahren für GEA lassen sich in offene Bauweise und die sogenannten No-Dig-Verfahren einteilen. Bei der offenen Bauweise muss die GEA zugänglich verlegt worden sein. Ist dies nicht der Fall oder ist eine offene Bauweise aus anderen Gründen vom Grundstückseigentümer nicht erwünscht, werden die No-Dig-Verfahren eingesetzt. Für örtlich begrenzte Schäden in der GEA kann ein Roboter (KA-TE mit 287 €/m bis 369 €/m oder SikaRobot-System mit 164 €/m bis 820 €/m) die Sanierung vornehmen. Bei kleineren Rissen oder anderen begrenzten Schäden, inklusive undichter Muffen, und unzugänglichen Leitungsbereichen kann das Injektionsverfahren bzw. Flutungsverfahren (SANIPOR) oder die Muffenverpressung eingesetzt werden. Die Menge der eingesetzten Komponenten ist schwer zu kalkulieren. Des Weiteren kann es vorkommen, dass das selbstaushärtende Material schrumpft und der sanierte Schaden, insbesondere undichte Muffen, wieder auftritt. Das am häufigsten eingesetzte Sanierungsverfahren ist das Inlinerverfahren. Es eignet sich für Leitungsbögen, umfangreiche Schäden, sofern die Rohrgeometrie erhalten ist, und nur einseitig zugängliche Kanäle. Probleme können sich mit Anbindungen an Kanalabzweigungen, der Faltenfreiheit in Leitungsbögen und der vollflächigen Verklebung des Schlauches am Rohr nach der Sanierung, sowie mit der Abnahme des Leitungsdurchmessers ergeben. Die Kosten bewegen sich zwischen 69 € und 604 € pro laufenden Meter je nach Art des Liners.

## Chapter 5 Risikopotential undichter GEA

Die folgende Bewertungsergebnisse Abwasserentsorger über Risikopotential stammen aus drei Literaturangaben. In Tabelle 9 sind die Untersuchungen zur Wassergefährdung durch undichte Kanäle bzw. GEA angegeben.

Nach den Untersuchungen an öffentlichen Kanälen von DOHMANN ET AL. (1999) kann es bei Infiltration zur Einspülung von Bodenpartikeln, einer hydraulischen Überbelastung und zu einer Schmutzstoffkonzentrationsabnahme im Abwasser kommen. Als umweltrelevante Auswirkung wird hierbei besonders auf eine erhöhte Gewässerbelastung, insbesondere in Mischwasserkanalisationen, infolge der Zunahme jährlicher Entlastungsereignisse und deren Dauer verwiesen. Die Untersuchungen hinsichtlich der Exfiltration ergaben für schluffigen Sand mit einem Bodendurchlässigkeitsbeiwertes  $k_f$  von  $1,7 \cdot 10^{-6}$  m/s keine nennenswerte Exfiltration. Eine Beeinflussung des Bodens war bis in eine Tiefe von 2 bis 4 cm unterhalb der Eintrittsstelle nachweisbar. In dieser anaeroben Zone nahmen die Parameter  $P_{ges}$ , TOC und Fe ab. Für Böden mit Mittel- bis Grobsand ( $k_f=6 \cdot 10^{-4}$  m/s) bzw. Mittelsand ( $k_f=4,3 \cdot 10^{-4}$  m/s) waren Exfiltrationsspitzen durch Abwasser mit niedrigen AFS-Gehalten erkennbar. Eine Beeinflussung des Bodens war bis 10 cm unterhalb der Eintrittsstelle nachweisbar und mit einer Schwarzfärbung des Bodens verbunden. Über die Bodenpassage zeigte sich eine Zunahme des GV,  $P_{ges}$  und TOC in einer Tiefe von 5 bis 10 cm. DOHMANN ET AL. (1999) stellten fest, dass Grundwasserkontamination von mehreren Randbedingungen u.a. der Länge des Sickerwegs, bakterieller Besiedelung des Bodenkörpers und der Filterwirkung des Bodens abhängig sind.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam die auch Untersuchung von CLODIUS ET AL. (1999) an öffentlichen Kanälen. Bei starken bis mittleren Schäden in der Rohrsohle sowie undichten Muffen und defekten Rohranschlüssen waren akute Stoffeinträge biologisch abbaubarer Leitparameter im Eluat beobachtet worden. Abwasserinhaltsstoffe im Sediment blieben auf die unmittelbare Nähe des Schadens begrenzt. Es bildete sich eine geringmächtige Infiltrationsschicht mit hohem organischem Anteil aus und trug zur Stoffelimination und –immobilisierung bei. Bei Schäden in Rohrscheitel und –kämpfer sind unabhängig der Schadensart und –stärke bzw. Schadensklasse keine Abwasserinhaltsstoffe außerhalb von Kanalrohren beobachtet worden. Unterhalb der Rohrsohle gab es auch bei geringen bis mittleren Schäden durch Lageabweichung keine Anreicherung von Abwasserinhaltsstoffen. Eine Kontamination des Grundwassers mit Abwasserinhaltsstoffen ist nach CLODIUS ET AL. (1999) bei tonigen bis feinsandigen

Sedimenten (>100 cm) nicht zu erwarten. Stoffeinträge in das Grundwasser sind wahrscheinlich, wenn Grobsand oder Kies den Untergrund bilden, starke Schäden an der Rohrsohle vorliegen und der Abstand der Grundwasseroberfläche zur Rohrsohle <100 cm / <50 cm beträgt. Es wird jedoch deutlich darauf hingewiesen, dass ein Nachweis der Stoffeinträge in das Grundwasser nicht zweifelsfrei nachweisbar ist.

Aus den Untersuchungen an GEA von THOMA (2011) geht hervor, dass es keinen direkten Zusammenhang zwischen der Leckagengröße (untersuchter Bereich 3 cm<sup>2</sup> bis 120 cm<sup>2</sup>) und der Exfiltrationsrate gibt. Um den Leckagenbereich bildete sich eine biologisch aktive Zone mit mehrteiligem Aufbau, der eine Selbstabdichtende Wirkung entfalten konnte. Die hydraulische Leitfähigkeit des Bodens ist demnach abhängig von der mikrobiellen Aktivität (diese wiederum von der Temperatur). Bis 10 cm unterhalb der Leckage färbte sich das Bodenmaterial braun bis schwarz und wies erhöhte Konzentrationen der Leitparameter Wassergehalt, TOC, P<sub>ges</sub>, TN, Cu, Pb, Zn und Ba auf. Bis auf schwere Schäden ist unterhalb 20 cm keine Abwasserbeeinflussung mehr nachweisbar. Bei Rohrverbindungen mit Wurzeleinwuchs und dünnen Rissen wurde keine Exfiltration festgestellt.

## Appendix A

**Tabelle 2: Gesetzliche Regelungen GEA** (Informationen zu öffentlichen Kanälen sind in rot und kursiv)

<b>Bund</b>	§ 60 Abs. 1 WHG	"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."
	§ 61 Abs. 2 WHG	"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."
	§ 61 Abs. 3 WHG	"Durch Rechtsverordnungen nach § 23 Absatz 1 Nummer 8, 9 und 11 können insbesondere Regelungen über die Ermittlung der Abwassermenge, die Häufigkeit und die Durchführung von Probenahmen, Messungen und Analysen einschließlich der Qualitätssicherung, Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten sowie die Voraussetzungen getroffen werden, nach denen keine Pflicht zur Selbstüberwachung besteht."
<b>Baden- Württemberg</b>	§ 45 a Abs. 4 WG	"Abwasseranlagen sind nach den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik herzustellen, zu unterhalten und zu betreiben. § 43 Abs. 2 Satz 2 und 3 gilt entsprechend."
	<i>Anhang 1 1.1 EKVO</i>	<i>"Kanalisation sind regelmäßig daraufhin zu überprüfen, ob sie den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Die Überprüfungen und erforderlichen Sanierungen sind nach wasserwirtschaftlichen Dringlichkeiten durchzuführen. Die Überprüfungen sind spätestens vor Ablauf der in Tabelle 1 genannten Fristen durchzuführen. Die Fristen für Wiederholungsprüfungen beginnen am 1. Januar 2001, es sei denn es wurde [...] eine Ausnahme erteilt; in diesem Fall beginnen die Fristen für die Wiederholungsprüfung mit Abschluss der Erstinspektion. Bei Anwendung von methodischen Zustandsprognosen kann die Wasserbehörde Ausnahmen von Fristen zulassen, insbesondere diese verlängern."</i>
	<i>Anhang 1 1.1 Tabelle 1 EKVO</i>	<i>Fristen für Wiederholungsprüfung. Misch- und Schmutzwasserkanäle alle 10-15 Jahre. Regenkanäle für behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser alle 15-20 Jahre.</i>

<b>Bayern</b>	Dritter Teil 2.1 EÜV	"Kanal einschl. Schächte [...] eingehende Sichtprüfung < DN 1200 bzw. < Ei 800/1200 z. B. mittels Fernsehuntersuchung 1 mal in 10 Jahren"
		"Kanal einschl. Schächte [...] = DN 1200 bzw. = Ei 800/1200 mittels Begehung 1 mal in 5 Jahren oder mittels Leckagedetektionsmethode 1mal in 10 Jahren."
		"Kanal einschl. Schächte [...] Prüfung auf Wasserdichtheit (bei Kanälen älter als 40 Jahre z. B. mittels Wasserauffüllung bis Rohrscheitel) 1mal in 20 Jahren, erstmals bei einem Alter von 40 Jahren."
	Slg LfW Merkblatt Nr. 4.3/6 Teil 1 4.2.1	"Für Ableitungen und Schächte, in denen nur häusliches Abwasser oder Wasser mit dem Gefährdungspotential von häuslichem Abwasser abgeleitet wird, reicht in der Regel die eingehende Sichtprüfung als wiederkehrende Prüfung aus. [...] Während nach DIN 1986-30 mindestens alle 25 Jahre eine optische Prüfung durchzuführen ist, fordert die Muster-EWS eine eingehende Sichtprüfung in Abständen von 10 Jahren."
	Slg LfW Merkblatt Nr. 4.3/6 Teil 1 4.2.1 Tabelle 1	Grundstücksentwässerungsanlage zur Ableitung von häuslichem Abwasser: einfache Sichtprüfung nach Bedarf, eingehende Sichtprüfung - Erstprüfung innerhalb von 10 Jahren, dann alle 25 Jahre, Dichtheitsprüfung nach Bedarf
		Grundstücksentwässerungsanlage zur Ableitung von gewerblichem / industriellen Abwasser (vor einer Behandlungsanlage): einfache Sichtprüfung jährlich, eingehende Sichtprüfung alle 5 Jahre, Dichtheitsprüfung alle 10 Jahre
	Slg LfW Merkblatt Nr. 4.3/6 Teil 1 4.3 Tabelle 2	Wiederkehrende Prüfungen von Grundstücksentwässerungsanlagen in WSG-Zone II: einfache Sichtprüfung bei Bedarf, eingehende Sichtprüfung jährlich, Dichtheitsprüfung alle 5 Jahre
	Wiederkehrende Prüfungen von Grundstücksentwässerungsanlagen zur Ableitung von häuslichem Abwasser in WSG-Zone III: einfache Sichtprüfung bei Bedarf, eingehende Sichtprüfung alle 5 Jahre, Dichtheitsprüfung bei Bedarf	

<b>Bayern</b>	Stg LfW Merkblatt Nr. 4.3/6 Teil 1 4.3 Tabelle 2	Wiederkehrende Prüfungen von Grundstücksentwässerungsanlagen zur Ableitung von gewerblichem Abwasser (vor einer Behandlungsanlage) in WSG-Zone III: einfache Sichtprüfung jährlich, eingehende Sichtprüfung alle 5 Jahre, Dichtheitsprüfung alle 5 Jahre
---------------	-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Berlin<sup>1</sup></b>	§ 52 a Absatz 2 BWG Entwurf	"Grundstücksentwässerungsanlagen dürfen nur nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden und müssen insbesondere dicht sein. Die für die Wasserwirtschaft zuständige Senatsverwaltung kann die maßgeblichen allgemein anerkannten Regeln der Technik durch öffentliche Bekanntmachung festsetzen.[...]. Verantwortlich für die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik [...] ist der Grundstückseigentümer [...]."
	§ 52 a Absatz 3 BWG Entwurf	"Außerhalb von Wasserschutzgebieten sind bestehende Grundstücksentwässerungsanlagen bis spätestens 31. Dezember 2025 und wiederkehrend entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik von dem nach Absatz 2 Satz 2 Verantwortlichen auf seine Kosten durch einen Sachkundigen auf ihre Dichtheit zu überprüfen und die Prüfergebnisse von dem Verantwortlichen auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen." Grundstücksentwässerungsanlagen in Schutzzone III B sind nach Erstprüfung alle 15 Jahre auf Dichtheit zu überprüfen; in Schutzzone III erstmalig spätestens 10 Jahre nach Inkrafttreten dieses Gesetzes und danach alle 10 Jahre; in Schutzzone II 5 Jahre nach Inkrafttreten des dieses Gesetzes und danach alle 5 Jahre.
	§ 52 a Absatz 4 BWG Entwurf	"Ergibt sich aufgrund einer durchgeführten Dichtheitsprüfung, dass eine Grundstücksentwässerungsanlage undicht ist, so hat der nach Absatz 2 Satz 2 Verantwortliche entsprechend § 60 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes innerhalb angemessener Frist die Dichtheit wiederherzustellen."
	§ 52 a Absatz 5 BWG Entwurf	"Die Berliner Wasserbetriebe (BWB) erstellen im Rahmen ihrer Abwasserbeseitigungspflicht nach § 52 Absatz 1 ein Überwachungssystem, mit dem die Einhaltung der Pflichten zur fristgerechten Durchführung von Dichtheitsprüfungen nach Absatz 3 und Durchführung von Sanierungsmaßnahmen nach Absatz 4 durch den jeweils Verantwortlichen sichergestellt werden soll. [...] Die Berliner Wasserbetriebe (BWB) legen hierzu der für Wasserwirtschaft zuständigen Senatsverwaltung bis spätestens ein Jahr nach Inkrafttreten dieses Gesetzes ein ausführliches Konzept für ein Überwachungssystem nach Satz 1 vor."

<sup>1</sup> BWB Vorschlag aus der Synopse zum Senatsentwurf zur Novellierung des Berliner Wassergesetzes § 52 a Grundstücksentwässerungsanlagen (zu § 56, § 60 Absatz 1 und 2 und § 61 Absatz 2 WHG) vom 14.11.2011 weicht davon, Siehe Seiten 8 und 9.

<b>Brandenburg</b>	§ 74 BbgWG Entwurf	"Wer gemäß § 58 oder § 59 WHG Abwasser in eine Abwasseranlage einleitet, ist gemäß § 61 Absatz 1 WHG zur Selbstüberwachung verpflichtet. [...]"
	§ 75 BbgWG Entwurf	"Wer eine Abwasseranlage betreibt, ist verpflichtet ihren Zustand, ihre Unterhaltung und ihren Betrieb selbst zu überwachen und hierfür Aufzeichnungen anzufertigen. Die Überwachung hat nach den technischen Überwachungsregeln zu erfolgen, die von der obersten Wasserbehörde eingeführt worden sind. Diese werden im Amtsblatt für Brandenburg veröffentlicht. § 74 Satz 3 gilt entsprechend. Die Aufzeichnungen sind mindestens zehn Jahre lang aufzubewahren und auf Verlangen der Wasserbehörde vorzulegen. Kommt der Betreiber einer Abwasseranlage seinen Verpflichtungen nach Satz 1 und nach § 70 dieses Gesetzes und § 61 Absatz 2 WHG nicht innerhalb eines angemessenen Zeitraumes nach, kann er von der zuständigen Wasserbehörde verpflichtet werden, die Anlage oder Teile von ihr regelmäßig auf seine Kosten durch einen vom Betreiber unabhängigen Sachkundigen überprüfen zu lassen. Die Wasserbehörde legt dabei Art, Umfang und Häufigkeit der Überprüfung fest. Der Sachkundige hat das Prüfergebnis, insbesondere bei Überprüfung festgestellte Mängel, dem Betreiber und der Wasserbehörde mitzuteilen. Der Betreiber hat die Mängel unverzüglich abzustellen und die Wasserbehörde darüber zu unterrichten."

<b>Bremen</b>	§ 133 Abs. 3 BremWG	"Die Gemeinden haben gleichermaßen sicherzustellen, dass Abwasseranlagen, die an die städtische Kanalisation unmittelbar oder mittelbar angeschlossen sind und aus denen das Abwasser der städtischen Kanalisation zugeleitet wird, nach den hierfür jeweils in Betracht kommenden Regeln der Technik gemäß § 137 Abs. 1 zu errichten und zu betreiben sind. Satz 1 gilt auch für vorhandene Abwasseranlagen mit der Maßgabe, dass für die Durchführung der erforderlichen Anpassungsmaßnahmen eine angemessene Frist zu bestimmen ist."
	§ 137 Abs. 1 BremWG	"Abwasseranlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser insbesondere § 12 eingehalten werden. Im Übrigen gelten für Errichtung und Betrieb von Abwasseranlagen die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind insbesondere die technischen Bestimmungen für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung von Abwasseranlagen, die die obere Wasserbehörde durch Bekanntmachung im Amtsblatt der Freien Hansestadt Bremen eingeführt."



<b>Bremen</b>	SUBVE 33-1	"Ziel der Förderung ist die Schaffung einer Anreizwirkung für eine Prüfung der Dichtheit von Grundleitungen vor einer Abwasservorbehandlungsanlage. [...] Gefördert wird die Prüfung auf Dichtheit von Grundleitungen, Schächten und anderen Bauwerken im Zulauf einer Abwasservorbehandlungsanlage entsprechend der allgemein anerkannten Regeln der Technik. Anzuwenden ist insbesondere die DIN EN 1610: 1997-10 "Verlegung und Prüfung von Abwasserkanälen und Leitungen". Gefördert wird auch die unter Anwendung des technischen Regelwerks gegebenenfalls zusätzlich erforderlich werdende optische Inspektion. [...] Gefördert wird die Hälfte der förderfähigen Kosten, höchstens jedoch 5.000,- EURO je Zuschussempfänger. [...]"
<b>Hamburg</b>	§ 13 Abs. 1 HmbAbwG	"Für das Errichten, Ändern und Beseitigen von Grundstücksentwässerungsanlagen gelten die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik sowie die Anforderungen der Hamburgischen Bauordnung und der auf sie gestützten Rechtsverordnungen, soweit in diesem Gesetz nicht weitergehende Anforderungen geregelt sind."
	§ 15 Abs. 1 HmbAbwG	"Die Grundstücksentwässerungsanlage sind von den Eigentümerinnen und Eigentümern in einem ordnungsgemäßen Zustand, insbesondere wasserdicht und dicht gegen das Eindringen von Baumwurzeln, zu halten. [...]"
	§ 15 Abs. 2 HmbAbwG	"Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind bei Betrieb, Unterhalt, Wartung, Überprüfung und Eigenüberwachung von Grundstücksentwässerungsanlagen einzuhalten. [...]"
	§ 17 Abs. 3 HmbAbwG	"Die Zuständige Behörde und ihre Beauftragten sind berechtigt, im Rahmen der Überwachung insbesondere von den Eigentümerinnen bzw. Eigentümern den Nachweis der Dichtheit von Grundstücksentwässerungsanlagen zu verlangen, Dichtheitsprüfungen zu veranlassen, bei gewerblich genutzten Anlagen oder bei Anlagen in Wasserschutzgebieten die Frist für Erstprüfungen vorhandener Grundstücksentwässerungsanlagen und Zeiträume für die wiederkehrenden Dichtheitsprüfungen festzusetzen. [...]"
<b>Hessen</b>	§ 43 Abs. 2 HWG	"Die Abwasserbeseitigungspflichtigen haben den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb der Zuleitungskanäle zum öffentlichen Kanal zu überwachen oder sich entsprechende Nachweise vorlegen zu lassen."
	§ 5 EKVO	"Aus den nach § 43 Abs. 2 des Hessischen Wassergesetzes vorzulegenden Nachweisen zur Überwachung der Zuleitungskanäle muss hervorgehen, ob diese den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Zudem müssen aus ihnen die Art, die Dimension, die Lage und der Zustand der Zuleitungskanäle hervorgehen."

<b>Hessen</b>	§ 7 Abs. 1 EKVO	"Für die Zuleitungskanäle und Sammelbehälter ist kein Eigenkontrollbericht durch die Unternehmerin oder den Unternehmer dieser Anlage [Abwasseranlage] zu erstellen. [...]"
	Anhang I 3.(1) Tabelle EKVO	Wiederholungsintervall der Eigenkontrolle für "[...] Zuleitungskanäle, die Abwasser in den öffentlichen Kanal einleiten, soweit nicht Abwasser nach Nr. 3 oder 4 oder ausschließlich Niederschlagswasser abgeleitet wird" beträgt 30 Jahre.
	Anhang I 3.(2) EKVO	"Für Anlagen in einem Wasser- oder Heilquellenschutzgebiet gelten höhere Anforderungen und kürzere Überprüfungszeiträume entsprechend den für den jeweiligen Bereich geltenden Anforderungen (Schutzgebietsverordnung, technisches Regelwerk)."
	Anhang I 3.(5) EKVO	"Die erstmalige Zustandserfassung der Zuleitungskanäle nach Abs. 1 Tabelle Nr. 7 ist innerhalb der Frist durchzuführen, die für die Durchführung der Wiederholungsprüfung der Abwasserkanäle und -leitungen nach Abs. 1 Tabelle Nr. 2 oder Abs. 2 im jeweiligen Teilbereich des Entwässerungsgebietes nach Abs. 6 gilt. Zuleitungskanäle, die nach dem 1. Januar 1999 neu gebaut oder dauerhaft saniert wurden, gelten als erstmalig erfasst. Die Abwasserbeseitigungspflichtigen haben sich, soweit sie die Zustandserfassung nicht selbst durchführen, die Nachweise über die von den Unternehmerin oder dem Unternehmer des Zuleitungskanals durchzuführende Zustandserfassung innerhalb dieser Frist vorlegen zu lassen."
<b>Mecklenburg- Vorpommern</b>	§ 41 Abs. 1 LWaG	"Die Unternehmer von Abwasseranlagen haben diese darauf zu überwachen, daß sie ordnungsgemäß betrieben und unterhalten werden und den nach den allgemein anerkannten Regeln der Abwassertechnik erreichbaren oder den im Einzelfall vorgeschriebenen höheren Wirkungsgrad erzielen."
	§ 41 Abs. 2 LWaG	"Die oberste Wasserbehörde kann zum Schutz der Gewässer durch Rechtsverordnungen allgemein festlegen, daß die Unternehmer von Abwasseranlagen die Sicherheit und Funktion ihrer Anlagen sowie den baulichen Zustand auf ihre Kosten daraufhin zu prüfen haben, ob diese den jeweils in Betracht kommenden Regeln der Technik entsprechen und welche weiteren Anforderungen zu berücksichtigen sind, [...und] in welchen Zeitabständen und in welcher Form die Untersuchungen und Prüfungen nach Nummer 1 bis 4 durchzuführen sind. [...]"

<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	Anlage 3 2.1 SÜVO-MV	"Der Unternehmer ist verpflichtet, die Funktion und den Zustand der Abwasserkanäle und -leitungen einschließlich der Schacht- und Sonderbauwerke entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu überprüfen und die Ergebnisse zu dokumentieren. Sofern sich aufgrund von technischen Vorschriften oder Herstellerangaben nichts anderes ergibt, sind Schmutz- und Mischwasseranlagen, für die ein Dichtheitsnachweis vorliegt, erneut nach 15 Jahren, die übrigen Schmutz- und Mischwasseranlagen nach zehn Jahren zu untersuchen."
	Anlage 3 2.3 SÜVO-MV	"Werden bei geforderten Inspektionen Schäden festgestellt, ist eine Bewertung nach Schadensklassen vorzunehmen und eine Konzeption mit Ausführungszeitplan zu deren Beseitigung vorzulegen. Das DWA-Merkblatt M 149 "Zustandserfassung, - Gebäuden" ist anzuwenden."
<b>Niedersachsen</b>	§ 100 Abs 1 NWG	"Wer eine Abwasseranlage betreibt, hat die Anlage mit den dafür erforderlichen Einrichtungen auszurüsten, Untersuchungen durchzuführen und ihre Ergebnisse aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen sind der Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen."
<b>Nordrhein-Westfalen</b>  Novelle des § 61a LWG für 2012 angekündigt	§ 61a Abs. 1 LWG	"Private Abwasseranlagen sind so anzuordnen, herzustellen und instand zu halten, dass sie betriebssicher sind und Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen können. Abwasserleitungen müssen geschlossen, dicht und soweit erforderlich zum Reinigen eingerichtet sein.[...]"
	§ 61a Abs. 3 LWG	"Der Eigentümer eines Grundstücks hat im Erdreich oder unzugänglich verlegte Abwasserleitungen zum Sammeln oder Fortleiten von Schmutzwasser oder mit diesem vermischten Niederschlagswasser seines Grundstücks nach der Errichtung von Sachkundigen auf Dichtheit prüfen zu lassen. [...] Über das Ergebnis der Dichtheitsprüfung ist eine Bescheinigung zu fertigen. Die Bescheinigung hat der nach Satz I Pflichtige aufzubewahren und der Gemeinde auf Verlangen vorzulegen. Die Dichtheitsprüfung ist in Abständen von höchstens zwanzig Jahren zu wiederholen."
	§ 61a Abs. 4 LWG	"Bei bestehenden Abwasserleitungen muss die erste Dichtheitsprüfung gemäß Absatz 3 bei einer Änderung, spätestens jedoch bis zum 31. Dezember 2015 durchgeführt werden."

<b>Nordrhein-Westfalen</b>  Novelle des § 61a LWG für 2012 angekündigt	§ 61a Abs. 5 LWG	"Die Gemeinde soll durch Satzung abweichende Zeiträume für die erstmalige Prüfung nach Absatz 4 Satz I festlegen, 1. wenn Sanierungsmaßnahmen an öffentlichen Abwasseranlagen [...] festgelegt sind oder 2. wenn die Gemeinde für abgegrenzte Teile ihres Gebietes die Kanalisation im Rahmen der Selbstüberwachungsverpflichtung nach § 61 überprüft. Die Gemeinde muss für bestehende Abwasserleitungen durch Satzung kürzere Zeiträume für die erstmalige Prüfung nach Absatz 4 Satz I festlegen, wenn sich diese auf einem Grundstück in einem Wasserschutzgebiet befinden [...]. Die Gemeinde ist verpflichtet, die Grundstückseigentümer über die Durchführung der Dichtheitsprüfung zu unterrichten und zu beraten."
	Anlage SÜwV Kan	Kanäle (einschl. der Einbindung der Anschlußkanäle) durch optische Kontrolle bzw. Inaugenscheinnahme, Begehung nach Einsatz- bzw. Spülplan; sonst alle 2 Jahre zur Feststellung von Ablagerungen. Kanäle (...) durch Kanalfernsehuntersuchung oder Begehung jährlich 10 % der Kanäle, d. h. das gesamte Kanalnetz innerhalb von 10 Jahren (Untersuchungen seit 1989 werden angerechnet) zur erstmaligen Erfassung des Zustandes. Kanäle (...) zur Prüfung des Zustands nach Abschluß der Ersterfassung jährlich 5% der Kanäle, das gesamte Netz aber alle 15 Jahre.

<b>Rheinland-Pfalz</b>	§ 56 Abs. 1 LWG	"Regeln der Technik im Sinne des § 18 b [§ 60] Abs. 1 WGH werden von der obersten Wasserbehörde durch Verwaltungsvorschrift im Ministerialblatt der Landesregierung von Rheinland-Pfalz eingeführt. [...]"
	§ 57 Abs. 1 LWG	"Wer eine Abwasseranlage betreibt, ist verpflichtet, deren Zustand und Betrieb, die Reinigungsleistung einer Abwasserbehandlungsanlage sowie Menge und Beschaffenheit des Abwassers zu überwachen. Der Betreiber kann sich zur Erfüllung dieser Pflicht geeigneter Dritter bedienen. Die nach § 34 zuständige Wasserbehörde kann die Mindesthäufigkeit der Überwachung, die zu erbringenden Nachweise, Art, Umfang und Ort der Probenahme, die zu untersuchenden Merkmale und Inhaltsstoffe des Abwassers sowie die dabei anzuwendenden Untersuchungsmethoden festlegen und die Vorlage der Überwachungsergebnisse verlangen."
	Anlage 3 EÜVOA	"Abwasserkanäle und -leitungen sind mindestens alle zehn Jahre durch optische Untersuchungen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen. In Wasser- und Heilquellenschutzgebieten gelten die sich aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik ergehenden kürzeren Fristen. Für neue oder neuwertige Abwasserkanäle und -leitungen sind die ersten beiden Wiederholungsprüfungen nach der Inbetriebnahme nach jeweils 15 Jahren durchzuführen."

<b>Saarland</b>	§ 53 SWG	"[...] Der ordnungsgemäße Betrieb und die Unterhaltung von Abwasseranlagen ist durch sachkundiges und zuverlässiges Personal sicherzustellen."
	§ 54 Abs. 1 SWG	"Das Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz kann für die Selbstüberwachung nach § 61 WHG Einrichtungen, Geräte und Untersuchungen vorschreiben, mit denen der bauliche Zustand von Abwasseranlagen [...] und die Vorlage der Untersuchungsergebnisse und Aufzeichnungen verlangen. [...]"
<b>Sachsen</b>	§ 65 SächsWG	"Die oberste Wasserbehörde kann zum Schutz der Gewässer durch Rechtsverordnungen 1. Häufigkeit, Dauer sowie Art und Umfang der Probenahme, 2. die Untersuchungsverfahren, 3. die Aufzeichnungen und Bekanntgabe der Untersuchungsergebnisse für die Eigenkontrolle der Gewässerbenutzung, Indirekteinleitung sowie der Anlagen, 4. deren Wartung sowie 5. die Durchführung der Überwachung der Eigenkontrolle und der Wartung, insbesondere durch Sichtkontrolle und Kontrolle der Aufzeichnungen, regeln."
	§ 66 SächsWG	"[...] Abwasseranlagen sind so zu planen, anzuordnen, zu errichten, zu kontrollieren, zu ändern, instandzusetzen und zu unterhalten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben und Gesundheit der Menschen, nicht gefährdet werden und den ökologischen Belangen Rechnung getragen wird. Die Anlagen müssen mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen."
	Anhang 1 EigenkontrollVO	<i>"Für die Überprüfung der Dichtigkeit von Kanälen und Leitungen ist in der Regel die optische Kontrolle durch Kanalfernsehanlage oder durch Begehung großer Kanäle ausreichend. [...] Für die Dichtigkeitsprüfung erdverlegter Abwasserleitungen gelten die in DIN 1986, Teil 30, Tabelle 2 genannten Anlässe, Fristen und anzuwendenden Methoden, soweit nachfolgend nichts anderes geregelt ist. Die öffentlichen Kanalisationsanlagen werden der Rubrik "häusliches Abwasser" gemäß DIN 1986, Teil 30, Tabelle 2 zugeordnet. [...] Als erstmalig überprüft im Sinne dieser Verordnung gelten auch solche Abwasserkanäle und -leitungen, die in einem Zeitraum von vier Jahren vor Inkrafttreten dieser Verordnung entsprechend überprüft wurden, wenn die Überprüfungsergebnisse nachgewiesen werden können."</i>

<b>Sachsen- Anhalt</b>	§ 82 Abs. 1 WG LSA	<i>"Wer eine Abwasseranlage betreibt, hat die Anlage mit den dafür erforderlichen Einrichtungen und Geräten auszurüsten, Untersuchungen durchzuführen und ihre Ergebnisse aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen sind der Wasserbehörde und dem gewässerkundlichen Landesdienst auf Verlangen vorzulegen."</i>
	§ 82 Abs. 2 WG LSA	<i>"Die Wasserbehörde kann die Einrichtungen, die Geräte und Untersuchungen vorschreiben, mit denen der Zustand und die Wirkung der Abwasseranlagen sowie die Beschaffenheit und Menge des Abwassers festzustellen sind."</i>
	Anlage 4 EigÜVO	<i>"[...] Die Überwachung der Kanäle umfasst die regelmäßige Überprüfung der Funktion und des Zustandes dieser Anlagen. Sofern sich aufgrund von technischen Vorschriften oder Herstellerangaben nichts anderes ergibt, sind Kanäle, für die ein Dichtigkeitsnachweis vorliegt, erneut nach spätestens 15 Jahren, danach wie alle übrigen Kanäle nach spätestens zehn Jahren zu untersuchen. [...] Die Anlagen sind entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik regelmäßig zu reinigen und zu warten. [...]"</i>

<b>Schleswig- Holstein</b>	§ 34 Abs. 1 WasG SH	<i>"Als nach § 60 Abs. 1 WHG jeweils in Betracht kommende Regeln der Technik für die Errichtung und den Betrieb von Abwasseranlagen gelten auch die technischen Bestimmungen, die von der obersten Wasserbehörde durch öffentliche Bekanntmachung im Amtsblatt für Schleswig-Holstein eingeführt werden."</i>
	Anlage 2 SüVO	<i>"[...] Die Selbstüberwachung von öffentlichen Kanalisationsanlagen umfasst die regelmäßige Überprüfung des Zustands dieser Anlagen sowie einer Dichtheitsuntersuchung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) und deren Dokumentation. Die Inbetriebnahmeprüfung (Erstprüfung) hat nach DIN EN 1610 zu erfolgen. Die Prüfungen für Schmutz- und Mischwasserkanalisationen sind erstmalig innerhalb von fünf Jahren nach Inkrafttreten dieser Verordnung durchzuführen, wenn keine Erstprüfung stattgefunden hat oder die letzte Wiederholungsprüfung älter als zehn Jahre ist. Davon ausgenommen sind die Grundstücksanschlusskanäle. [...]"</i>

<b>Thüringen</b>	§ 60 Abs. 1 ThürWG	"Die Unternehmer von Abwasseranlagen haben diese daraufhin zu überwachen, dass sie ordnungsgemäß betrieben und unterhalten werden und die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser insbesondere nach § 7 a WHG, im Übrigen die allgemein anerkannten Regeln der Technik einhalten oder den im Einzelfall vorgeschriebenen höheren Wirkungsgrad erzielen."
	§ 60 Abs. 3 ThürWG	"Das für die Wasserwirtschaft zuständige Ministerium kann zum Schutz der Gewässer durch Rechtsverordnungen allgemein festlegen, [...] 3. dass Unternehmer von Abwasseranlagen die Sicherheit und Funktion ihrer Anlagen sowie den baulichen Zustand auf ihre Kosten daraufhin überprüfen haben, ob diese den jeweils in Betracht kommenden Regeln der Technik entsprechen und welche weiteren Anforderungen zu berücksichtigen sind, [...] 5. in welcher Zeitabständen und in welcher Form die Untersuchungen und Prüfungen nach den Nummern 1 bis 4 durchzuführen sind. [...]"
	<i>Anlage 1 ThürAbwEKVO</i>	<i>"[...] Die Eigenkontrolle von öffentlichen Kanalisationsanlagen umfasst die regelmäßige Überprüfung des Zustands dieser Anlagen. Die Erstprüfung des Gesamtnetzes muss bis spätestens zum 31. Dezember 2015 abgeschlossen sein und ist danach in Abständen von 15 Jahren zu wiederholen. [...] Die Überprüfung des Zustands der öffentlichen Kanalisationsanlagen einschließlich der Anschlussstutzen, Rohrverbindungen und Schächte ist mittels Verfahren nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchzuführen. Bei Freispiegelkanälen und Sonderbauwerken ist eine optische Untersuchung und bei Druckleitungen eine Druckprüfung erforderlich. [...]"</i>

**Tabelle 3: Fristen der Erst- & Wiederholungsprüfung aller Bundesländer** (Informationen zu öffentlichen Kanälen sind in rot und kursiv. K.A. steht entweder wenn keine Literatur gefunden wurde oder wenn die Gesetze keine speziellen Angaben zu dem Thema beinhalten)

		Erstprüfung		Wiederholungsprüfung	
		Außerhalb WSG	WSG	WSG	Saniert oder schadensfrei
<b>Baden- Württemberg</b>	<i>Kanalisation allgemein</i>	<i>Bis 31.12.2015</i>	<i>K.A.</i>	<i>Beginnend mit dem 1.01.2001</i>	
	<i>Misch- und Schmutzwasserkanäle</i>	<i>Bis 31.12.2015</i>	<i>K.A.</i>	<i>10 Jahre (Zone I &amp; II) 15 Jahre (Zone III)</i>	<i>15 Jahre (10 Jahre wenn nicht saniert)</i>
	<i>Regenwasserkanäle für behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser</i>	<i>Bis 31.12.2015</i>	<i>K.A.</i>	<i>15 Jahre</i>	<i>20 Jahre (15 Jahre wenn nicht saniert)</i>
<b>Bayern</b>	GEA häusliches Abwasser	Innerhalb von 10 Jahren (eingehende Sichtprüfung)	K.A.	Bei Bedarf (Zone II & III durch einfache Sichtprüfung & Zone III durch Dichtheitsprüfung)  Jährlich (Zone II durch eingehende Sichtprüfung)  5 Jahre (Zone II durch Dichtheitsprüfung & Zone III durch eingehende Sichtprüfung)	25 Jahre (eingehende Sichtprüfung)  Bei Bedarf (einfache Sichtprüfung/ Dichtheitsprüfung)



		Erstprüfung		Wiederholungsprüfung	
		Außerhalb WSG	WSG	WSG	Saniert oder schadensfrei
<b>Berlin</b> -Entwurf Senatsverwaltung vom 9. Juni 2011-					Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30
<b>Brandenburg</b>	Verweis auf WGH	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.
<b>Bremen</b>	GEA	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30		Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	
<b>Hamburg</b>	GEA	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30		Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	
<b>Hessen</b>	Zuleitungskanäle, die Abwasser in den öffentlichen Kanal einleiten	Bis 2025	K.A.	15 Jahre (gilt auch für gewerbliches Abwasser)	30 Jahre
<b>Mecklenburg- Vorpommern</b>	GEA	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30		Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Bei vorhandenem Dichtigkeitsnachweis nach 15 Jahren, sonst 10 Jahre
<b>Niedersachsen</b>	keine Rechtspflicht zur Dichtheitsprüfung	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.
<b>Nordrhein- Westfalen</b> Novelle des	Private Abwasseranlagen Grundstück < 3 ha	Bis 31.12.2015	Vor 2015	K.A.	20 Jahre

§ 61a LWG angekündigt	Kopplung öffentliche Kanalisation - GEA nach SÜWVKan	Bis Ende 2023	K.A.	K.A.	15 Jahre
		<b>Erstprüfung</b>		<b>Wiederholungsprüfung</b>	
		Außerhalb WSG	WSG	WSG	Saniert oder schadensfrei
Rheinland-Pfalz	Abwasserkanäle und -leitungen für häusliches Abwasser > 8m³/d bzw. 50 EW	K.A.	K.A.	K.A.	10 Jahre
	Bis 23.9.1999	23.09.2009	K.A.	K.A.	23.09.2019
	24.9.1999 - 21.4.2006	10 Jahre nach Abnahme	K.A.	K.A.	20 Jahre nach Abnahme
	ab 22.4.2006	15 Jahre nach Abnahme	K.A.	K.A.	30 Jahre nach Abnahme
Saarland	Verweis auf WGH	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.
Sachsen	<i>Öffentliche Kanalisation</i>	<i>bis 2019</i>	<i>K.A.</i>	<i>K.A.</i>	<i>25 Jahre</i>
	Kanalisation von gewerblich genutzten Grundstücken	Bis 2004	K.A.	K.A.	5 Jahre (vor ABA) 15 Jahre (nach ABA)
Sachsen-Anhalt	<i>Öffentliche Schmutz- und Mischwasserkanäle</i>	<i>15 Jahre nach Abnahme</i>	<i>K.A.</i>	<i>K.A.</i>	<i>10 Jahre</i>

		Erstprüfung		Wiederholungsprüfung	
		Außerhalb WSG	WSG	WSG	Saniert oder schadensfrei
<b>Schleswig-Holstein</b>	GEA Häusliches Abwasser	3 Jahre nach Sanierung des öffentlichen Kanalnetzes, wenn die Sanierung nach dem 31.12.2022 erfolgt; sonst bei Kanalnetzen die zum 31.12.2022 nicht sanierungsbedürftig sind, bis zum 31.12.2025 (Zone III B)	Unverzüglich Spätestens 2015	5 Jahre (Zone II) 15 Jahre (Zone III / III A)	30 Jahre (Zone III B)
	GEA Gewerbliches Abwasser	Unverzüglich Spätestens 2015	K.A.	K.A.	5 Jahre (vor ABA) 15 Jahre (nach ABA)
	GEA Regenwasser Gering verschmutzt	Keine Überprüfung		Keine Überprüfung	

	GEA Regenwasser Normal & stark verschmutzt	3 Jahre nach Sanierung des öffentlichen Kanalnetzes, wenn die Sanierung nach dem 31.12.2022 erfolgt; sonst bei Kanalnetzen die zum 31.12.2022 nicht sanierungs- bedürftig sind, bis zum 31.12.2025		K.A.	K.A.	30 Jahre
		<i>Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30</i>		<i>Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30</i>		
	<i>Öffentliche Kanalisation</i>	<b>Erstprüfung</b>		<b>Wiederholungsprüfung</b>		
		Außerhalb WSG	WSG	WSG	Saniert oder schadensfrei	
<b>Thüringen</b>	<i>Öffentliche Kanalisation</i>	<i>Bis 31.12.2015</i>	<i>K.A.</i>	<i>K.A.</i>	<i>15 Jahre</i>	

**Tabelle 4: Prüfungs- und Sanierungspflichten in NRW laut Entwurf Rechtsverordnungen vom 24.01.2012**

<b>Vorschrift</b>	<b>Gegenstand</b>	<b>Kriterium Abwassermenge</b>	<b>Variante 1</b>	<b>Variante 2</b>
§ 8 Abs. 2	Prüfungsfrist: außerhalb von WSG Alt-Leitungen erstmalig	Gebäude mit mehr als 2 WE (entsprechend über 200 m³/a)	Ende 2020	Ende 2020
		Gebäude mit bis 2 WE (entsprechend unter 200 m³/a)	Ende 2023	Wenn Gefahrenlage erkannt
§ 8 Abs. 3	Prüfungsfrist: innerhalb von WSG Altleitungen (errichtet vor 1965 bzw. mit gewerblichem Abwasser vor 1990 erstmalig)		Ende 2015	Ende 2015
	Andere Leitungen		Ende 2020	Ende 2020
§ 8 Abs. 5	Wiederholungsprüfungen:	Gebäude mit mehr als 2 WE (entsprechend über 200 m³/a)	Alle 20 Jahre	Alle 20 Jahre
		Gebäude mit bis 2 WE (entsprechend unter 200 m³/a)	Alle 30 Jahre	Wenn Gefahrenlage erkannt
§ 10 Abs. 2	Sanierungsfrist	Schadensklasse A: einsturzgefährdete Leitung	Kurzfristig	Kurzfristig
		Schadensklasse B: mittelgroßer Schaden	5-10 Jahre	5-10 Jahre
		Schadensklasse C: Bagatellschaden	Nicht vor Wiederholungsprüfung	Nicht vor Wiederholungsprüfung

**Tabelle 5: Umsetzung der Dichtheitsprüfung in Hamburg, Köln, Leipzig, München**

	<b>Hamburg</b>	<b>Köln</b>	<b>Leipzig</b>	<b>München</b>
<b>Landesrecht</b>	§ 13/15/17 HmbAwG	§ 61 a LWG NRW (Angekündigte Novellierung 2012, vgl. Fallbeispiel Nordrhein- Westfalen in Chapter 1)	-	EÜV (Für 2012 neue Mustersatzung angekündigt)
<b>Satzung</b>	-	§ 9 Abwassersatzung (Angekündigte Novellierung)	§ 11 Abwassersatzung	§ 28-30 EntwässerungsS 210
<b>Eigentumsrecht</b>	Grundstückseigentümer GEA bis Grundstücksgrenze Kommune im öffentlichen Bereich	Grundstückseigentümer bis Außenkante Hauptkanal	GEA bis Grundstücksgrenze. Grundstückseigentümer bei Neubau GEA bis Hauptkanal. Entsorger bei Reparatur und Erneuerung ab Grundstücksgrenze bis Hauptkanal.	Grundstückseigentümer bis Außenkante Hauptkanal bzw. Muffe des Anschlussstücks
<b>Fristen</b>	Verweis auf die DIN 1986	5 Fristengebiete: Bis Ende 2011/12/13/14/15	Verweis auf die DIN 1986	bis 31. Dezember 2015 in WSG umgehend
<b>Wiederholung</b>	Verweis auf die DIN 1986	Unabhängig vom Fristengebiet alle 20 Jahre	Verweis auf die DIN 1986	alle 20 Jahre in WSG alle 10 Jahre
<b>Prüfungstechnik</b>	Optische Prüfung	Optische Prüfung	-	Luft- oder Wasserdruck (zu Dokumentationszwecken TV- Inspektion)  Nur bei begehbaren Kanälen optische Prüfung zugelassen
<b>Dichtheitsprüfungskosten</b>	-	300-500 €	-	300 € (Ingenieurberatung 1.000 €) Freiwillige Ortskontrolle durch städtischen Kontrollmeister 92 €

	Hamburg	Köln	Leipzig	München
<b>Vollzug</b>	Nachweis der Dichtheit wird von der Behörde nicht eingefordert.	Nachweis der Dichtheitsprüfung ist in WSG vorzulegen, hierbei spielt das Ergebnis <u>KEINE</u> Rolle.  Nachweise außerhalb von WSG brauchen nicht vorgelegt zu werden. Die Behörde plant <u>nicht</u> diese einzufordern.	-	Anmeldung der Dichtheitsprüfung ist nicht erforderlich.  Keine systematische Überprüfung des Dichtheitsnachweises.  Jährlich ca. 100 km Dichtheitsprüfung. Seit 1985 44% des privaten Kanalnetzes geprüft.
<b>Sanierung</b>	-	Nach Schadenskatalog bei starken Schäden innerhalb 6 Monate, bei mittleren und geringen in WSG 1-2 Jahre und 5 Jahre außerhalb von WSG	-	Anmeldung von Sanierungsarbeiten bei Undichtigkeit ist erforderlich.  Schadensunabhängige Sanierung innerhalb von 3-6 Monaten.  Dichtheitsprüfung nach Sanierung unter Aufsicht (kostenfrei) des städtischen Kontrollmeisters.
<b>Sanierungskosten</b>	-	Ca. 250-500 €/m	-	Ca. 50-500 €/m 1.000-8.000 € (Ingenieurberatung 1.000 €)

	<b>Hamburg</b>	<b>Köln</b>	<b>Leipzig</b>	<b>München</b>
<b>Förderung</b>	Sanierungs- und Prüfungskosten über die KfW förderfähig	Sanierungs- und Prüfungskosten über die KfW förderfähig	Sanierungs- und Prüfungskosten über die KfW förderfähig	Sanierungs- und Prüfungskosten über die KfW förderfähig
<b>Strafe</b>	-	Zwangsgeld für Nichterbringung des Dichtheitsnachweises Höhe von 500 € nur in WSG  Wird nicht vollstreckt wegen der angekündigten Novellierung  Zwangsgeld in individueller Höhe bei Nichterfüllung der Sanierungspflicht (3-4 mal im Jahr)	-	Zwangsgelder in Höhe der unterlassenen Dichtheitsprüfung (ab 500 €) bzw. Sanierungsarbeiten (ab 2.000 €) als "Maßnahmenanreiz"  Bei Erbringung der Unerlassenen Maßnahme wird Zwangsgeld nicht einbehalten.
<b>Betriebliche Handhabung</b>	Bei Änderungen oder Erweiterungen der öffentlichen Abwasseranlage trägt der Veranlasser die Kosten.	GEA sind bei Änderungen oder Erweiterungen der öffentlichen Abwasseranlage auf eigene Kosten anzupassen.	-	Bei Änderung oder Erweiterung der öffentlichen Hauptleitung werden die Anpassungskosten für GEA vom Kommunalunternehmen getragen.  Werden mehr als 50% der GEA auf dem Grundstück geändert, ist eine Dichtheitsprüfung für die ganze GEA durchzuführen.
<b>Kontakt</b>	Dr. Henning Rubach Hamburg Wasser	Stefan Müller Stadtentwässerungsbetriebe Köln	Herr Fiebert Kommunale Wasserwerke Leipzig	Dr. Anton Schmid Münchner Stadtentwässerung



**Tabelle 6: Vergleichende Darstellung des derzeitigen Entwurfs der Berliner Senatsverwaltung mit den gesetzlichen Regelungen anderer Bundesländer und dem Entwurf der Berliner Wasserbetriebe (K.A. steht entweder wenn keine Literatur gefunden wurde oder wenn die Gesetze keine speziellen Angaben zu dem Thema beinhalten)**

Bundesland	Gesetze		Innerhalb WSG		Außerhalb WSG	
	Gesetzestext	Stichwort	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung
<b>Berlin BWB Entwurf</b>	§ 52 a BWG	GEA Zustand A.a.R.d.T.	15 Jahre (Zone III B) 10 Jahre (Zone II) 5 Jahre (engere Zone II)	15 Jahre (Zone III B) 10 Jahre (Zone II) 5 Jahre (engere Zone II)	Bis 31.12.2030	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30
<b>Berlin Senat Entwurf</b>	§ 52 a BWG	GEA Dichtheitstprüfung A.a.R.d.T.	15 Jahre (Zone III B) 10 Jahre (Zone II) 5 Jahre (engere Zone II)	15 Jahre (Zone III B) 10 Jahre (Zone II) 5 Jahre (engere Zone II)	Bis 31.12.2025	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30
<b>Baden- Württemberg</b>	§ 45 WG	Abwasseranlage A.a.R.d.T.	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.

Bundesland	Gesetze		Innerhalb WSG		Außerhalb WSG	
	Gesetzestext	Stichwort	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung
<b>Bayern</b>	EÜV Slg LfW Merkblatt Nr. 4.3/6	Abwasseranlage Sammelkanalisation Sichtprüfung GEA	K.A.	Bei Bedarf (Zone II & III durch einfache Sichtprüfung & Zone III durch Dichtheitsprüfung)  Jährlich (Zone II durch eingehende Sichtprüfung)  5 Jahre (Zone II durch Dichtheitsprüfung & Zone III durch eingehende Sichtprüfung)	Innerhalb von 10 Jahren (eingehende Sichtprüfung)	25 Jahre (eingehende Sichtprüfung)  Bei Bedarf (einfache Sichtprüfung/ Dichtheitsprüfung)
<b>Brandenburg</b>	§ 74/75 BbgWG Entwurf	Abwasseranlage Selbstüberwachung technische Überwachungsregel	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.
<b>Bremen</b>	§133/137 BremWG	Abwasseranlage A.a.R.d.T.	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30
<b>Hamburg</b>	§13/15/17 HmbAbwG	GEA A.a.R.d.T. Dichtheitsprüfung	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30

Bundesland	Gesetze		Innerhalb WSG		Außerhalb WSG	
	Gesetzestext	Stichwort	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung
<b>Hessen</b>	§ 43 HWG EKVO	Zuleitungskanal A.a.R.d.T.	K.A.	15 Jahre	bis 2025	30 Jahre
<b>Mecklenburg- Vorpommern</b>	§ 41 LWaG SÜVO-MV	Abwasseranlage Zustand R.d.T.  Abwasserkanal A.a.R.d.T. Dichtigkeitsnachweis	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Verweis und Umsetzung der DIN 1986-30	Bei vorhandenem Dichtigkeitsnachweis nach 15 Jahren, sonst 10 Jahre
<b>Niedersachsen</b>	§ 100 NWG	Abwasseranlage	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.
<b>Nordrhein- Westfalen</b> Novelle des § 61a LWG angekündigt	§ 61 LWG SüwV Kan	Abwasseranlage Dichtheitsprüfung	Vor 2015	K.A.	Bis 31.12.2015 bzw. 2023	15-20 Jahre
<b>Rheinland- Pfalz</b>	§ 56/57 LWG EÜVOA	Abwasseranlage Zustand R.d.T.  A.a.R.d.T. optische Untersuchung	K.A.	K.A.	Bis 2016 bzw. 15 Jahre nach Abnahme (ab 2006)	10 Jahre  Je nach Alter 10/20/30 Jahre nach Abnahme

Bundesland	Gesetze		Innerhalb WSG		Außerhalb WSG	
	Gesetzestext	Stichwort	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung
<b>Saarland</b>	§ 53/54 SWG	Abwasseranlage Zustand R.d.T.	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.
<b>Sachsen</b>	§ 65/66 SächsWG <i>EigenkontrollIVO</i>	Abwasseranlage A.a.R.d.T. <i>Optische Kontrolle Dichtigkeitsprüfung</i>	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.
<b>Sachsen- Anhalt</b>	§ 82 WG LSA <i>EigÜVO</i>	Abwasseranlage Zustand <i>Dichtigkeitsnachweis A.a.R.d.T.</i>	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.
<b>Schleswig- Holstein</b>	§ 34 WasG SH <i>SüVO</i>	Abwasseranlage R.d.T. <i>A.a.R.d.T. optische Inspektion Dichtheitsprüfung</i>	Unverzüglich Bis spätestens 2015	5 Jahre (Zone II) 15 Jahre (Zone III/III A) 30 Jahre (Zone III B)	Bis 31.12.2025	30 Jahre

Bundesland	Gesetze		Innerhalb WSG		Außerhalb WSG	
	Gesetzestext	Stichwort	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung	Erstprüfung	Wiederholungsprüfung
<b>Thüringen</b>	§ 60 ThürWG <i>ThürAbwEKVO</i>	Abwasseranlage a.a.R.d.T. Zustand <i>A.a.R.d.T. Zustand optische Untersuchung</i>	K.A.	K.A.	K.A.	K.A.

**Tabelle 7: Anerkannte Prüfungsmethoden der Bundesländer**

(Informationen zu öffentlichen Kanälen sind in rot und kursiv. K.A. steht entweder wenn keine Literatur gefunden wurde oder wenn die Gesetze keine speziellen Angaben zu dem Thema beinhalten)

Bundesland	Prüfungsmethode
Baden-Württemberg	<i>Kanal-TV bzw. Begehung oder Dichtigkeitsprüfung</i>
Bayern	Optische Kontrolle (einfache oder eingehende Sichtprüfung), Leckagedetektionsmethode oder Dichtheitsprüfung
Berlin	K.A.
Brandenburg	K.A.
Bremen	K.A.
Hamburg	Optische Zustandserfassung oder Dichtheitsprüfung
Hessen	Freispiegelleitungen: Optische Prüfung Druckleitungen: Druckprüfung WSG & HSG: Dichtheitsprüfung
Mecklenburg- Vorpommern	Optische Prüfung und/oder Dichtheitsprüfung
Niedersachsen	K.A.
Nordrhein-Westfalen	Optische Prüfung, Begehung oder Inaugenscheinnahme physikalische Inspektion
Rheinland-Pfalz	Optische Prüfung und/oder Dichtheitsprüfung
Saarland	K.A.
Sachsen	<i>Optische Prüfung oder Begehung</i>
Sachsen-Anhalt	K.A.
Schleswig-Holstein	Optische Untersuchung oder Dichtheitsprüfung
Thüringen	<i>Optische Inspektion und Dichtigkeitsprüfung Freispiegelleitungen: Optische Prüfung Druckleitungen: Druckprüfung</i>

**Tabelle 8: Kölner Tabelle (Betrieb, Dichtigkeit, Standsicherheit) - Schadensklassen für Grundleitungen DN100-300 nach DIN 1986-30**

Schäden			Schadensklassen		
		Klasse	<b>A (ZK 0&amp;1)</b>	<b>B (ZK 2)</b>	<b>C (ZK 3&amp;4)</b>
		Priorität	Kurzfristig	Mittelfristig	Keine Frist
		Schaden	Stark	Mittel	Gering, Kein S.
Schaden	Kodierung	Einheit			
Hohlraum oder Boden sichtbar	BAP BAO	-	X		
Eindringendes Bodenmaterial	BBD	%	X		
Exfiltration	BBG		X		
Infiltration	BBF (C1: C,D)	-	X		
	BBF (C1: B)			X	
	BBF (C1: A)				X
Verschobene Rohrverbindung	BAJ (C1: A)	mm	> 40 mm	≤ 40 mm > 20 mm	≤ 20 mm
	BAJ (C1: B)	mm	> 20 mm	≤ 20 mm > 10 mm	≤ 10 mm
	BAJ (C1: C) DN≤200	°Grad	> 9 °	≤ 9 ° > 5 °	≤ 5 °
	BAJ (C1: C) DN≥200	°Grad	> 4 °	≤ 4 ° > 2 °	≤ 2 °
Brüche	BAC				
Oberflächenschäden	BAF (C1: I)	-	X		
	BAF (C1: A,B)	-			X
	BAF (C1: E,H)	-	X		
	BAF (C1: C,D,F,G)	-		X	
	BAF (C1: J)	-		reduzierte Wand	Rost
Haarrisse	BAB (C1: A)	mm			X
Risse	BAB (C1: B,C)(C2: A)	mm	≥ 2 mm	< 2 mm ≥ 1 mm	< 1 mm
	BAB (C1: B,C)(C2: C)	mm	≥ 2 mm	< 2 mm ≥ 1 mm	< 1 mm
	BAB (C1: B,C)(C2: B)	mm	≥ 2 mm	< 2 mm ≥ 1 mm	< 1 mm
Wurzeleinwuchs	BBA	%	10%	< 10 %	
Einragendes Dichtmaterial	BAI (C1: A)(C2: A,B)	-		X	
	BAI (C1: A)(C2: C,D)	-	X		
	BAI (C1: Z)	%	≥ 30 %	< 30 % ≥ 10 %	< 10 %
Schadhafter Anschluss	BAH (C1: B,C,D)	-		X	
Schadhafter Nennweiten-, Werkstoffwechsel	Schadhaft, Ohne Formstück			X	
Fehlanschluss	BDE (C2: A)		X		
	BDE (C2: B)			X	
Deformation	BAA, Rohr biegesteif	%	≥ 7 %	< 7 % ≥ 1 %	< 1 %
	BAA, Rohr biegeweich	%	≥ 15 %	< 15 % ≥ 6 %	< 6 %
Anhaftende Stoffe	BBB	%	≥ 30 %	< 30 % ≥ 10 %	< 10 %
Ablagerungen	BBC	%	≥ 30 %	< 30 % ≥ 10 %	< 10 %

Schäden		Schadensklassen			
		Klasse	<b>A (ZK 0&amp;1)</b>	<b>B (ZK 2)</b>	<b>C (ZK 3&amp;4)</b>
		Priorität	Kurzfristig	Mittelfristig	Keine Frist
		Schaden	Stark	Mittel	Gering, Kein S.
Schaden	Kodierung	Einheit			
Andere Hindernisse	BBE (C1: A,B,C,D,E,F,H,Z)	%	≥ 30 %	< 30 % ≥ 10 %	< 10 %
	BBE (C1: D,G)	%	≥ 30 %	< 30 %	
Einragender Anschluss	BAG	%	≥ 30 %	< 30 % ≥ 10 %	< 10 %
Schadhafter Anschluss	BAH (C1: A)	-			X
	BAH (C1: E)	-	X		



**Tabelle 9: Studien & Untersuchungen zur Wassergefährdung durch undichte Kanäle**

<u>Öffentliche Kanäle</u>		<b>Exfiltration</b>		<b>Infiltration</b>
Dohmann, M. et al.; Untersuchungen zur quantitativen und qualitativen Belastung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser durch undichte Kanäle, 1999	<b>Boden A</b>	<b>Boden B</b>	<b>Boden C</b>	
	Mittel- bis Grobsand $k_f=6 \cdot 10^{-4}$ m/s	Mittelsand $k_f=4,3 \cdot 10^{-4}$ m/s	Schluffiger Sand $k_f=1,7 \cdot 10^{-6}$ m/s	
	Mittlere CSB Reduktion um 76%		-	Einspülung von Bodenpartikeln
	AFS Elimination 64%	AFS Elimination 79%	-	Hydraulische Überbelastung
	$N_{ges}$ Reduktion 2%	$N_{ges}$ Reduktion 13%	-	Schmutzstoffkonzentrationsabnahme im Abwasser
	Bis 10 cm unter Eintrittsstelle Schwarzfärbung des Bodens		Beeinflussung auf 2-4 cm unterhalb der Eintrittsstelle	-> Bei gleichen Reinigungsanforderungen kleinere Belebungsbeckenvolumen (theoretische Kostenminderung - in der Praxis nicht zulässig!)
	Zunahme $G_V$ , $P_{ges}$ , ( $N_{ges}$ Boden B), TOC über eine Tiefe von 5-10 cm		Abnahme $P_{ges}$ , TOC, Fe (anaerobe Bedingungen)	-> Bei gleichbleibenden Zuflussfrachten höhere Abflussfrachten (N) infolge abnehmender biologischer Eliminationsleistung
	Exfiltrationsspitzen durch Abwasser mit niedrigen AFS-Gehalten		Keine nennenswerte Exfiltration	Zunahme jährlicher Entlastungsereignisse und -dauer
	Undichte Rohrverbindungen, Risse, Scherbenbildung, nicht fachgerecht eingebaute Anschlussstutzen, Rohrbrüche			Erhöhte Gewässerbelastung
	Grundwasserkontamination abhängig von mehreren Randbedingungen (u.a. Länge Sickerweg, bakterielle Besiedelung des Bodenkörpers, Filterwirkung des Bodens, u.a.m.)			

Öffentliche Kanäle

**Exfiltration**

<p>Clodius, C.-D., Hagendorf, U., Krafft, H.;          Untersuchungen zur Erfassung und          Bewertung undichter Kanäle im Hinblick          auf die Gefährdung des Untergrundes,          1999</p>	Im Sedimenteluat nachweisbar:	LF, DOC, NH <sub>4</sub> , K, Mg
	Im Sedimentfeststoff nachweisbar:	Pb, Cu, Zn
	Akute Stoffeinträge biologisch abbaubarer Leitparameter im Eluat bei Schäden der Klasse 0 ,1 und 2 in der Rohrsohle sowie undichten Muffen und defekten Rohranschlüssen	
	Abwasserinhaltsstoffe im Sediment auf unmittelbare Nähe des Schadens begrenzt. Geringmächtige Infiltrationsschicht mit hohem organischem Anteil trägt zur Stoffelimination und -immobilisierung bei.	
	Keine Abwasserinhaltsstoffe außerhalb von Kanalrohren bei Schäden in Rohrscheitel und -kämpfer (Schadensart- & -klassenunabhängig)	
	Kontamination des Grundwassers mit Abwasserinhaltsstoffen ist schadensunabhängig bei tonigen bis feinsandigen Sedimenten (>100 cm) nicht zu erwarten	
	Stoffeinträge in das Grundwasser sind <u>wahrscheinlich</u> , wenn Grobsand oder Kies den Untergrund bilden, Schäden der Klassen 0-2 an der Rohrsohle vorliegen und der Abstand der Grundwasseroberfläche zur Rohrsohle < 100 cm / < 50 cm beträgt. <u>Nicht zweifelsfrei nachweisbar!</u>	
	Einfluss der Schäden der Klasse 3 sind geringer zu beurteilen als die der Klassen 0, 1 und 2	
	Keine Anreicherungen von Abwasserinhaltsstoffen unterhalb der Rohrsohle bei Lageabweichungen der Schadensklassen 3&4	

GEA**Exfiltration**

Thoma, R.; Auswirkungen undichter Grundleitungen mit häuslichem Abwasser auf Boden und Grundwasser, 2011	Ausbildung biologisch aktiver Zone im Leckagenbereich (u.a. mehrteiliger Aufbau der Selbstabdichtung)
	Aerobe Kolmationsschicht mit 0,5-1,0 cm Dicke
	Kein Zusammenhang zwischen Leckagengröße (3-120 cm <sup>2</sup> ) und Exfiltrationsrate feststellbar
	Hydraulische Leitfähigkeit abhängig von der mikrobiellen Aktivität (auch abhängig von der Temperatur)
	Innerhalb des braunen bis schwarzen Bodenmaterials unterhalb der Leckagen bis 10 cm sind die Leitparameter Wassergehalt, TOC, P <sub>ges</sub> , TN, Cu, Pb, Zn und Ba nachweisbar
	Unterhalb 20 cm bis auf schwere Schäden keine Abwasserbeeinflussung
	Stabile Immobilisierung und Anreicherung von Schwermetallen in der biologisch aktiven Selbstabdichtungsschicht
	Bei Rohrverbindungen mit Wurzeleinwuchs und dünnen Rissen keine Exfiltration festgestellt

## **Zusätzliche Literatur zu den gesetzlichen Regelungen bzw. allgemeinen anerkannte Regel der Technik**

- CDU, 2011; Antrag der Fraktion CDU, SPD und BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN, Kommunen, Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer bei der landesweiten Umsetzung der Dichtheitsprüfung von privaten Abwasserleitungen unterstützen, Drucksache 15/2165, Nordrhein-Westfalen, 09.06.2011
- Clodius, C.-D., Hagendorf, U., Krafft, H.; Untersuchungen zur Erfassung und Bewertung undichter Kanäle im Hinblick auf die Gefährdung des Untergrundes, 1999
- Dohmann, M. et al.; Untersuchungen zur quantitativen und qualitativen Belastung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser durch undichte Kanäle, 1999
- Euwid, 2011; Flickenteppich Länderregelungen zu Fristen der GEA, EUWID WASSER SPECIAL 01.2011, S. 42-45
- FDP, 2011; Antrag der Fraktion FDP, Landesweite Dichtheitsprüfung von privaten Abwasserrohren aussetzen – Kommunale Selbstverwaltung stärken, Drucksache 15/154, Nordrhein-Westfalen, 22.03.2011
- Geschäftsordnung, 2009; Geschäftsordnung des Landtags Nordrhein-Westfalen, Stand: 09.06.2010
- MKULNV, 2012; Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz, Pressemitteilung – Minister Remmel: Verordnung vereinfacht Kanalprüfung für Bürgerinnen und Bürger und stellt Umweltschutz sicher, Nordrhein-Westfalen, 24.01.2012
- Thoma, R.; Auswirkungen undichter Grundleitungen mit häuslichem Abwasser auf Boden und Grundwasser, 2011
- Vogt, C. 1999; Creating Long Documents using Microsoft Word, Published on the Web at the University of Waterloo.