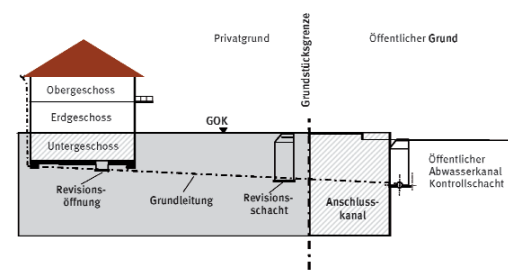


DWA- Themen

Leitfaden für die Zustands- erfassung, -beurteilung und Sanierung von Grundstücks- entwässerungsanlagen

Juli 2009



DWA- Themen



Leitfaden für die Zustands- erfassung, -beurteilung und Sanierung von Grundstücks- entwässerungsanlagen

Juli 2009



Herausgeber und Vertrieb:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de · Internet: www.dwa.de

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333
Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:

DWA

Druck:

Siebengebirgsdruckerei, Bad Honnef

ISBN:

978-3-941089-68-6

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 3. Auflage, Hennef 2009

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Vorwort

Für den Schutz von Grundwasser und Boden müssen Abwasserleitungen und -kanäle dicht sein. Der gute Zustand der Gewässer ist nach der Wasserrahmenrichtlinie bis zum Jahr 2015 zu erreichen. Mit der DIN 1986-30 wird dieser Termin auch für die Erstuntersuchung für die Abwasserleitungen auf privaten Grundstücken gefordert. Mit diesem vorliegenden Leitfaden wird der Stand der Technik zur Zustandserfassung, -beurteilung und Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen als Arbeitshilfe und Informationsquelle für die fachlich Beteiligten zusammengefasst. Der Leitfaden soll dazu beitragen, dass Grundstücksentwässerungsanlagen fachgerecht und wirtschaftlich instand gehalten werden. Er soll die fachlich Beteiligten bei der Auswahl und Anwendung der geeigneten Techniken und Verfahren zur Zustandserfassung, -beurteilung und Sanierung unterstützen. Besonders aber sollen den für die öffentliche Kanalisation Verantwortlichen Möglichkeiten der Beratung und Unterstützung Ihrer Bürger gegeben werden.

Verfasser

Dieser Themenband wurde von der DWA-Arbeitsgruppe ES-6.5 „Leitfaden für die Zustandserfassung, -beurteilung und Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen“ im DWA-Fachausschuss ES-6 „Grundstücksentwässerung“ erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe ES-6.5 „Leitfaden für die Zustandserfassung, -beurteilung und Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen“ gehören folgende Mitglieder an:

BEYERT, Joachim	Dr.-Ing., Aachen
CVACI, Darius	Dipl.-Ing., München
EISENER, Wolfram	Dr. rer. nat., Göttingen
FLICK, Karl-Heinz	Dipl.-Ing., Frechen
FRESIN, Stefan	Dipl.-Ing., Frankfurt
GRUNER, Bernd	Dipl.-Ing., Cottbus
HEINRICHS, Franz-Josef	Sankt Augustin
HENSCHEL, Ulrich	Dipl.-Ing., Hattingen
HILLENBRAND, Bernhard	Dipl.-Ing., Bensheim
HÜPERS, Fred	Dipl.-Ing., Detmold
PLATZBECKER, Klaus	Dipl.-Ing., Düsseldorf
SCHEFFLER, Michael	Dr.-Ing., Kassel
SCHMUCK, Bruno	Dipl.-Ing., Rorschach (CH)
SCHOLZ, Stephan	Dipl.-Ing., Koblenz
SELLENG, Karsten	Dipl.-Ing., Braunschweig
STEINBOCK, Wilfried	Dipl.-Ing., Kassel
STEPKES, Hermann	Dipl.-Ing., Aachen
THOMA, Robert	Dipl.-Ing., Würzburg (Sprecher)
TOGLER, Ralf Peter	Dr.-Ing., Düsseldorf
VOGTMANN, Daniela	Dipl.-Ing. (FH), Selters
WICHERS, Peter	Dipl.-Ing., Hamburg
WOLLSCHIED, Heinz	Dipl.-Ing., Erfstadt
ZWERNER, Sven	Dipl.-Ing., Wolframs-Eschenbach

Als Gäste haben mitgewirkt:

LEHNE, Jochem	Dipl.-Ing., Hannover
---------------	----------------------

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BERGER, Christian	Dipl.-Ing., Hennef Abteilung Abwasser und Gewässerschutz
-------------------	---

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	3
Bilderverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	6
1 Veranlassung	7
2 Rechtliche Grundlagen	8
3 Technische Grundlagen	9
3.1 Grundsätzliches zur Instandhaltung	9
3.2 Normative Verweise	11
3.3 DWA-Regelwerk (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser u. Abfall e. V.)	16
3.4 Arbeitshilfen Abwasser des Bundes	16
3.5 GSTT Empfehlungen (German Society for Trenchless Technologie e. V.)	16
3.6 RSV Merkblätter (Rohrleitungssanierungsverband e. V.)	16
3.7 VOB – Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	16
3.8 ZTV – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen	17
4 Vollzug und Durchführung der Entwässerungssatzung	17
4.1 Genehmigungsverfahren	17
4.2 Überprüfung, Eigenkontrolle	17
4.3 Verwaltungsverfahren	17
4.4 Beratung und Öffentlichkeitsarbeit	18
4.5 Abnahme	18
5 Instandhaltungsstrategien	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Einteilung von Untersuchungsgebieten	19
5.3 Instandhaltungsstrategien für private GEA	20
5.3.1 Allgemeines	20
5.3.2 Satzungsmodell	20
5.3.3 Beratungsmodell	21
5.3.4 Kooperationsmodell	21
5.3.5 Integrationsmodell	21
5.3.6 Kommunales Dienstleistungsmodell	21
5.3.7 Privates Dienstleistungsmodell	22
5.3.8 Geförderte Modelle	22
5.4 Instandhaltungsstrategie für gewerbliche und industrielle GEA	22
5.5 Instandhaltungsstrategien für staatliche GEA	24
6 Eignung von ausführenden Unternehmen	25
7 Zustandserfassung und -beurteilung	26
7.1 Grundsätzliche Vorgehensweise und Arbeitsschritte	26
7.2 Bestandserfassung und Grundlagenermittlung	28
7.2.1 Bestandsunterlagen	28
7.2.2 Fremdleitungen	28

7.2.3	Bestandsaufnahme	28
7.2.4	Voruntersuchung	29
7.2.5	Ortung	29
7.2.6	Nebelung, Fließversuche, Farbeinleitung	29
7.2.7	Weitere Untersuchungen und Recherchen	29
7.3	Vorarbeiten zur Zustandserfassung	29
7.3.1	Bauteilöffnungen	29
7.3.2	Wasserfreihaltung	30
7.3.3	Reinigung	30
7.4	Optische Inspektion	30
7.4.1	Technische Möglichkeiten	30
7.4.2	Art und Umfang der Dokumentation	30
7.4.3	Zustandsdokumentation	30
7.4.4	Checkliste für die Untersuchung	32
7.5	Dichtheitsprüfungen	33
7.5.1	Allgemeines	33
7.5.2	Normen und Regelwerk	34
7.5.3	Dichtheitsprüfung mit Wasser	35
7.5.4	Dichtheitsprüfung mit Luft	36
7.5.5	Bayerische Prüfmethode	36
7.5.6	Dokumentation, Inhalte, Umfang	36
7.6	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	37
7.6.1	Bestandsdaten	37
7.6.2	Beurteilung der Ergebnisse der optischen Inspektion	37
7.6.3	Umwelteinflüsse	38
7.6.4	Zusammenfassende Beurteilung	39
8	Sanierung	42
8.1	Allgemeines	42
8.1.1	Vorgehensweise und Arbeitsvorbereitung	42
8.1.2	Planung, Ausschreibung und Überwachung der Sanierung	42
8.1.3	Abschlussarbeiten und Abnahme	43
8.1.3.1	Allgemeines	43
8.1.3.2	Bestandspläne und -daten	43
8.1.3.3	Optische Inspektion	43
8.1.3.4	Dichtheitsprüfungen und -nachweise	43
8.2	Sanierungsverfahren	44
8.2.1	Allgemeines	44
8.2.2	Reparatur	46
8.2.2.1	Allgemeines	46
8.2.2.2	Ausbesserungsverfahren	46
8.2.2.2.1	Kleinbaugrube	46
8.2.2.2.2	Roboterverfahren	46
8.2.2.3	Injektionsverfahren	47
8.2.2.3.1	Partielle Injektion	47
8.2.2.3.2	Injektion mit Flutungsverfahren	47
8.2.2.4	Abdichtungsverfahren	49
8.2.2.4.1	Kurzliner	49
8.2.2.4.2	Innenmanschetten	49
8.2.2.4.3	Hutprofile	50

8.2.3	Renovierung	50
8.2.3.1	Allgemeines	50
8.2.3.2	Rohrstrangverfahren.....	50
8.2.3.3	Schlauchliningverfahren	51
8.2.3.4	Weitere Verfahren	52
8.2.4	Erneuerung.....	52
8.2.4.1	Allgemeines	52
8.2.4.2	Offene Bauweise	53
8.2.4.3	Geschlossene Bauweise.....	53
8.2.4.4	Zugängliche Installation	54
8.2.5	Einsatzkriterien für Sanierungsverfahren.....	55
8.3	Sanierung von Kontrollschächten	63
8.4	Weitere bzw. ergänzende Maßnahmen.....	63
8.4.1	Rückstausicherung.....	63
8.4.2	Stilllegung	63
Normen, Technische Regeln und Informationen.....		64

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Beschreibung der Grundstücksentwässerungsanlage und Anwendungsbereich des Leitfadens.....	7
Bild 2:	Instandhaltung	9
Bild 3:	Anwendungsgrenzen verschiedener Normen für Grundstücksentwässerungsanlagen	10
Bild 4:	Prüfintervalle von Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke nach DIN 1986-30 in Wassergewinnungsgebieten.....	14
Bild 5:	Anforderungen an die Untersuchung von Gebäudegrundleitungen durch Dichtheitsprüfung oder Kanalfernsehuntersuchung nach DIN 1986-30 außerhalb von Wassergewinnungsgebieten.....	15
Bild 6:	Entscheidungsprozess für die Auswahl der baulichen Lösung	44
Bild 7:	Übersicht über die Verfahren zur baulichen Sanierung von Leitungen der GEA in Anlehnung an Merkblatt ATV-DVWK-M 143-1	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Tabelle 1 der DIN 1986-30	12
Tabelle 2:	Beispiel für Untersuchungsfristen in Abhängigkeit umweltrelevanter Randbedingungen für GEA mit häuslichem Abwasser	20
Tabelle 3:	Zusammenstellung der Vorarbeiten bei GEA unterschiedlicher Größe und Nutzung.....	27
Tabelle 4:	Feststellungen und häufige Schäden in Abwasserleitungen	31
Tabelle 5:	Checkliste für die optische Inspektion.....	32
Tabelle 6:	Anwendung der Regelwerke für die Dichtheitsprüfung der GEA.....	34
Tabelle 7:	Zusammenstellung der wesentlichen Prüfkriterien der gebräuchlichsten Regelwerke für die Prüfung mit Wasser	35
Tabelle 8:	Zustandsklassen für Abwasserkanäle und -leitungen gemäß Merkblatt DWA-M 149-3 und ISYBAU.....	37
Tabelle 9:	Klassifizierung von einzelnen Kanalschäden in privaten GEA mit häuslichem Abwasser für Rohrleitungen bis DN 200 aus STZ, B, GG und Kunststoff.....	40
Tabelle 10:	Vorschlag von Sanierungsfristen für GEA mit ausschließlich häuslichem Abwasser in Abhängigkeit umweltrelevanter Randbedingungen sofern keine Folgeschäden vorhanden und zu erwarten sind.....	41
Tabelle 11:	Sanierungsverfahren für Kanäle und Leitungen im nicht begehbaren Bereich	57

1 Veranlassung

Die öffentliche Kanalisation wurde inzwischen weitgehend untersucht und wird bereits systematisch saniert. Für Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) gelten mit dem §18 WHG die gleichen wasserrechtlichen Anforderungen wie für die öffentliche Kanalisation.

Gemäß DIN 1986-30 sind GEA spätestens bis zum Jahre 2015 erstmalig auf Dichtheit zu prüfen. Weitere Regelungen sind in einigen Eigenkontrollverordnungen der Bundesländer und den kommunalen Entwässerungssatzungen zu finden. Die Regelungen und der Vollzug sind nicht einheitlich.

Bereits durchgeführten Untersuchungen zeigen einen hohen Anteil an undichten und schadhaften Abwasserleitungen auf Grundstücken und damit einen erheblichen Sanierungsbedarf. Undichte Abwasserleitungen haben Auswirkungen auf die Umwelt. Durch austretendes Abwasser kann Boden und Grundwasser verunreinigt werden. Durch eindringendes Grundwasser können bei hohem Fremdwasseranteil die Funktion der öffentlichen Kanalisation und der Kläranlage beeinträchtigt und Gewässer belastet werden.

Für Betrieb, Unterhalt und Sanierung der GEA ist der Eigentümer verantwortlich. Eigentümer von privat genutzten Wohngebäuden kennen üblicherweise die wasserrechtliche Verpflichtung und die Anforderungen an die fachgerechte, technische Umsetzung nicht. Hierfür ist umfangreiches Fachwissen erforderlich.

Fehlendes Fachwissen bei Eigentümern und Dienstleistern kann zu unwirtschaftlichen und falschen Lösungen führen. Um neutralen Sachverstand für diese Aufgabe zu gewinnen, sind kommunal unterstützte Beratungs- und Kooperationsmodelle ein zunehmend praktiziertes Mittel.

Gegenstand des Leitfadens sind die Zustandserfassung, -beurteilung und Sanierung von GEA. Zur GEA gehören alle Bauwerke und technischen Anlagen auf einem Grundstück innerhalb und außerhalb des Gebäudes, die der Ableitung, Speicherung und Behandlung von Abwasser dienen. Der auf öffentlichem Grund liegende Kanalanschluss kann satzungsabhängig der GEA zugeordnet sein (siehe Bild 1).

Betrachtet werden im Leitfaden nur die erdüberdeckten Leitungen für häusliches und gewerbliches Abwasser bis zum Innenrohrdurchmesser von 200 mm. Der Leitfaden kann für Bereiche mit größeren Rohrdimensionen sinngemäß angewendet werden. Die Merkblattreihe DWA-M 143 ist für die öffentliche Kanalisation konzipiert und kann in Teilen auch für die außerhalb vom Gebäude liegenden Leitungen von GEA angewendet werden.

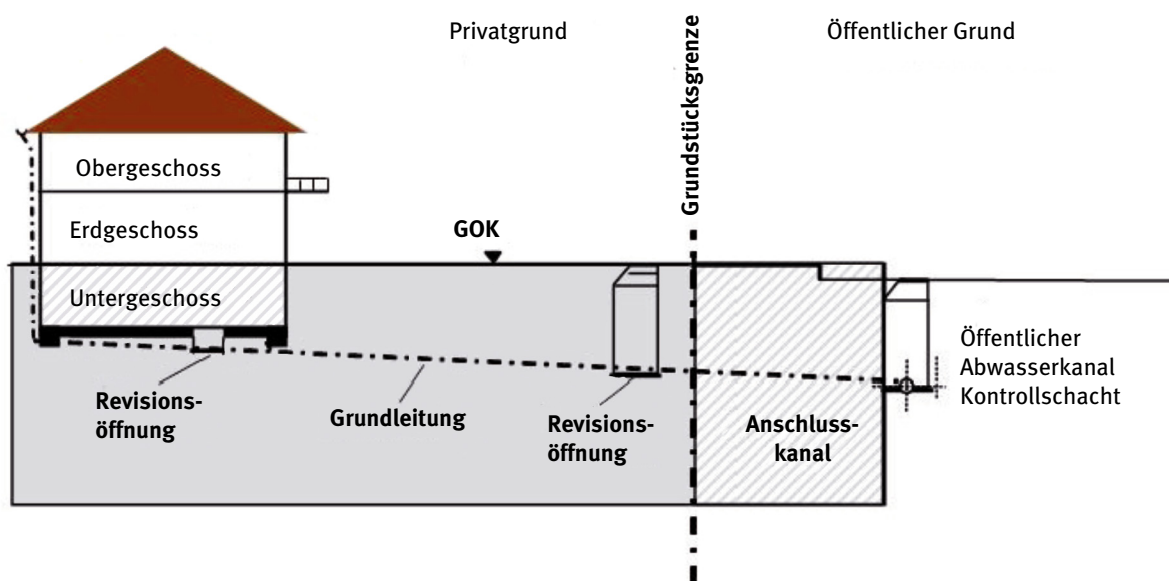


Bild 1: Beschreibung der Grundstücksentwässerungsanlage und Anwendungsbereich des Leitfadens