

# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 137-1**

Einbauten Dritter in Abwasseranlagen  
Teil 1: Elektronische Kommunikationseinrichtungen

Dezember 2016

## **Entwurf**

Frist zur Stellungnahme: 28. Februar 2017

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft 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 Gesetzgebung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

### Impressum

**Herausgeber und Vertrieb:**

DWA 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: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de)  
Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

**Satz:**

DWA

**Druck:**

druckhaus köthen GmbH & Co KG

**ISBN:**

978-3-88721-432-6 (Print)  
978-3-88721-433-3 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2016

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblattes 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.

## 1 **Vorwort**

2 Dem Ausbau von Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetzen zur flächendeckenden elektroni-  
3 schen Kommunikation wird eine besondere politische und wirtschaftliche Bedeutung beigemessen.  
4 Das Parlament und der Rat der europäischen Union haben am 15.05.2014 die Richtlinie 2014/61/EU  
5 über Maßnahmen zur Reduzierung der Kosten des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen für die  
6 elektronische Kommunikation beschlossen. Ziel der Richtlinie ist unter anderem die gemeinsame  
7 Nutzung bestehender Infrastrukturanlagen, wie der Kanalnetze zur Abwasserableitung und zusätz-  
8 lich zum Betrieb von elektronischen Kommunikationseinrichtungen zu fördern. Vor diesem Hinter-  
9 grund gewinnen die Fragen der Einbau-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen bei einer ge-  
10 meinsamen Nutzung an Bedeutung. Die Notwendigkeit des störungsfreien Betriebs der  
11 Abwasserableitung, die Vorschriften des DigiNetzG und die Interessen der Kabelnetzbetreiber sollen  
12 in diesem Merkblatt in Einklang gebracht werden.

### 13 **Frühere Ausgaben**

14 Kein Vorgängerdokument

### **Frist zur Stellungnahme**

Dieses Merkblatt wird bis zum

**28. Februar 2017**

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens  
kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWA-direkt):  
<http://www.dwa.de/dwadirekt> eingesehen werden.

Dort und unter <http://de.dwa.de/themen.html>  
finden Sie eine digitale Vorlage für Ihre Stellungnahme.

Stellungnahmen sind zu richten – gerne auch per E-Mail – an:

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef  
[berger@dwa.de](mailto:berger@dwa.de)

## 1 Verfasser

2 Das Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe ES-7.1 „Einbauten Dritter im Kanal“ im DWA-  
3 Fachausschuss ES-7 „Betrieb und Unterhalt“ erstellt, der folgende Mitglieder angehören:

AICHELE, Harry	Dipl.-Ing. (FH), Mühlacker
BAUM, Roland	Düsseldorf
BEYER, Klaus	Dr., Berlin
BUSCHMANN, Martina	Dipl.-Ing., Köln
HÖFFELMANN, Thomas	Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing., Hamm
JÖCKEL, Ulrich	Dipl.-Ing. (FH), Lindau
LEPPERT, Hans-Detlef	Dr., Mönchengladbach
NIEDEREHE, Wilhelm	Dipl.-Ing., Bonn
PÖLLMANN, Christoph	M. Eng. Dipl.-Ing., Karben
PREUß, Gerald	Oer-Erkenschwick
ROTH, Bernhard	Ing., Wien
STEINER, Günther	Dipl.-Ing., Berlin
THEN, Sabine	Dipl.-Ing. (FH), Aschaffenburg
ZINNECKER, Joachim	Dipl.-Ing., Hamburg (Sprecher)

Als Gäste haben mitgewirkt:

FREIMUTH, Claudia	M. Sc., Mülheim a. d. Ruhr
HILBRICH, Steffen	Dipl.-Ing., Dresden
JÖCKEL, Tobias	B. Eng. (FH), Lindau
REISS, Michael	Stuttgart
ROMANOWSKI, Lukas	Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH), Köln
SCHMIDT, Simon	Dipl. Wirtschaftsjurist (FH), Köln
SCHULZE-MANTEI, Matthias	Berlin
SEIFERT, Dirk	M. A., Berlin

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BERGER, Christian	Dipl.-Ing., Hennes Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
-------------------	--

1	<b>Inhalt</b>	
2	<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
3	<b>Verfasser</b> .....	<b>4</b>
4	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
5	<b>Benutzerhinweis</b> .....	<b>7</b>
6	<b>Einleitung</b> .....	<b>7</b>
7	<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>8</b>
8	<b>2 Verweisungen</b> .....	<b>8</b>
9	<b>3 Begriffe</b> .....	<b>9</b>
10	3.1 Definitionen .....	9
11	3.1.1 <i>Next-Generation-Access-Netze</i> (NGA-Netze) .....	9
12	3.1.2 Kabel .....	9
13	3.1.3 Telekommunikationsanbieter .....	10
14	3.1.4 Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetz .....	10
15	3.1.5 <i>Dark Fiber</i> .....	10
16	3.2 Symbole und Abkürzungen .....	10
17	<b>4 Rechtliche Grundlagen</b> .....	<b>11</b>
18	4.1 Europäische Richtlinie .....	11
19	4.2 DigiNetzG .....	11
20	4.3 Weitere rechtliche Grundlagen .....	11
21	<b>5 Einsatzmöglichkeiten und Grenzen in abwassertechnischen Anlagen</b> .....	<b>12</b>
22	5.1 Mögliche Einbauorte .....	12
23	5.2 Feststellung des Zustands des Kanals vor Einbau des Kabels .....	12
24	5.3 Sanierung des Kanals vor Einbau des Kabels .....	12
25	<b>6 Kabel im Kanal</b> .....	<b>16</b>
26	6.1 Lage des Kabels .....	16
27	6.2 Einbauverfahren .....	16
28	6.2.1 Allgemeines .....	16
29	6.2.2 Spannschellen-(Briden-)Verfahren .....	16
30	6.2.3 Fräs- und Ankerverfahren .....	16
31	6.2.4 Schlauchlinerverfahren .....	17
32	6.2.5 Kurzlinerverfahren .....	17
33	6.2.6 Einklebeverfahren .....	17
34	6.2.7 Noppenschlauchverfahren .....	17
35	6.2.8 Einlegeverfahren .....	18
36	6.2.9 Kabelspannverfahren .....	18
37	6.3 Herstellung der Hausanschlüsse .....	18
38	6.3.1 Über den Hausanschlusskanal .....	18
39	6.3.2 Vom Schacht aus über Leerrohre .....	18

1	<b>7</b>	<b>Betriebliche Belange</b> .....	<b>19</b>
2	7.1	Allgemeines .....	19
3	7.2	Hydraulik.....	19
4	7.3	Reinigung .....	19
5	7.4	Optische Inspektion .....	19
6	7.5	Hindernisbeseitigung.....	19
7	7.6	Dichtheitsprüfung .....	20
8	7.7	Betrieb .....	20
9	7.8	Arbeitssicherheit .....	20
10	<b>8</b>	<b>Sanierung von Kanälen und Schächten</b> .....	<b>21</b>
11	8.1	Reparatur.....	21
12	8.2	Renovierung.....	21
13	8.3	Erneuerung.....	21
14	<b>9</b>	<b>Sofortmaßnahmen</b> .....	<b>21</b>
15	<b>10</b>	<b>Anforderungen an die vertragliche Regelung</b> .....	<b>22</b>
16	10.1	Rechtliche Würdigung .....	22
17	10.2	Checklisten für die Vertragsgestaltung .....	22
18	<b>11</b>	<b>Kosten- und Umweltauswirkungen</b> .....	<b>22</b>
19	<b>Anhang A Entscheidungsmatrix zum Einbau von Leitungen in Abwasseranlagen</b> .....		<b>23</b>
20	<b>Anhang B Checkliste für die Vertragsinhalte zur Nutzung des Abwasserkanals</b> .....		<b>27</b>
21	<b>Quellen und Literaturhinweise</b> .....		<b>30</b>

## 22 Tabellenverzeichnis

23	Tabelle 1: Symbole und Abkürzungen.....	10
24	Tabelle 2: Sanierungsverfahren, Reparaturverfahren.....	13
25	Tabelle 3: Sanierungsverfahren, Renovierungsverfahren.....	14
26	Tabelle 4: Sanierungsverfahren, Erneuerung.....	15
27	Tabelle 5: Sanierungsverfahren für Schächte und Bauwerke .....	15

## Benutzerhinweis

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Merkblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

## 1 Einleitung

2 Das Merkblatt stellt die Bedingungen und die Auswirkungen einer gemeinsamen Nutzung von Ka-  
3 nalnetzen zur Abwasserableitung und für den Betrieb von elektronischen Kommunikationseinrich-  
4 tungen dar und bewertet diese aus Sicht der jeweiligen Betreiber der Systeme (Kanal- und Kommu-  
5 nikationsnetz).

6 Folgende Themenschwerpunkte werden im Merkblatt behandelt:

- 7 ■ Anforderungen an Einbau und Betrieb von elektronischen Kommunikationseinrichtungen in Ka-  
8 nalnetzen;
- 9 ■ Bestandsaufnahme am Markt verfügbarer und in Kanalnetzen einsetzbarer Installationstechniken;
- 10 ■ Auswertung bisheriger Erfahrungen bei gemeinsamer Nutzung;
- 11 ■ Bewertung der gemeinsamen Nutzung auf Grundlage der funktionalen Leistungsanforderungen  
12 an Kanalnetze unter differenzierter Betrachtung unterschiedlicher Randbedingungen, wie z. B.  
13 Profilformen und -abmessungen, Materialien, Abwasserzusammensetzung und hydraulischer  
14 Gegebenheiten;
- 15 ■ Analyse und Bewertung der Wechselwirkungen bei gemeinsamer Nutzung in Hinblick auf:
  - 16 – Betriebssicherheit und Störungsbeseitigung,
  - 17 – Durchführung von Betriebs-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten,
  - 18 – Sanierung und nachträgliche Änderung der Kanäle und Kommunikationseinrichtungen,
  - 19 – Einschätzung der Auswirkungen einer gemeinsamen Nutzung auf die langfristige Entwicklung  
20 der Betriebskosten,
  - 21 – Hinweise zu vertraglichen Regelungen bei Einbau und Betrieb von elektronischen Kommuni-  
22 kationseinrichtungen in Abwasseranlagen;
- 23 ■ Hausanschlüsse.

# 1 Anwendungsbereich

Das Merkblatt gilt für den Einbau von elektronischen Kommunikationseinrichtungen in Abwasserleitungen und -kanälen außerhalb von Gebäuden, die in der Regel im Freigefälle betrieben werden. Es richtet sich an Kommunen, Abwasserbeseitigungspflichtige und Kabelnetzbetreiber.

Im Merkblatt werden die Anforderungen an Einbau und Betrieb von elektronischen Kommunikationseinrichtungen in Kanalnetzen beschrieben und auf der Grundlage bisheriger Erfahrungen bei gemeinsamer Nutzung eine Bewertung der funktionalen Leistungsanforderungen an Kanalnetze unter differenzierter Betrachtung unterschiedlicher Randbedingungen, wie z. B. Profilformen und -abmessungen, Materialien, Abwasserzusammensetzung und hydraulischer Gegebenheiten getroffen. Im Merkblatt erfolgt die Analyse und Bewertung der Wechselwirkungen bei gemeinsamer Nutzung in Hinblick auf:

- Betriebssicherheit und Störungsbeseitigung,
- Durchführung von Betriebs-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten,
- Sanierung und nachträgliche Änderung der Kanäle und Kommunikationseinrichtungen,
- Einschätzung der Auswirkungen einer gemeinsamen Nutzung auf die langfristige Entwicklung der Betriebskosten.

Hinweise zu vertraglichen Regelungen für Einbau und Betrieb von elektronischen Kommunikationseinrichtungen in Abwasseranlagen befinden sich in Anhang B.

# 2 Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Merkblatt teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Merkblattes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

2013/C 25/01, *Leitlinien der EU für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau*

Richtlinie 2014/61/EU, *Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 über Maßnahmen zur Reduzierung der Kosten des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen für die elektronische Kommunikation*

DigiNetzG, *Entwurf eines Gesetzes zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze*

TKG, *Telekommunikationsgesetz: § 3 Nr. 16a, § 70 ff.*

RSA 95, *Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen*

DIN EN 13508-2, *Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion/DWA-M 149-2, Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion. Gemeinschaftspublikation*

DWA-A 110, *Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen. Arbeitsblatt*

DWA-A 142, *Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten. Arbeitsblatt*

- 1 DWA-A/M 143, *Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden*. Arbeits- und Merk-  
2 blattreihe
- 3 DWA-M 149-3, *Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäu-*  
4 *den – Teil 3: Beurteilung nach optischer Inspektion*. Merkblatt
- 5 DWA-M 149-6, *Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäu-*  
6 *den – Teil 6: Druckprüfungen in Betrieb befindlicher Entwässerungssysteme mit Wasser oder Luft*. Merk-  
7 blatt
- 8 DWA-M 150, *Datenaustauschformat für die Zustandserfassung von Entwässerungssystemen*. Merkblatt
- 9 DGUV Vorschrift 21, (Unfallverhütungsvorschrift) *Abwassertechnische Anlagen*; bisher: BGV C 5
- 10 DGUV Regel 103-007, *Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume*; bisher: BGR 177
- 11 DGUV Information 203-051, *Sicherheit und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich Unterweisungshil-*  
12 *fen*; bisher: BGI/GUV-I 8653

## 13 3 Begriffe

### 14 3.1 Definitionen

#### 15 3.1.1 *Next-Generation-Access-Netze (NGA-Netze)*<sup>1)</sup>

16 NGA-Netze weisen in der Regel mindestens die folgenden Merkmale auf:

- 17 | sie bieten durch optische (oder technisch gleichwertige) *Backhaul*-Netze, die nahe genug an die  
18 | Räumlichkeiten der Endkunden heranreichen, jedem Teilnehmer zuverlässig Hochgeschwindig-  
19 | keitsdienste;
- 20 | sie unterstützen eine Vielfalt moderner Digitaldienste einschließlich konvergenter AIPN-Dienste  
21 | und
- 22 | verfügen über viel höhere Upload-Geschwindigkeiten als Netze der Breitbandgrundversorgung.

23 Beim jetzigen Stand der Marktentwicklung und der Technik handelt es sich bei NGA-Netzen um:

- 24 | FTTx-Netze (glasfaserbasierte Zugangsnetze) FTTC, FTTN, FTTP, FTTH und FTTB,
- 25 | hochleistungsfähige modernisierte Kabelnetze (DOCSIS 3.0) oder
- 26 | bestimmte hochleistungsfähige drahtlose Zugangsnetze, die jedem Teilnehmer zuverlässig  
27 | Hochgeschwindigkeitsdienste bieten.

#### 28 3.1.2 Kabel

29 Unter Kabel werden in diesem Merkblatt Leerrohre, Glasfaserkabel und *Next-Generation-Access-*  
30 *Netze (NGA-Netze)* verstanden.

---

1) Quelle: Leitlinien der Europäischen Union für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammen-  
hang mit dem schnellen Breitbandausbau (2013/C25/01)

### 3.1.3 Telekommunikationsanbieter

Telekommunikationsanbieter sind Betreiber oder Eigentümer eines öffentlichen Telekommunikationsnetzes gemäß § 3 Nr.16a des Telekommunikationsgesetzes (TKG). Diese sind bei der Bundesnetzagentur gemeldet und veröffentlicht.

### 3.1.4 Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetz

Ein System wird immer dann als *High-Speed-Netz* (Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetz) definiert, wenn es mit sehr hohen Bitraten arbeitet.

### 3.1.5 Dark Fiber

Eine unbeschaltete/unbeleuchtete Faser in einem Glasfaserkabel

## 3.2 Symbole und Abkürzungen

Tabelle 1: Symbole und Abkürzungen

Symbol/ Abkürzung	Erläuterung
AIPN	engl. <i>All IP-Network</i>
FTTB	engl. <i>Fibre To The Building</i>
FTTC	engl. <i>Fibre To The Curb</i>
FTTH	engl. <i>Fibre To The Home</i>
FTTN	engl. <i>Fibre To The Neighborhood</i>
FTTP	engl. <i>Fibre To The Premises</i>
HSN	Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetz
KIK	Kabel im Kanal
LGB	Leerrohrgebundene Glasfaserkabel
DigiNetzG	Gesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze
TKG	Telekommunikationsgesetz
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
NGA	engl. <i>Next Generation Access</i>
Übertragungsrate	Internetgeschwindigkeit, meistens angegeben in Megabit pro Sekunde (Mbit/s)
a. a. R. d. T.	allgemein anerkannte Regel der Technik

## 4 Rechtliche Grundlagen

### 4.1 Europäische Richtlinie

Der europäische Rechtsrahmen zur Telekommunikation wurde 2014 durch Inkrafttreten der Richtlinie 2014/61/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Maßnahmen zur Reduzierung der Kosten des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen für die elektronische Kommunikation vom 15. Mai 2014 – Kostensenkungsrichtlinie – ergänzt.

Unter Bezugnahme auf die „Digitale Agenda für Europa“ soll sichergestellt werden, dass für alle EU-Bürger bis 2020 eine Verfügbarkeit von Internetgeschwindigkeiten von mehr als 30 Megabit pro Sekunde (Mbit/s) sichergestellt ist und mindestens 50 Prozent der Haushalte in der Europäischen Union Internetanschlüsse mit mehr als 100 Mbit/s nutzen können.

### 4.2 DigiNetzG

Die Richtlinie 2014/61/EU war bis zum 1. Januar 2016 in nationales Recht umzusetzen.

Das Artikelgesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze – DigiNetzG – dient dieser Umsetzung und damit zugleich auch den Zielsetzungen der Kostensenkungsrichtlinie.

Das DigiNetzG ist vom Bundeskabinett am 28. Januar 2016 verabschiedet worden. In dem Gesetz werden Zugangsrechte zu Netzen Dritter für Telekommunikationsnetzbetreiber definiert.

Die aus dem Artikelgesetz DigiNetzG erwachsenen Änderungen der Gesetzeslage betreffen insbesondere Änderungen im Telekommunikationsgesetz (TKG § 70 ff.) und weiteren Gesetzen (siehe Abschnitt 10).

### 4.3 Weitere rechtliche Grundlagen

Als weitere rechtliche Grundlagen gelten die Gesetze und Richtlinien der Europäischen Union, der Bundesrepublik Deutschland und deren Bundesländer sowie nationale und europäische Normen und Standards (a. a. R. d. T.).

## 5 Einsatzmöglichkeiten und Grenzen in abwassertechnischen Anlagen

### 5.1 Mögliche Einbauorte

Ein kommunales Abwassernetz besteht aus einer Vielzahl von Einrichtungen, die in unterschiedlicher Weise für den Einbau von Kabeln geeignet sind, z. B.

- Kanäle und Schächte,
- Regenwasserbehandlungsanlagen,
- Pumpwerke einschließlich Druckrohrleitungen,
- Düker etc.

Eine detaillierte Auflistung mit einer ersten Bewertung der Einbaumöglichkeiten findet sich in Anhang A.

### 5.2 Feststellung des Zustands des Kanals vor Einbau des Kabels

Der Einbau von Breitbandkabeln bzw. von Schutzrohren kann nur erfolgen, wenn der bauliche Zustand des Kanals geeignet ist.

Grundsätzlich muss der Kanalnetzbetreiber im Vorfeld abschätzen, ob eine hydraulische Überprüfung seines Kanalnetzes bzw. des betroffenen Bereichs notwendig ist.

Der bauliche Zustand muss mittels einer aktuellen optischen Inspektion festgestellt und dokumentiert werden. Ferner muss die Dichtheit insbesondere in Wasserschutzzonen nachgewiesen werden.

Schäden, die den Einbau von Kabeln ausschließen, müssen vor oder während des Einbaus der Kabel beseitigt werden.

### 5.3 Sanierung des Kanals vor Einbau des Kabels

Für die Sanierung von Kanälen vor Einbau des Kabels sind alle anerkannten und bewährten Sanierungsverfahren möglich (siehe Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 143).

Abhängig vom Einbauverfahren der Kabel können Einschränkungen möglich sein (siehe Tabelle 2).

Durch den Einbau von Kabeln darf es zu keiner Zerstörung der Sanierungsabschnitte kommen (siehe Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5).

Die Sanierungsverfahren sollten so festgelegt werden, dass während der Nutzungsdauer des Kabels im Kanal die Sanierung nicht wiederholt werden muss. Dies führt unter Umständen zu erhöhten Aufwendungen.

1 Tabelle 2: Sanierungsverfahren, Reparaturverfahren

Reparaturverfahren	Beschreibung	Anwendungsbedingungen
Teilauswechslung	Auswechslung von Teilen einer Haltung	Wanddicke des neu eingebauten Rohrs beachten
Edelstahlmanschette einzeln	Instandsetzung des defekten Abschnitts durch Einbau einer Edelstahlmanschette	Bei Anbohrverfahren, Bohrungen außerhalb der Edelstahlmanschette
Edelstahlmanschette in Reihe	Instandsetzung des defekten Abschnitts durch Einbau von mehreren Edelstahlmanschetten	Anbohrverfahren sind aufgrund der dünnen Wanddicken der Edelstahlmanschette ausgeschlossen
Kurzliner	Instandsetzung des defekten Abschnitts durch einen mit dem Rohr verklebten Kurzliner	Keine Einschränkungen
Muffensanierung	Sanierung von undichten Rohrverbindungen	Keine Einschränkungen
Stützsanierung	Sanierung des Stützens durch Sidelineer, Hutprofil oder Verpressen	Keine Einschränkungen
Fräs- und Spachtelsanierung	Sanierung des defekten Bereichs (Risse) durch Fräsen und Verspachteln	Keine Einschränkungen
Flutungsverfahren	Fluten der gesamten Haltung mit unterschiedlichen Flüssigkeiten	Keine Einschränkungen
Scherbensanierungspacker	Sanierung des defekten Bereichs durch Injektion von Harzen	Keine Einschränkungen
Injektionsverfahren mit Bohrpackern	Sanierung des defekten Bereichs in begehbaren Kanälen durch Injektion von Harzen bzw. Zementsuspensionen	Keine Einschränkungen

1 Tabelle 3: Sanierungsverfahren, Renovierungsverfahren

Renovierungsverfahren	Beschreibung	Anwendungsbedingungen
Verformungsverfahren	Sanierung mit vorverformten Rohren, die durch Wärme in die Kreisform zurückgebracht werden	Wanddicke des vorverformten Rohrs beachten
Reduktionsverfahren	Sanierung durch Reduzierung des Durchmessers des einzuziehenden Rohrs auf ca. 90 % und Aufweitung durch Druck auf ursprünglichen Durchmesser	Wanddicke des eingebrachten Rohrs beachten
Schlauchlining	Sanierung mit einem harzgetränkten GFK oder Filzschlauch	Bohrverfahren nicht geeignet bzw. nachträgliches Abdichten der Bohrungen erforderlich
Linerendmanschette	Anschluss des Schlauchliningverfahrens am Schacht oder Bauwerk	Bohrverfahren nicht geeignet
Noppenschlauchverfahren	Sanierung mit einem mit Noppen vorkonfektionierten, dünnwandigen PE-HD-Schlauch mit anschließender Ringraumverfüllung	Bohrverfahren nicht geeignet
Vollauskleidung	Sanierung mit vorgefertigten, an den vorhandenen Kanal angepassten Rohrstücken, mit anschließender Verfüllung des Ringraums bei begehbaren Kanälen	Bohrverfahren bedingt geeignet
Teilauskleidung	Sanierung mit vorgefertigten Segmenten in Teilbereichen des Kanals (meist Sohle – Sandabtrieb) bei begehbaren Kanälen	Keine Einschränkung
Beschichtungsverfahren	Sanierung durch Ausschleudern mit Harzen bzw. Zementmörtel	Keine Einschränkung

1 Tabelle 4: Sanierungsverfahren, Erneuerung

Erneuerung	Beschreibung	Anwendungsbedingungen
Neubau bzw. Abbruch/ Neubau in offener Bauweise	Haltung wird in offener Bauweise neu eingebaut bzw. ausgewechselt	Wanddicke beachten
Neubau in geschlossener Bauweise	Haltung wird im Press-/Bohrverfahren eingebaut	Keine Einschränkung
Pipe-Eating, Berstlining	Einzug eines neuen Rohrs in alter Trasse mit gleicher Nennweite oder gleichzeitiger Erweiterung der Nennweite	Keine Einschränkung

2

3 Tabelle 5: Sanierungsverfahren für Schächte und Bauwerke

Schächte und Bauwerke	Beschreibung	Anwendungsbedingungen
Teilweise Erneuerung des Schachts	Abbruch bis inklusive der schadhaften Stelle und Neuaufbau des abgebrochenen Teils	Keine Einschränkung
Ausschleudern/Verspachteln des Schachts, des Bauwerks	Ausschleudern des Schachts mit Zementmörtel oder Harzen bzw. händisch aufgetragenen Harze bzw. Zementmörtel	Keine Einschränkung
Injektionsverfahren mit Bohrpäckern im Schacht/ Bauwerk	Sanierung des defekten Bereichs durch Injektion von Harzen bzw. Zementsuspensionen	Keine Einschränkung
Neubau des Schachts/ Bauwerks	Schacht wird in offener Bauweise bzw. im Absenkverfahren erstellt	Keine Einschränkung
Abbruch und Neubau des Schachts/Bauwerks	Neubau eines Schachts an alter Stelle	Keine Einschränkung

## 6 Kabel im Kanal

### 6.1 Lage des Kabels

Bevorzugte Lage des Kabels ist der Scheitelpunkt des Kanals, wobei eine jeweilige Verschwenkung (links/rechts) bei vorhandenen Anschlüssen bzw. Zuläufen notwendig ist.

### 6.2 Einbauverfahren

#### 6.2.1 Allgemeines

Die Auswahl der Einbauverfahren ist bestimmt durch die gegebenen Randbedingungen, und hier insbesondere hinsichtlich der Lage vorhandener und künftiger Anschlüsse am/im Kanal, sowie die geplante Kabelführung im Schacht. Die Einbauverfahren unterscheiden sich hinsichtlich der Kanalstruktur in begehbare und nicht begehbare Kanäle. Bei nicht begehbaren Kanälen bestehen robotergestützte und nicht robotergestützte Verfahren.

#### 6.2.2 Spannschellen-(Briden-)Verfahren

Bei diesem Verfahren werden nach vorheriger Inspektion des Kanals durch den Roboter, Spannschellen (dünnes Stahlband ca. 0,6 mm bis 1 mm mit integrierter Spannvorrichtung und Rohraufnahme-Clips) eingeführt, an den geplanten Einbaustellen ausgefahren und dauerhaft an die Kanalinnenwand gespannt. In einem zweiten Arbeitsgang wird die gewünschte Anzahl an Leerrohrchen (V4A Stahlwellrohre) in die Aufnahme-Clips eingedrückt. Anschließend können die Glasfaserkabel in die Leerrohr-Anlage eingeblasen/eingezogen werden. Einsatzbereich: DN 200 bis DN 750)

**Vorteil:** gängiges und erprobtes Verfahren ohne Beschädigung des Kanalrohrs. Kein Kabeldurchhang und somit keine Blockierungsgefahr; sowie für die gängigen Spülverfahren zugelassen und erprobt, z. B. Spültests durch das IKT (Institut für Unterirdische Infrastruktur und Uni Oldenburg). Die Leerrohre können beschädigungsfrei zurückgebaut werden. Weiterhin liegen Gutachten und praktische Erfahrungen für eine nachträgliche Sanierung mit Inlinern vor. Demontage ohne Beschädigung des Kanals möglich.

**Nachteil:** nicht einsetzbar in sanierungsbedürftigen Kanälen

#### 6.2.3 Fräs- und Ankerverfahren

Nach losem Einziehen des Kabels wird dieses mithilfe eines Roboters vorzugsweise in den Kanalscheitelpunkt gehoben und an dem geplanten Befestigungspunkt ein Fräsloch mit 6 mm Durchmesser und maximaler Tiefe von 15 mm gefräst, in das ein Anker (Dübel) eingeführt wird. Direkt nachfolgend wird das Kabel an der Innenwandung befestigt. Beim Vorliegen von Hausanschlüssen werden die Befestigungen nach links/rechts verschwenkt. Bei gegebenenfalls notwendig werdender Kabelentfernung werden die Anker bündig an der Rohrinne wand abgeschnitten. Einsatzbereich von DN 200 bis DN 1200.

**Vorteil:** gängiges und erprobtes Verfahren

**Nachteil:** mit der Zeit nicht auszuschließendes Durchhängen der Kabel; mögliche Schädigung des Kanalrohrs

### 1    **6.2.4   Schlauchlinerverfahren**

2    Das Kabel wird entweder vor dem Einbau des Schlauchliners auf diesem fixiert, vor dem Einbau des  
3    Schlauchliners im Kanal befestigt oder im Schlauchmaterial eingearbeitet. Beim Schlauchlining wird  
4    ein flexibler Schlauch aus Träger- und/oder Verstärkungsmaterial, der mit Folien/Beschichtungen  
5    versehen sein kann, mit Reaktionsharz imprägniert und dann über einen Schacht mit Wasser oder  
6    Luftdruck in den Kanal gestülpt (inversiert) oder mithilfe einer Winde in den Kanal eingezogen.

7    Hierbei hat der Liner eine Doppelfunktion. Der Liner dient der Sanierung des Kanals und übernimmt  
8    die Befestigung von Kabeln an der Kanalinnenwand zwischen Kanal und Schlauchliner. Einsatzbe-  
9    reich: ab DN 100.

10   **Vorteil:** gängiges und bewährtes Verfahren zur Kanalsanierung und keine Beschädigung des Kanal-  
11    rohres

12   **Nachteil:** gegebenenfalls Sanierung des Kanals bei nicht notwendigem Bedarf

### 13    **6.2.5   Kurzlinerverfahren**

14    Hierbei kann der Kurzliner eine Doppelfunktion haben. Der Kurzliner kann der Sanierung des Kanals  
15    dienen und übernimmt die Befestigung von Kabeln an der Kanalinnenwand. Einsatzbereich: DN 100  
16    bis DN 800 sowie in Eiprofilen bis DN 500/750.

17    **Vorteil:** durchmesserunabhängiges, gängiges und bewährtes Verfahren zur Kanalsanierung und  
18    keine Beschädigung des Kanalrohres

19    **Nachteil:** gegebenenfalls Sanierung des Kanals bei nicht notwendigem Bedarf

### 20    **6.2.6   Einklebeverfahren**

21    Hierbei werden die Kabel mittels chemisch aushärtender Masse form- und kraftschlüssig mit der  
22    Kanalinnenwand verklebt. Einsatzbereich: ab DN 200.

23    **Vorteil:** keine Beschädigung

24    **Nachteil:** Der Nachweis der dauerhaften Verklebung erscheint aus heutiger Sicht schwierig

### 25    **6.2.7   Noppenschlauchverfahren**

26    Beim Noppenschlauchverfahren werden entsprechend der Länge und dem Querschnitt der zu sanie-  
27    renden Haltung vorkonfektionierte PE-Schläuche mithilfe einer Seilwinde über den vorhandenen  
28    Startschacht in die zu sanierende Haltung eingezogen. Diese werden durch Druck an die Innenwand  
29    formschlüssig angepresst. In den durch die Abstandselemente definierten Zwischenraum wird das  
30    Kabel eingebaut. Einsatzbereich: ab DN 300.

31    **Vorteil:** gängiges Verfahren zur Kanalsanierung und keine Beschädigung des Kanalrohres

32    **Nachteil:** gegebenenfalls Sanierung des Kanals bei nicht vorliegendem Bedarf

### 1 **6.2.8 Einlegeverfahren**

2 Bei diesem Verfahren wird das Kabel auf die Kanalsohle gelegt und entweder nur in den Schächten  
3 fixiert, gespannt oder mit Gewichten beschwert. Einsatzbereich: ab DN 100.

4 **Vorteil:** keine oder geringe Beschädigung der Kanalhaltung

5 **Nachteil:** Verstopfungsgefahr bzw. höherer Reinigungsaufwand; Inspektion gegebenenfalls nicht  
6 möglich bzw. erschwert

### 7 **6.2.9 Kabelspannverfahren**

8 Hierbei werden Spezialkabel (im Allgemeinen metallbewehrte Kabel) ohne Beschädigung der Kanal-  
9 rohre in den Kanalrohren gespannt. Das Kabel wird mit einer Befestigungs- und Zugaufnahmeeinheit  
10 in den benachbarten Schächten befestigt. Im Übergangsbereich vom Schacht zum Kanal wird ein Füh-  
11 rungsbogen installiert. Zugspiralen und Wantenspanner übertragen dabei Zugspannungen. Das Kabel  
12 wird von Schacht zu Schacht über die gesamte Kabelstrecke gespannt. Einsatzbereich: ab DN 200.

13 **Vorteil:** keine Beschädigung des Kanalrohrs

14 **Nachteil:** mechanische Längsbelastung des Kanalrohrs; nicht zu vermeidender Durchhang des Kabels

15 Kabelspannverfahren werden derzeit aufgrund der fehlenden technischen Eignung nicht zur Anwen-  
16 dung empfohlen.

## 17 **6.3 Herstellung der Hausanschlüsse**

### 18 **6.3.1 Über den Hausanschlusskanal**

19 Hierbei wird das Kabel durch den bestehenden Hausanschluss gezogen und mittels Spann-, Kurz-  
20 liner-, Schlauchliner- oder Spansschellenverfahren fixiert.

### 21 **6.3.2 Vom Schacht aus über Leerrohre**

22 Schutzrohre werden vom Schacht in den Keller des Nutzers und/oder von Schacht zu Schacht ge-  
23 bohrt oder gepresst.

## 7 Betriebliche Belange

### 7.1 Allgemeines

Der störungsfreie Betrieb der Abwasseranlage muss vorrangig sein vor den Interessen der Kabelnetzbetreiber.

In den folgenden Unterabschnitten werden die betrieblichen Belange beschrieben, die beim Einbau von Kabeln in Abwasserleitungen und -kanälen zu beachten sind.

### 7.2 Hydraulik

Die Hydraulik wird bei allen Verfahren beeinflusst. Die Beeinflussung ergibt sich aus der (geringen) Querschnittsbeanspruchung der installierten Kabel- bzw. Leerrohranlage.

Das Erfordernis einer hydraulischen Überprüfung (gemäß Arbeitsblatt DWA-A 110) ist abhängig von den Abmessungen der Abwasseranlagen und von der Anzahl und dem Durchmesser der vorgesehenen Kabel bzw. Leerrohranlagen. Die hydraulische Überprüfung hat dann zu erfolgen, wenn davon auszugehen ist, dass durch den Einbau der Kabel bzw. Leerrohranlagen der Abfluss des Abwassers eingeschränkt/behindert wird.

### 7.3 Reinigung

Die Reinigung von Entwässerungssystemen (Hochdruckspülung, Schwallspülung oder mechanisch) muss entsprechend den technischen Regelwerken möglich sein. Da zur Führung und Schonung des Spülschlauchs während der Reinigung im Schacht entsprechende Umlenkrollen verwendet werden, ist die Position der Kabel bzw. Leerrohranlage darauf abzustimmen.

Das eingesetzte Personal muss unterwiesen werden.

### 7.4 Optische Inspektion

Die optische Inspektion und Zustandsbewertung von Entwässerungssystemen muss auch bei vorhandenen Kabel- bzw. Leerrohranlagen entsprechend den technischen Regelwerken (Gemeinschaftspublikation DIN EN 13508-2/Merkblatt DWA-M 149-2 und Merkblatt DWA-M 149-3) möglich sein. Da zur Führung und Schonung des Kamerakabels während der Inspektion im Schacht Umlenkrollen verwendet werden, ist die Position der Kabel bzw. Leerrohranlage darauf abzustimmen.

Das eingesetzte Personal muss unterwiesen werden.

### 7.5 Hindernisbeseitigung

Die Beseitigung von Abflusshindernissen muss auch bei vorhandenen Kabel- bzw. Leerrohranlagen entsprechend den technischen Regelwerken kurzfristig und ohne Beeinträchtigung der Einbauten möglich sein. Grundsätzlich sind solche Arbeiten unter Kamerabeobachtung durchzuführen und zu dokumentieren. Da zur Führung und Schonung der Geräte während der Hindernisbeseitigung im Schacht Umlenkrollen verwendet werden, ist die Position der Kabel bzw. Leerrohranlage darauf abzustimmen.

Das eingesetzte Personal muss geschult bzw. unterwiesen sein.

## 7.6 Dichtheitsprüfung

Sind physikalische Dichtheitsprüfungen erforderlich, so müssen diese auch bei vorhandenen Kabel- bzw. Leerrohranlagen möglich sein. Für die technische Durchführung wird auf das Merkblatt DWA-M 149-6 bzw. Arbeitsblatt DWA-A 142 verwiesen. Da zur Führung und Schonung der Geräte während der Dichtheitsprüfung im Schacht Umlenkrollen verwendet werden, muss die Position der Kabel- bzw. Leerrohranlagen hierauf abgestimmt sein.

Aufgrund von unterschiedlichen Landeswassergesetzen und örtlichen Entwässerungssatzungen sind die Rahmenbedingungen in den Gestattungsvertrag aufzunehmen.

## 7.7 Betrieb

Entwässerungssysteme müssen auch bei vorhandenen Kabel- bzw. Leerrohrtrassen reibungslos betrieben werden können. Der Kanalbetrieb hat stets Vorrang vor dem Betrieb von Kabel- bzw. Leerrohranlagen.

Sämtliche Kabel- bzw. Leerrohrtrassen oder sonstige damit verbundene Installationen sind solide und platzsparend auszuführen und zu fixieren.

Der Abflussquerschnitt der Installationstrasse, der Betrieb von Abzweigen bzw. Seitenzuläufen sowie der lichte Querschnitt von Einstiegen darf durch den Kabel- bzw. Leerrohrreinbau nicht beeinträchtigt werden.

## 7.8 Arbeitssicherheit

Die Arbeitssicherheit bei Arbeiten am und im Kanal – ist im DGUV Vorschriften- und Regelwerk geregelt.

Durch Einbauten in den Kanal – hier Kabel – darf die Sicherheit nicht eingeschränkt werden.

Besonders hingewiesen werden soll jedoch auf die DGUV Vorschrift 21 (bisher BGV C 5) „Unfallverhütungsvorschriften Abwassertechnische Anlagen“ und auf die DGUV Regel 103-007 (bisher BGR 177) „BG Regel Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume“, sowie auf die DGUV Information 203-051 (bisher BGI/GUV-I 8653) „Information Sicherheit und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich – Unterweisungshilfen“.

Für die Ausführung relevante Regelblätter, Arbeitshinweise, Arbeitsanweisungen usw. von anderen Instituten, Behörden usw. sind ebenfalls zu berücksichtigen bzw. einzuhalten.

Für den Einstieg in Schächte, Bauwerke usw. ist die Gefährdungsbeurteilung des Kanalnetzbetreibers gemeinsam mit dem Kabelnetzbetreiber um den Part „Kabel im Kanal“ zu ergänzen.

Für die Einbauarbeiten des Kabels ist/sind die Gefährdungsbeurteilung/en in Abstimmung mit dem Kanalnetzbetreiber durch den Kabelnetzbetreiber bzw. dessen Auftragnehmer zu erstellen.

Sie ist für die Mitarbeiter des Kanalnetzbetreibers und Kabelnetzbetreibers bindend.

Eine erforderliche arbeitsmedizinische Vorsorge für die Beschäftigten ist vor Beginn der Arbeiten zu veranlassen und durchzuführen (u. a. Arbeiten unter Atemschutz und/oder Lärm).

Für Arbeiten im öffentlichen Verkehrsraum sind die Regeln und Anordnungen der zuständigen Straßenbehörde und die Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA 95 bzw. in der jeweils gültigen Fassung) einzuhalten.

- 1 Die zusätzlichen darüber hinausgehenden Regeln der Kanalnetzbetreiber sind ebenfalls einzuhalten.  
2 Für den Einstieg in nicht regelkonforme Anlagen (z. B. Einstiegsöffnungen unter 62,5 cm, Schacht-  
3 durchmesser unter 80 cm) sind gegebenenfalls besondere Sicherheitsvorkehrungen in Absprache  
4 mit dem Kanalnetzbetreiber zu treffen.

## 5 **8 Sanierung von Kanälen und Schächten**

### 6 **8.1 Reparatur**

- 7 Die Reparatur von Abwasserleitungen muss auch nach Einbau von Kabeln technisch möglich sein.  
8 Mehrkosten durch Erschwernisse sind vom Kanalnetzbetreiber zu übernehmen.

### 9 **8.2 Renovierung**

- 10 Die Renovierung von Abwasserleitungen muss auch nach Einbau von Kabeln technisch möglich sein.  
11 Mehrkosten durch Erschwernisse sind vom Kanalnetzbetreiber zu übernehmen.

### 12 **8.3 Erneuerung**

- 13 Bei der plangemäßen Erneuerung der Abwasseranlage ist der Kanalnetzbetreiber folgepflichtig. Im  
14 vertraglichen Verhältnis der Leitungsbetreiber ist eine angemessene Vorlaufzeit zu vereinbaren.

## 15 **9 Sofortmaßnahmen**

- 16 Die Entscheidung über Umfang und Zeitpunkt der Beseitigung einer Störung des Betriebs der Ab-  
17 wasseranlage liegt beim Abwassernetzbetreiber. Der Abwassernetzbetreiber muss die Möglichkeit  
18 haben, unverzüglich alle notwendigen Maßnahmen zur ordnungsgemäßen Erfüllung der Aufgaben  
19 der Abwasserbeseitigung ergreifen zu können. Mit dem Kanalnetzbetreiber ist ein Informationsweg  
20 zu vereinbaren.

- 21 Der Abwassernetzbetreiber ist berechtigt, alle erforderlichen Arbeiten unverzüglich selbst oder  
22 durch einen von ihm beauftragten Nachunternehmer auszuführen. Die Verhältnismäßigkeit der ge-  
23 wählten Mittel und Verfahren ist zu berücksichtigen.

## 10 Anforderungen an die vertragliche Regelung

### 10.1 Rechtliche Würdigung

Eine rechtliche Würdigung der Auswirkungen des DigiNetzG auf das Zusammenwirken von Kabel- und Kanalnetzbetreiber wird derzeit von einer Arbeitsgruppe des Verbands Kommunaler Unternehmen e. V. (VKU) erarbeitet.

### 10.2 Checklisten für die Vertragsgestaltung

In Anhang B werden Stichpunkte zur vertraglichen Regelung des Zusammenwirkens von Abwassernetz und Glasfaserkabelnetz dargestellt. Diese können und sollen nicht alle Randbedingungen berücksichtigen. Die Vertragspartner müssen auf ihre spezifische Situation abgestimmte Verträge ausformulieren und abschließen.

## 11 Kosten- und Umweltauswirkungen

Aus volkswirtschaftlicher Betrachtung ist die Nutzung vorhandener Infrastruktur ein herausgehobenes Ziel der Bundesregierung (DiGiNetzG/TKG). Das DigiNetzG sieht zum schnellen, kostengünstigen und sicheren Betrieb der Breitbandnetze die Nutzung bestehender Infrastruktur vor.

Ziel der Abwassernetzbetreiber ist die ordnungsgemäße Aufgabenerledigung bei angemessenen Gebühren.

Durch die in den Entwässerungsnetzen eingebauten Kabelnetze können zusätzliche Einnahmen generiert werden. Als möglicher Nebeneffekt des Einbaus von Breitbandinfrastruktur ergibt sich eine Nutzung des Kommunikationsnetzes für den Abwassernetzbetreiber.

Ziel der Kabelnetzbetreiber ist der kostengünstige und schnelle Ausbau der Breitbandinfrastruktur.

Ein positiver Effekt bei der Nutzung vorhandener Entwässerungsinfrastruktur ist die Schonung von Umwelt und Ressourcen durch die Vermeidung umfangreicher Tiefbauarbeiten beim Ausbau des Breitbandnetzes.

Im Einzelfall kann die Abhängigkeit beider Netze bei notwendigen Sanierungsmaßnahmen zu nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt führen.

Die Abwassernetzbetreiber haben die Möglichkeit, ein Glasfasernetz in eigener Regie zu bauen oder ihr Abwassernetz für Kabelnetzbetreiber zur Verfügung zu stellen. Fasern des Glasfasernetzes können für kommunale Zwecke verwendet werden.

Die Anbieter von Telekommunikationsdiensten haben durch die Nutzung von Abwasserkanälen die Möglichkeit, Glasfasernetze minimal invasiv zu bauen. Die Beeinträchtigung des Verkehrs und der Anwohner wird gegenüber der konventionellen Bauweise reduziert. Oberflächen und Baumwurzeln werden geschont. Die Einholung von Gutachten zu Altlasten kann entfallen. Da die Abwasserrohre schon vorhanden sind, ist eine kürzere Bauzeit erreichbar.

Die in Abwasseranlagen verlegten Kabelnetze sind aufgrund der Verlegetiefen der Abwasseranlagen und des Rohrmaterials vor äußeren Einflüssen geschützt.

**Anhang A: Entscheidungsmatrix zum Einbau von Leitungen in Abwasseranlagen**

Kabel im Kanal (KIK) – Entscheidungsmatrix –

Bezeichnung	Kabelinstallation: möglich	Betriebliche Belange								Installationsbelange						Bemerkung/Hinweis	
		Kabelinstallation: Grundsätzlich möglich	Hydraulik: Prüfen ob ausreichend	Ablagerungen Kanal/Bauwerk: Schleppspannung prüfen	Reinigung/Inspektion: Aufwand i.d.R. erhöht	Kanalreinigung: Umräumen/Schlauchführung an Schächten/Bauwerken verwenden	Kanalinspektion: Umräumen/Kabelführung an Schächten/Bauwerken verwenden	Dichtheitsprüfung: zusätzlich	Lage in Wasserschutzzone: Aufwand i.d.R. erhöht	Geometrie Kanal/Bauwerk: Entscheidend für Befestigungstechnik	Wandstärke Kanal/Bauwerk: Entscheidend für Befestigungstechnik	Materal Kanal/Bauwerk: Entscheidend für Befestigungstechnik	Schieber u. vergleichbare Einbauten: Sind i.d.R. zu umfahren	Zu-/Abläufe, nachträglich: Aufwand für Installation/Deinstallation i.d.R. erhöht	Bauliche Substanz Kanal/Bauwerk: Entscheidend für Installationszeitpunkt, falls Sanierungsbedarf vorhanden		Lage in Wasserschutzzone: Einsatz nicht möglich
1 <b>Kanalisation:</b> Netz von Rohrleitungen und zugehörigen Bauwerken, das Abwasser von Abwasserleitungen zu Kläranlagen oder an anderen Entsorgungsstellen ableitet. (DIN EN 1085:2007-05) Darüber hinaus wird in Kanalisationen auch Fremdwasser abgeleitet.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ zutreffend o bedingt zutreffend - nicht zutreffend
1.1 <b>Abwasserkanal:</b> Meist erdverlegte Rohrleitung oder andere Vorrichtung zur Ableitung von Abwasser aus mehreren Quellen. (DIN EN 1085:2007-05)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1.2 <b>Mischsystem:</b> Entwässerungssystem zur gemeinsamen Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswasser im gleichen Leitungs-/Kanalsystem (DIN EN 1085:2007-05)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1.3 <b>Schmutzwassersystem:</b> Entwässerungssystem zur Ableitung von Schmutzwasser	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1.4 <b>Regenwassersystem:</b> Entwässerungssystem zur Ableitung von Regenwasser	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1.5 <b>Offener Abwasserkanal:</b> Meist historische 'Überbleibsel' der Siedlungsentwässerung - i.d.R. aus Beton-Trapezprofilen	-																
2 <b>Schacht:</b> Schächte dienen der Be- und Entlüftung, Kontrolle und Reinigung der Kanäle und Leitungen. Sie werden angeordnet bei Änderung der Richtung (bei nicht begehbaren Kanälen), des Querschnitts und des Gefälles, bei Einmündung von weiteren Kanälen sowie als Zwischenschächte in geraden Kanalsrecken. (ATV-DWWK-A 157:2000-11)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.1 <b>Regelschacht:</b> I.d.R. aus Schachtlunteil und -oberteil (Schachtringe u. Konus) bestehend	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.2 <b>Sonderbauwerk:</b> Vom Regelschacht abweichende Bauwerke	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.3 <b>Absturzbauwerk:</b> Schacht mit einer Verbindung von Abwasserleitungen und -kanälen unterschiedlicher Tiefenlagen mit einem senkrechten Rohr an oder unmittelbar über der Sohle der tiefer liegenden Leitung. (DIN EN 752:2008-04)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.4 <b>Polygonschacht:</b> Schachtbauwerke, die von der Kreisform abweichen; in Abhängigkeit von zusammenlaufenden Einzelkanälen, Bauweise i.d.R. monolithisch	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.5 <b>Wirbelschacht:</b> Zur Überwindung größerer Höhenunterschiede sowie zur Vermeidung von Abrasion und Aerosolen wird Abwasserstrom wirbelförmig auf anderes Höhenniveau geleitet	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3 <b>Sandfang:</b> Bauwerk zum Abtrennen von Splitt, Sand oder ähnlichen mineralischen Feststoffen aus Abwasser. (DIN EN 1085:2007-05)	-																

Anhang A (Ende)

Bezeichnung	Kabellinstallation: möglich		Betriebliche Belange								Installationsbelange							Bemerkung/Hinweis
	Kabellinstallation: Grundsätzlich möglich	Hydraulik: Prüfen ob ausreichend	Ablagerungen Kanal/Bauwerk: Schlepplspannung prüfen	Reinigung/Inspektion: Aufwand i.d.R. erhöht	Kanalreinigung: Umlenkrollen/Schlauchführung an Schächten/Bauwerken verwenden	Kanalinspektion: Umlenkrollen/Kabelführung an Schächten/Bauwerken verwenden	Dichtheitsprüfung: zusätzlich Dichtkissen verwenden	Lage in Wasserschutzzone: Aufwand i.d.R. erhöht	Geometrie Kanal/Bauwerk: Entscheidend für Befestigungstechnik	Wandstärke Kanal/Bauwerk: Entscheidend für Befestigungstechnik	Material Kanal/Bauwerk: Entscheidend für Befestigungstechnik	Schieber u. vergleichbare Einbauten: Sind i.d.R. zu umfahren	Zu-/Abläufe, nachträglich: Aufwand für Installation/Deinstallation i.d.R. erhöht	Bauliche Substanz Kanal/Bauwerk: Entscheidend für Installationszeitpunkt, falls Sanierungsbedarf vorhanden	Lage in Wasserschutzzone: Einsatz nicht möglich			
4 <b>Pumpwerk (Schacht):</b> Anlage zur Hebung von Abwasser auf anderes Höhenniveau	+	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	+	○	○	-	Derzeit keine technische Erfahrungen. Aufgrund Abwasserinhaltsstoffe n nicht zu empfehlen.		
5 <b>Druck-/Unterdruckleitung:</b> Leitung zum Transport von Abwasser unter Druck/Unterdruck (DIN EN 1085:2007-05)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Derzeit keine technische Erfahrungen. Aufgrund Abwasserinhaltsstoffe n nicht zu empfehlen.			
6 <b>Regenwasserbehandlungsanlage:</b> Trennt in Mischsystemen das nicht klärfähige vom klärfähigen Abwasser und leitet es bei Niederschlag über Entlastung dem Gewässer zu.	+	+	-	+	-	-	-	○	○	○	+	-	○	○	Spüleinrichtung darf nicht behindert werden.			
6.1 <b>Regenrückhaltebecken:</b> Dienen der Speicherung von Niederschlagswasserabflüssen. Ein nachgeschaltetes Drosselorgan begrenzt den Abfluss ins unterliegende Kanalnetz	+	-	-	+	-	-	-	○	○	○	+	-	○	○	Spüleinrichtung darf nicht behindert werden.			
6.2 <b>Regenklärbecken:</b> Absetzbecken, zur mechanischen Behandlung des anfallenden Regenwassers	+	-	-	+	-	-	-	○	○	○	+	-	○	○	Spüleinrichtung darf nicht behindert werden.			
6.3 <b>Regenüberlaufbecken:</b> (Durchlaufbecken, Fangbecken, Zyklonbecken) Becken zur Speicherung und mechanischen Klärung von Abwasser im Mischsystem. Ein nachgeschaltetes Drosselorgan begrenzt den Abfluss auf das klärfähige Schmutzwasser	+	-	-	+	-	-	-	○	○	○	+	-	○	○				
6.4 <b>Stauraumkanal:</b> Überdimensionierter Abwasserkanal mit Funktion eines Speicherbeckens. (DIN EN 752:2008-04)	+	-	-	+	-	-	-	○	○	○	+	-	○	○				
6.5 <b>Regenüberlauf:</b> Einrichtung in einem Mischsystem zur hydraulischen Entlastung (DIN EN 1085:2007-05)	+	-	-	○	-	-	-	○	○	○	+	-	○	○				
7 <b>Drosselorgan:</b> Verringerung des Spitzenabflusses durch vorübergehende Rückhaltung des Abflusses. (DIN EN 752:2008-04)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kalibrierter Durchfluss könnte beeinflusst werden.			
8 <b>Absperrorgan:</b> (Armaturen) Dienen zum Verschluss von Zulaufen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Verschluss könnte nicht erfolgen.			
9 <b>Durchflussmessenrichtung</b> (z. B. Venturi oder Induktiv) Mengenerfassung Zu-/Ablauf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kalibrierter Durchfluss könnte beeinflusst werden.			
10 <b>Dücker:</b> Abschnitt einer Freispiegelleitung oder eines Freispiegelkanals, welcher tiefer als die oben- und unterliegenden Abschnitte angeordnet ist, damit ein Hindernis unterfahren werden kann, und der daher unter Druck betrieben wird. (DIN EN 752:2008-04)	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	○	baulichen Verhältnissen anpassen			

1 **Anhang B Checkliste für die Vertragsinhalte zur Nutzung**  
 2 **des Abwasserkanals**

Nr.	Thema	gegebenenfalls Anmerkung	Ok
1	Vorbereitung	Beschreibung der durchzuführenden Vorarbeiten (z. B. Untersuchung des bestehenden Kanals) Kostenvereinbarung	
2	Vertragspartner	Eindeutige Bezeichnung	
3	Präambel	Beschreibung des Vorhabens, inklusive Nennung der Ziele der Vertragspartner	
4	Beschreibung des Einbausystems und der einzubauenden Kabel	Detaillierte Beschreibung des Einbausystems zum Einbau der Kabel sowie Beschreibung des Kabels und einsetzbaren Geräte zum Regelbetrieb des Kanalnetzes	
5	Räumliche Beschreibung und Kanalkataster	Eindeutige Definition der vom Vertrag erfassten Abwasseranlagen	
6	Gestattung	Formale Erlaubnis zur Nutzung des Kanalsystems, Klärung Eigentumsverhältnis am Kanal	
7	Rechte und Pflichten des Gestattungsnehmers sowie Genehmigungen	Hier ist der Vorrang der Abwasserentsorgung zu erwähnen. Weiterhin sollten hier folgende Themen geregelt sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationspflichten und Fristen bei Wartungsarbeiten am Kabelnetz</li> <li>– Kostenverteilung bei Umverlegung der Kanalstrecke (bei notwendigem Rückbau des Kabelnetzes)</li> <li>– Regelung für Einbauten nach Ablauf der Gestattungszeit</li> <li>– Zugangsregelung (beidseitig)</li> <li>– Regelung für Havarie am Kabelnetz</li> <li>– Feststellung: Eigentum am Kabelnetz liegt bei Gestattungsnehmer</li> </ul>	
8	Rechte und Pflichten des Gestattungsgebers	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jederzeit Eingriffsmöglichkeit bei Havarie</li> <li>– Informationspflichten und Fristen bei Wartungsarbeiten am Kanalnetz die zur Unterbrechung des Kabelnetzes führen</li> <li>– Gegebenenfalls Beschreibung der Wartungsintervalle und geplanten Instandsetzungen</li> <li>– Rücksichtspflicht auf das Kabelnetz</li> </ul>	
9	Nutzungsentgelte	Regelung zu Zahlungskonditionen der Nutzungsentgelte, inkl. Zahlungsverzugsregelungen.	
10	Haftungsregelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gestattungsnehmer trägt alle Kosten zur Absicherung des Kabelnetzes</li> <li>– Gestattungsnehmer haftet für Schäden die durch Einbau oder Wartung des Kabelnetzes am Kanalnetz entstehen</li> <li>– Keine Haftung für Gestattungsgeber bei Regelbetrieb und im Havariefall</li> </ul>	

3

1 **Anhang B** (Ende)

Nr.	Thema	gegebenenfalls Anmerkung	Ok
11	Abnahme	Regelung zur Abnahme des ordnungsgemäßen Einbaus der Kabelinstallation	
12	Dokumentation	Regelungen zur lagegenauen Dokumentation der Installationen im Abwasserkanal und das Übergabeformat (z. B. Merkblatt DWA-M 150)	
13	Laufzeiten	Vertragslaufzeit und Kündigungsfristen	
14	Sonstige Vertragskomponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigentumswechsel/Rechtsnachfolge</li> <li>– Salvatorische Klausel</li> <li>– Gerichtsstand</li> <li>– Geheimhaltung</li> <li>– Vorrang der Schriftform</li> <li>– Unterschriften</li> </ul>	
A	Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mitarbeitereignung</li> <li>– Ansprechpartner</li> <li>– Arbeitssicherheitsnachweise</li> </ul>	

2 **Weitere Hinweise zur Nutzung der Checkliste:**3 **Zu 1) Vorvertragliche Regelungen**

4 Ein Kanalabschnitt muss auf die Eignung zum Einzug von Kabeln untersucht werden. Je nach Zu-  
5 stand kann der Kabelnetzbetreiber den Einzug des Kabels verwehren. Alle mit dem Einzug von Ka-  
6 beln verbundenen Kosten müssen durch den Kabelnetzbetreiber getragen werden.

7 Diese Untersuchungen des Kanalabschnitts sind Voraussetzung für die weiteren Vertragsverhand-  
8 lungen.

9 Bestandteile der Vorvereinbarung sollten sein (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- 10 ■ Zustandserfassung,
- 11 ■ Auswertung der Inspektion,
- 12 ■ Dichtheitsprüfung in Wasserschutzgebieten,
- 13 ■ Mitarbeit zur Klärung der Eignung mit notwendiger Präsenz der Beteiligten,
- 14 ■ Bereitstellung von Planunterlagen (z. B. Zeitaufwand für Planerstellung, Kopieren, Versand).

15 Eine Vorvereinbarung sollte auch die Kostentragung der vorbereitenden Arbeiten beinhalten.

16 **Zu 4) Beschreibung des Kabels**

17 Angaben zu Art des Kabels, Durchmesser des Kabels, Beständigkeit gegen Abwasser, chemische  
18 Beständigkeit, Anzahl der Kabel und hydraulische Beeinflussung des Abwasserabflusses werden  
19 benötigt.

1 **Zu 5) Räumliche Beschreibung und Kanalkataster (Örtlichkeit, Beschreibung des Kanals, Kabels**  
2 **und des Verfahrens)**

3 Die Örtlichkeit sollte beschrieben werden. Zur Beschreibung des Kanals gehören Art des Kanals  
4 (Schmutz-, Misch- oder Regenwasserkanal), Größe und Material des Kanals, Material- und Durch-  
5 messerwechsel innerhalb der Haltungen, Art der Schächte (gemauert, Fertigteilschacht oder mono-  
6 lithisch hergestelltes Bauwerk). Hierzu zählen auch alle Sonderbauwerke, wie Becken, Düker, Ein-  
7 bauten (z. B. Schieber, Drosselorgane) usw.

8 Ebenso wichtig ist die Hydraulik des Kanals (Rückstau, Fließgeschwindigkeiten).

9 **Zu 6) Gestattungen**

10 Für den Einbau der Kabel können gegebenenfalls folgende Gestattungen erforderlich sein (ohne  
11 Anspruch auf Vollständigkeit):

- 12 | Geh-, Fahr- und Leitungsrechte anderer Behörden wie Forsten, Grünflächenamt;
- 13 | Geh- Fahr- und Leitungsrechte privater Grundstückseigentümer, über deren Grundstück der  
14 öffentliche oder der private Kanal führt.

15 **Zu 7) Genehmigungen**

16 Für den Einbau der Kabel können gegebenenfalls folgende behördliche Genehmigungen erforderlich  
17 sein (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- 18 | Baugenehmigungen durch Tiefbauämter,
- 19 | Polizeiliche Anordnung,
- 20 | Genehmigungen der Wasserbehörde bei Einbau innerhalb von Wasserschutzzonen.

21 Zusätzliche vertragliche Regelungen können bei Hausanschlüssen notwendig sein.

22 **Zu 7) Kostenteilung bei Umlegung von Kanalstrecken**

23 Es besteht eine vertraglich zu regelnde Folgepflicht des Kabelnetzbetreibers gegenüber dem Kanal-  
24 netzbetreiber.

25 Die Kosten für eine gegebenenfalls notwendige Umlegung des Kabels bei einer Erneuerung des  
26 Kanals sind zu regeln.

27 **Zu 7) Zugangsregelung**

28 Der Kanalnetzbetreiber kann jederzeit – ohne Zustimmung des Kabelnetzbetreibers – seine Anlagen  
29 betreten.

30 Der Kabelnetzbetreiber, als Mitnutzer einer fremden Anlage, hat den Zugang zum Kanalnetz mit  
31 dem Kanalnetzbetreiber abzustimmen. Dies gilt auch für Anlagen des Kanalnetzbetreibers, die auf  
32 privaten Grundstücken liegen.

33 Die Kosten für Beantragungen der Genehmigungen und Gebühren müssen geregelt werden.

34 **Zu 7) Mehrkosten und Kostenverteilung**

35 Dem Kanalnetzbetreiber können im Betrieb, in der Unterhaltung und der Sanierung der Abwasser-  
36 anlagen zusätzliche Kosten beim Vorhandensein von Kabeln entstehen. Diese sind vertraglich zu  
37 regeln.

# 1 Quellen und Literaturhinweise

## 2 Recht

### 3 Europäisches Recht

4 Richtlinie 2014/61/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 über Maßnahmen zur Reduzie-  
5 rung der Kosten des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen für die elektronische Kommunikation (Text von Be-  
6 deutung für den EWR). ABL. L 155 vom 23.5.2014, S. 1–14 (Kostensenkungsrichtlinie)

7 Mitteilung 2013/C 25/01, Leitlinien der EU für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammen-  
8 hang mit dem schnellen Breitbandausbau. Mitteilung der Kommission. ABL. C 25 vom 26.1.2013, S. 1–26

### 9 Bundesrecht

10 DigiNetzG – Entwurf eines Gesetzes zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze. Online unter  
11 (zuletzt abgerufen am 27.09.2016):  
12 <[https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Digitales/gesetzentwurf-diginetz.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Digitales/gesetzentwurf-diginetz.pdf?__blob=publicationFile)>

13 TKG – Telekommunikationsgesetz: Telekommunikationsgesetz vom 22. Juni 2004, BGBl. I S. 1190. Stand: geändert  
14 durch Artikel 9 des Gesetzes vom 26. Juli 2016, BGBl. I S. 1818

## 15 Technische Regeln

### 16 DIN-Normen

17 DIN CLC/TR 50510 (November 2013): Lichtwellenleiterzugang zum Endkunden – Leitfaden für die Erstellung von FTTx-  
18 Lichtwellenleiternetzen. Deutsche Fassung CLC/TR 50510:2012

19 DIN EN 752 (April 2008): Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Deutsche Fassung EN 752:2008

20 DIN EN 752 (Normentwurf Oktober 2010): Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement. Deut-  
21 sche und englische Fassung prEN 752:2015

22 DIN EN 1085 (Mai 2007): Abwasserbehandlung – Wörterbuch. Dreisprachige Fassung EN 1085:2007

23 DIN EN 13508-2 (August 2011): Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden –  
24 Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion. Deutsche Fassung EN 13508-2:2003+A1:2011

25 DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2 (Juli 2014): Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von  
26 Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion/DWA-M 149-2: Zustandserfassung und -beurteilung von  
27 Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion. Gemein-  
28 schaftspublikation

29 DIN EN 60794-3-40/VDE 0888-340 (August 2009): Lichtwellenleiterkabel – Teil 3-40: Außenkabel – Familienspezifikation  
30 für Kabel in Abwasserkanälen für die Verlegung durch Einblasen und/oder Einziehen in nicht zugänglichen Regen-  
31 wasser- und Abwasserkanälen (IEC 60794-3-40:2008). Deutsche Fassung EN 60794-3-40:2008

32 DIN EN 60794-3-40/VDE 0888-340 (Normentwurf April 2014): Lichtwellenleiterkabel – Teil 3-40: Außenkabel – Famili-  
33 enspezifikation für Kabel in Abwasserkanälen für die Verlegung durch Einblasen und/oder Einziehen in nicht zugäng-  
34 lichen Regenwasser- und Abwasserkanälen (IEC 86A/1559/CD:2013)

### 35 DWA-Regelwerk

36 DWA-A 110 (August 2006): Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und  
37 -kanälen. Arbeitsblatt

38 DWA-A 142 (Januar 2016): Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten. Arbeitsblatt

- 1 DWA-A/M 143: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – alle Teile. Arbeits- und Merkblattreihe
- 2 DWA-A 400 (Januar 2008): Grundsätze für die Erarbeitung des DWA-Regelwerkes. Arbeitsblatt
- 3 DWA-M 149-3 (April 2015): Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden  
4 – Teil 3: Beurteilung nach optischer Inspektion. Merkblatt
- 5 DWA-M 149-6 (August 2016): Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäu-  
6 den – Teil 6: Druckprüfungen in Betrieb befindlicher Entwässerungssysteme mit Wasser oder Luft. Merkblatt
- 7 DWA-M 150 (April 2010): Datenaustauschformat für die Zustandserfassung von Entwässerungssystemen. Merkblatt

## 8 Sonstige technische Regeln

- 9 GSTT Information Nr. 12 (April 2005): Leitungsverlegung in vorhandenen Netzen – Cable-laying in existing networks.  
10 Deutsche Gesellschaft für grabenloses Bauen und Instandhalten von Leitungen e. V., Berlin
- 11 RSA 95, Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen. Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.), VkB  
12 7/1995. Stand: 6. Aufl., 2002. Online unter (zuletzt abgerufen am 27.09.2016):  
13 <<http://www.rsa-online.com/15/RSA/rsa-online.htm>>

## 14 DGUV Vorschriften und Regelwerk

- 15 DGUV Vorschrift 21 (Oktober 1995): Unfallverhütungsvorschrift Abwassertechnische Anlagen. Stand: Januar 1997 (bis-  
16 her: BGV C 5)
- 17 DGUV Regel 103-007 (April 1994): Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume; BG-Regel. Stand: aktualisierte  
18 Fassung 2006 (bisher: BGR 177)
- 19 DGUV Information 203-051 (2010): Information – Sicherheit und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich – Unterwei-  
20 sungshilfen (bisher: BGI/GUV-I 8653)

## 21 Weiterführende Literatur

- 22 IEC (2013): FTTH Report – View on standardization work in the area of FTTH/FITH, Technology Report. IEC International  
23 Electrtechnical Commission, Genf (Schweiz). Online unter (zuletzt abgerufen am 27.09.2016):  
24 <[http://www.iec.ch/about/brochures/pdf/technology/fttx\\_technology\\_report.pdf](http://www.iec.ch/about/brochures/pdf/technology/fttx_technology_report.pdf)>
- 25 SIETMANN, R. (1999): Durchs Abwasser zum Kunden. In: Funkschau, 1/2, 1999, S. 60–62
- 26 STEIN, D. (2003): Grabenloser Leitungsbau. Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH &  
27 Co. KG, Berlin
- 28 STEIN, D. (2005): Trenchless technology for installation of cables and pipelines. Stein & Partner, Bochum

## Bezugsquellen

DWA-Publikationen:  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e. V., Hennef  
<[www.dwa.de](http://www.dwa.de)>

DIN-Normen:  
Beuth Verlag GmbH, Berlin  
<[www.beuth.de](http://www.beuth.de)>

Vorschriften- und Regelwerk der Deutschen  
Gesetzlichen Unfallversicherung: DGUV, Berlin  
<<http://publikationen.dguv.de/dguv/>>

# Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 143

## Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden

- Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen  
Arbeitsblatt, Februar 2015, 23 Seiten, A4, ISBN 978-3-944328-92-8  
**32,50 € / 26,00 €\***
- Gemeinschaftspublikation DIN EN 14654-2/ Arbeitsblatt DWA-A 143-1  
Februar 2015, 51 Seiten, A4, ISBN 978-3-944328-93-5  
**109,00 € / 87,20 €\***
- Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining- und Montageverfahren  
Arbeitsblatt, Juli 2015, 127 Seiten, A4, ISBN 978-3-88721-208-7  
**101,50 € / 81,20 €\***
- Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner  
Arbeitsblatt, Mai 2014, 56 Seiten, A4, ISBN 978-3-944328-53-9  
**65,00 € / 52,00 €\***
- Teil 4 (Entwurf): Montageverfahren für begehbare Abwasserleitungen und -kanäle und Bauwerke  
Merkblatt, Juni 2016, 29 Seiten, A4, ISBN Print: 978-3-88721-327-5, ISBN E-Book: 978-3-88721-328-2  
**37,50 € / 30,00 €\***
- Teil 4: Montageverfahren für begehbare Abwasserleitungen und -kanäle und Bauwerke  
Merkblatt, August 2004, 22 Seiten, A4, ISBN 978-3-937758-10-7  
**30,00 € / 24,00 €\***
- Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Innenmanschetten  
Merkblatt, Februar 2014, 27 Seiten, A4, ISBN 978-3-944328-48-5  
**37,00 € / 29,60 €\***
- Teil 7 (Entwurf): Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner, T-Stücke und Hutprofile (Anschlusspassstücke)  
Arbeitsblatt, Juli 2016, 87 Seiten, A4, ISBN Print: 978-3-88721-333-6, ISBN E-Book: 978-3-88721-334-3  
**85,00 € / 68,00 €\***
- Teil 7: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner und Innenmanschetten  
Merkblatt, April 2003, 16 Seiten, A4, ISBN 978-3-924063-44-3  
**31,00 € / 24,80 €\***
- Teil 8 (Entwurf): Injektionsverfahren zur Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen  
August 2016, 32 Seiten, A4, ISBN Print: 978-3-88721-366-4, ISBN E-Book: 978-3-88721-367-1  
**43,50 € / 34,80 €\***
- Teil 8: Injektionsverfahren zur Abdichtung von Abwasserleitungen und -kanälen  
Merkblatt, August 2004, 14 Seiten, A4, ISBN 978-3-924063-77-1 **22,00 € / 17,60 €\***
- Teil 9: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Wickelrohrverfahren  
Merkblatt, August 2004, 18 Seiten, A4, ISBN 978-3-924063-83-2  
**29,00 € / 23,20 €\***
- Teil 10: Noppenschlauchverfahren für Abwasserleitungen und -kanäle  
Merkblatt, Dezember 2006, 23 Seiten, A4, ISBN 978-3-939057-52-9  
**30,00 € / 24,00 €\***
- Teil 11 (Entwurf): Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren ohne Ringraum als Verformungs- und Reduktionsverfahren (Close-Fit-Lining)  
Merkblatt, Juli 2016, 44 Seiten, A4, ISBN Print: 978-3-88721-357-2, ISBN E-Book: 978-3-88721-358-9  
**54,50 € / 43,60 €\***
- Teil 11: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren ohne Ringraum (Close-Fit-Lining)  
Merkblatt, August 2004, 28 Seiten, A4, ISBN 978-3-924063-71-9  
**33,00 € / 26,40 €\***
- Teil 12: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum – Einzelrohrverfahren  
Merkblatt, August 2008, 19 Seiten, A4, ISBN 978-3-940173-94-2  
**29,00 € / 23,20 €\***
- Teil 13: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum – Rohrstrangverfahren  
Merkblatt, November 2011, 22 Seiten, A4, ISBN 978-3-942964-09-8  
**29,00 € / 23,20 €\***
- Teil 14 (Entwurf): Sanierungsstrategien  
Arbeitsblatt, März 2016, 55 Seiten, A4, ISBN Print: 978-3-88721-279-7, ISBN E-Book: 978-3-88721-296-4  
**62,00 € / 49,60 €\***
- Teil 14: Sanierungsstrategien  
Merkblatt, November 2005, mit Korrekturblatt Juni 2006, 28 Seiten, A4, ISBN 978-3-937758-97-8 **33,00 € / 26,40 €\***
- Teil 15: Erneuerung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Berstverfahren  
Merkblatt, November 2005, 28 Seiten, A4, ISBN 978-3-937758-98-5  
**33,00 € / 26,40 €\***
- Teil 16: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Roboterverfahren  
Merkblatt, Dezember 2006, 26 Seiten, A4, ISBN 978-3-939057-53-6  
**32,00 € / 25,60 €\***
- Teil 17: Beschichtung von Abwasserleitungen, -kanälen und Schächten mit zementgebundenen mineralischen Mörteln  
Merkblatt, Dezember 2006, mit Korrekturblatt Juli 2011, 31 Seiten, A4, ISBN 978-3-939057-54-3  
**32,00 € / 25,60 €\***
- Teil 18: Sanierung durch Systemwechsel zur Druck- oder Unterdruckentwässerung  
Merkblatt, April 2015, mit Korrekturblatt August 2015, 33 Seiten, A4, ISBN 978-3-88721-223-0  
**43,50 € / 34,80 €\***

auch als E-Book im PDF-Format zum gleichen Preis erhältlich

Preise inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten. Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

\* Preis für fördernde DWA-Mitglieder

Weitere Information und Bestellmöglichkeit:

[www.dwa.de/shop](http://www.dwa.de/shop) oder Kundenzentrum: +49 2242 872-333

Dem Ausbau von Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetzen zur flächendeckenden elektronischen Kommunikation wird eine besondere politische und wirtschaftliche Bedeutung beigemessen. Das Parlament und der Rat der europäischen Union haben am 15.05.2014 die Richtlinie 2014/61/EU über Maßnahmen zur Reduzierung der Kosten des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen für die elektronische Kommunikation beschlossen. Vor diesem Hintergrund gewinnen die Fragen der Einbau-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen bei einer gemeinsamen Nutzung an Bedeutung. Die Notwendigkeit des störungsfreien Betriebs der Abwasserableitung, die Vorschriften des DigiNetzG – welches u. a. in das Telekommunikationsgesetz aufgeht – und die Interessen der Kabelnetzbetreiber sollen in diesem Merkblatt in Einklang gebracht werden.

Das Merkblatt DWA-M 137-1 stellt die Bedingungen und die Auswirkungen einer gemeinsamen Nutzung von Kanalnetzen zur Abwasserableitung und für den Betrieb von elektronischen Kommunikationseinrichtungen dar und bewertet diese aus Sicht der jeweiligen Betreiber der Systeme (Kanal- und Kommunikationsnetz).

Im Merkblatt werden die Anforderungen an Einbau und Betrieb von elektronischen Kommunikationseinrichtungen in Kanalnetzen beschrieben und auf der Grundlage bisheriger Erfahrungen bei gemeinsamer Nutzung eine Bewertung der funktionalen Leistungsanforderungen an Kanalnetze unter differenzierter Betrachtung unterschiedlicher Randbedingungen, wie z. B. Profilformen und -abmessungen, Materialien, Abwasserzusammensetzung und hydraulischer Gegebenheiten, getroffen. Im Merkblatt erfolgt die Analyse und Bewertung der Wechselwirkungen bei gemeinsamer Nutzung im Hinblick auf:

- Betriebssicherheit und Störungsbeseitigung,
- Durchführung von Betriebs-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten,
- Sanierung und nachträgliche Änderung der Kanäle und Kommunikationseinrichtungen,
- Einschätzung der Auswirkungen einer gemeinsamen Nutzung auf die langfristige Entwicklung der Betriebskosten.

Hinweise zu vertraglichen Regelungen für Einbau und Betrieb von elektronischen Kommunikationseinrichtungen in Abwasseranlagen finden sich im Anhang.

Das Merkblatt richtet sich an Kommunen, Abwasserbeseitigungspflichtige und Kabelnetzbetreiber, die sich mit dem Einbau von Kabeln in Entwässerungssystemen beschäftigen.

ISBN: 978-3-88721-432-6 (Print)  
978-3-88721-433-3 (E-Book)

**Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)**

Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef

Telefon: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100

info@dwa.de · www.dwa.de