

Zustand der Kanalisation in Deutschland

Ergebnisse der DWA-Umfrage 2020

Christian Berger (Hennef), Christian Falk (Dortmund), Friedrich Hetzel (Hennef), Johannes Pinnekamp (Aachen), Jan Ruppelt (Aachen/Essen), Peter Schleiffer (Aachen) und Jonas Schmitt (Hennef)

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der achten DWA-Umfrage zum Zustand der Kanalisation in Deutschland werden vorgestellt. Die Erhebung basiert auf Daten aus dem Jahr 2018. Die Ergebnisse zeigen, dass weniger als ein Fünftel der Kanalhaltungen im öffentlichen Bereich Schäden aufweist, die kurz bzw. mittelfristig sanierungsbedürftig sind. 13,5 % der öffentlichen Kanalisation wurden noch nicht erfasst. Der häufigste Grund dafür ist die Unzugänglichkeit der Kanäle. Der Anteil der Erneuerung sowie der Reparaturverfahren an den Sanierungsverfahren nimmt ab, während der Anteil der Renovierungsverfahren mit einem Zuwachs von 6,3 Prozentpunkten am stärksten angestiegen ist. Jährlich werden rund 1 % des öffentlichen Kanalnetzes in Deutschland saniert. Um den Zustand des Kanalnetzes in Deutschland langfristig zu verbessern, muss eine Erhöhung des Aufwands zur Kanalsanierung stattfinden. 60 % der Befragten sind sich über diesen Umstand bewusst und halten daher eine finanzielle Aufwandserhöhung für erforderlich. Beton und Steinzeug sind weiterhin die am häufigsten eingesetzten Materialien im öffentlichen Kanalnetz, der Anteil der Kunststoffrohre nimmt weiter zu. Das durchschnittliche Alter des öffentlichen Kanalnetzes beträgt auf Deutschland hochgerechnet 39,6 Jahre, und der spezifische Stromverbrauch im Kanalnetz liegt im Median bei 4,45 kWh/(EW · a). Zudem treten bei circa zwei Dritteln des Kanalnetzes Probleme mit angeschlossenen Dränagen auf; nur bei 13,4 % der Kommunen ist ein Anschluss der Dränageleitungen in der aktuellen Satzung genehmigungsfähig.

Schlagwörter: Entwässerungssysteme, Kanalisation, Schacht, Zustand, DWA, Umfrage, Kosten, Sanierung, Inspektion, Fremdwasser, Grundstücksentwässerung, Dränage

DOI: 10.3242/kae2020.12.001

Abstract

The state of Germany's sewers The findings of the 2020 DWA survey

This article presents the findings of the eighth DWA survey on the state of Germany's sewers. The survey is based on 2018 data. The results indicate that less than one-fifth of the public sewer system has damage that needs to be repaired in the short or medium term. The survey did not yet cover 13.5% of the public sewer system, most commonly because sewers are not accessible. Rehabilitation work entails fewer replacements and repairs, while renovation work saw the biggest increase with a 6.3 percentage point growth. Each year, roughly 1% of Germany's public sewer system undergoes rehabilitation work. In order to improve the condition of Germany's sewer network in the long term, spending on sewer rehabilitation needs to increase. Some 60% of those surveyed are aware of this fact and therefore consider it is necessary to increase funding. Concrete and stoneware are still the most commonly used materials in public sewers, with plastic pipes showing continued growth. Germany's public sewer system has a projected average age of 39.6 years and median specific electricity consumption of 4.45 kWh/(per capita*per year). Two-thirds of Germany's sewer network also face problems with connected drainage systems. Just 13.4% of local authorities can approve the connection of drainage systems in the current statutes.

Key Words: drainage systems, sewer systems, manhole, status, German Association on Water Management, Wastewater and Waste (DWA), survey, cost, rehabilitation, inspection, infiltration water, private sewerage system, drainage system

1 Veranlassung und Ziele

Die Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Entwässerungssystemen ist zur Sicherstellung der Abwasserentsorgung gemäß DIN EN 752 [1] unabdingbar. Der Feststellung und Prüfung des Zustands von Entwässerungssystemen kommt hierbei eine zentrale Bedeutung zu.

Die DWA führt seit 1984/85 regelmäßig Umfragen zum Zustand der Kanalisation in Deutschland durch [2–8]. Die aktuelle Umfrage ist die achte Erhebung dieser Reihe. Ziel ist es, ein möglichst repräsentatives Bild des Zustands der öffentlichen Kanalisation in Deutschland zu erheben. Aufgrund der unter-

schiedlichen Grundgesamtheit der teilnehmenden Kanalnetzbetreiber der vergangenen Umfragen können – in Bezug auf frühere Umfragen – jedoch lediglich Trends und keine statistisch abgesicherten Entwicklungen abgeleitet werden.

Mit der diesjährigen Umfrage werden neben den üblichen Themenschwerpunkten auch sogenannte Sonderthemen behandelt. Dabei handelt es sich um Themen, die zum Zeitpunkt der Umfrage in der Fachwelt stark diskutiert werden und damit von großer Bedeutung sind, jedoch nicht bei jeder Umfrage, sondern im Abstand von 10 oder 20 Jahren abgefragt werden, um hieraus eine Entwicklung abbilden zu können. In der aktuellen Umfrage wurde als Sonderthema der Umgang mit Dräna- gen gewählt (siehe Kapitel 5.2).

2 Darstellung der Datenbasis

An der Umfrage beteiligten sich eine Vielzahl an Kanalnetzbetreibern aus dem gesamten Bundesgebiet. Berücksichtigt wurden die Betreiber, die sowohl die Einwohnerzahl, die Kanalnetzlänge sowie den Anschlussgrad in ihrem Einzugsgebiet angegeben haben. Insgesamt wurden in der aktuellen Umfrage die Antworten von 423 Kanalnetzbetreibern ausgewertet. Diese repräsentieren 28,6 Millionen Einwohner*innen, was 34,7 % der Gesamtbevölkerung Deutschlands entspricht. Somit erhöht sich die repräsentierte Bevölkerung im Vergleich zur Umfrage aus dem Jahr 2015 deutlich um 26,8 %.

Bei der vorgenannten Beteiligung kann von einer sehr großen Repräsentanz der Bevölkerung gesprochen werden. Aus den ausgewerteten Antworten kann damit eine Tendenz mit hoher Aussagekraft abgeleitet werden. Dennoch geben die erhobenen Werte die Realität in den beteiligten Kanalnetzen, nicht aber den Wert für das gesamte Netz in Deutschland wieder. Ausnahme bilden die Hochrechnungen für Deutschland, bei denen die ermittelten Werte in den jeweiligen Gemeindegrößenklassen mit dem Anteil des Kanalnetzes der Gemeindegrößenklassen am gesamtdeutschen Kanalnetz multipliziert wurden.

Alle Auswertungen innerhalb der Umfrage, die nicht näher gekennzeichnet werden, werden kanalnetzlängengewichtet angegeben, das heißt, dass die Antworten auf die Länge des Kanalnetzes des jeweiligen Kanalnetzbetreibers bezogen bewertet werden. So wird sichergestellt, dass die Antworten von großen Kommunen, die ein längeres Kanalnetz besitzen, stärker gewichtet werden als die kleineren Kommunen mit einem kürzeren Kanalnetz. Weiterhin ist zu beachten, dass sich in den letzten Jahrzehnten einige Kriterien, beispielsweise für die Einteilung von Haltungen in Zustandsklassen, geändert haben. Insofern ist ein Vergleich dieser mit vergangenen Umfragen nur

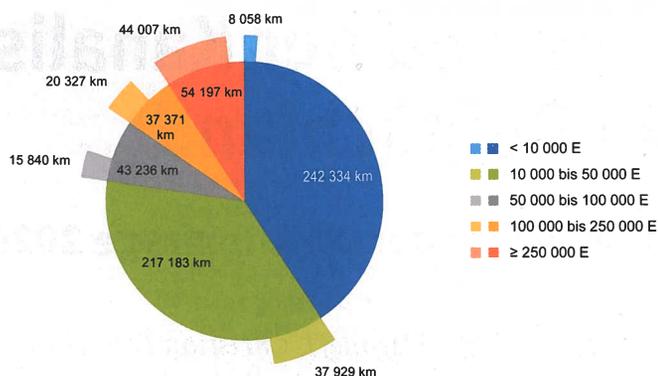


Abb. 1: Gegenüberstellung der in der Umfrage repräsentierten Kanalnetzlängen (n = 423; Σ = 126 161 km) (äußerer Ring) und der gesamten Kanalnetzlänge Deutschlands gemäß Statistischem Bundesamt [9] (innerer Ring)

tendenziell, nicht aber zahlenmäßig möglich. Außerdem muss beachtet werden, dass die Umfrage für das Jahr 2018 erfolgte, die Daten des Statistischen Bundesamts jedoch jeweils aus der letzten Erhebung im Jahr 2016 stammen.

Zur Teilnahme an der Umfrage zum Zustand der Kanalisation waren alle Kanalnetzbetreiber mit einer Mitgliedschaft in der DWA aufgerufen. In Tabelle 1 ist die gewonnene Datenbasis der Umfrage unterteilt in die fünf Gemeindegrößenklassen dargestellt. Grundlage für die Einwohnerzahlen und Kanalnetzkilometer Deutschlands bilden aktuelle Daten des Statistischen Bundesamts [9].

Kommunen mit einer Einwohnerzahl ≤ 50 000 machen bei den Rückläufen der Umfrage mit 78,3 % einen großen Anteil aus. In diesen Kommunen befinden sich mehr als 75 % des gesamten Kanalnetzes Deutschlands. Durch diese Gemeindegrößenklassen werden in der Umfrage allerdings nur 45 987 km des Kanalnetzes abgedeckt, was einem Anteil von 36,5 % des repräsentierten Kanalnetzes entspricht. Dies bedeutet, dass die Ergebnisse dieser Umfrage – wie auch die der Vorgängerumfragen – besonders durch die Antworten von größeren Kommunen geprägt sind, was bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen ist.

In Abbildung 1 sind die durch die Umfrage repräsentierten Kanalnetzkilometer und die gesamte Kanalnetzlänge Deutschlands, jeweils in Abhängigkeit von der Gemeindegrößenklassen dargestellt.

Anhand von Abbildung 1 wird noch einmal deutlich, dass die Verteilung der Repräsentanz über die Gemeindegrößenklassen ungleich ist. Während die Gemeindegrößenklassen 4 und

Gemeindegrößenklasse (GGK) [E]			Anzahl Kommunen [n]	Einwohner*innen			Kanalnetzkilometer		
				Erfasst [E]	Deutschland [9] [E]	Anteil [%]	Erfasst [km]	Deutschland [9] [km]	Anteil [%]
GGK1	<	10 000	123	674 111	21 343 300	3,2	8 058	242 334	3,3
GGK2	10 000	50 000	208	5 060 053	27 533 100	18,4	37 929	217 183	17,5
GGK3	50 000	100 000	39	2 743 173	7 444 400	36,8	15 840	43 236	36,6
GGK4	100 000	250 000	30	4 728 561	8 434 100	56,1	20 327	37 371	54,4
GGK5	≥	250 000	23	15 393 360	17 596 900	87,5	44 007	54 197	81,2
Gesamt			423	28 599 258	82 351 800	34,7	126 161	594 321	21,2

Tabelle 1: Datenbasis der Umfrage

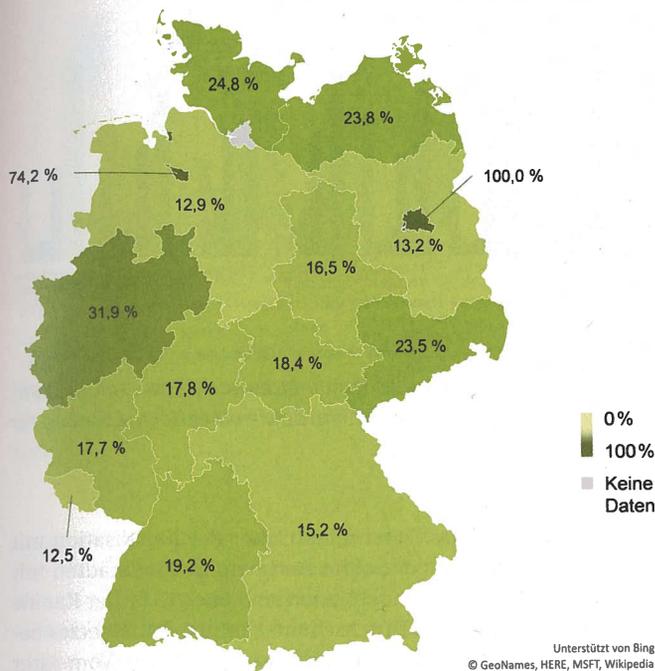


Abb. 2: In der Umfrage repräsentierte Kanalnetztlängen nach Bundesländern (n = 423; Σ = 126 161 km)

5 gut durch die Umfrage wiedergegeben werden, ist die Repräsentanz der kleineren Gemeindegrößenklassen geringer. Diese Unterschiede werden durch die bereits erwähnte gewichtete Hochrechnung berücksichtigt. Der Anteil der repräsentierten Kanalnetzkilometer an der Gesamtlänge in Deutschland beträgt mit 126 161 km circa 21 %. Bei Betrachtung der repräsentierten Kanalnetzkilometer, bezogen auf die einzelnen Bundesländer, zeigen sich große Schwankungen. Während im Saarland 12,5 % des Kanalnetzes repräsentiert werden, erreicht beispielsweise Nordrhein-Westfalen 31,9 %. In den Stadtstaaten Berlin und Bremen liegt dieser Wert deutlich höher (Abbildung 2).

3 Zustand des Entwässerungssystems

3.1 Anschlussgrad und Länge des Kanalnetzes

Das Statistische Bundesamt gibt für Deutschland einen Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation von 97,1 % an [9]. Dieser hat sich im Vergleich zum Stand 2013 um 0,2 Prozentpunkte erhöht. Aus den Antworten der Umfrage ergibt sich ein Anschlussgrad über alle repräsentierten Einwohner*innen von 98,2 % (n = 423; Σ = 126 161 km). Der höhere Wert bei dieser Umfrage lässt sich durch die in Tabelle 1 deutlich werdende Überrepräsentanz der Gemeindegrößenklassen 4 und 5 erklären.

Zu Länge, Baujahr und Art der öffentlichen Kanalisation in Deutschland liegen ebenfalls Daten des Statistischen Bundesamts [9] vor. Demnach ist die Gesamtlänge der öffentlichen Kanalisation in Deutschland von 575 580 km im Jahr 2013 auf 594 334 km in 2016 angewachsen. Dies entspricht einem Zuwachs von 3,3 %. Insgesamt ist seit 1995 ein Längenzuwachs der Kanalisation um 195 132 km – also um rund 9200 km pro Jahr – zu verzeichnen (Abbildung 3). Davon entfallen 33 208 km auf die Erweiterung des Mischwassernetzes, 104 908 km



Kurstermine Frühjahr/Sommer 2021

+++ Neue Versionen +++

HYSTEM-EXTRAN 8.3 | GIPS 8.3 | FOG 8.3 Urbane Sturzfluten (2D)

Automatische Einzugsgebiete, Flächenkreise, Hydraulische Bemessung, Einleitbegrenzung, automatische Grobnetzerstellung, Dachabflussaufteilung (2D), Überflutung aus Straßenabläufen (2D), LUBW OAK-Daten anpassen (2D), Außengebiete (2D)

Weitere Infos auf www.itwh.de

Unsere Schulungen finden live als Online-Kurse statt. Der Wissensgewinn sowie die direkte Kommunikation und Interaktion im virtuellen Klassenraum sind gesichert. Sie können bequem von Ihrem Schreibtisch aus an einem Kurs teilnehmen und der Aufwand für Reise und Unterkunft entfällt.

HYSTEM-EXTRAN

Kanalnetzberechnung

Grundkurs*	Aufbaukurs*
09.02. – 10.02.2021	11.02.2021
16.03. – 17.03.2021	18.03.2021
04.05. – 05.05.2021	06.05.2021
01.06. – 02.06.2021	03.06.2021

* Die Kurse sind jeweils getrennt buchbar.

Urbane Sturzfluten

mit GIS-Grundlagen, FOG und Gefährdungsanalyse

Einführung in ArcGIS*	Grundlagen FOG*	Gefährdungsanalyse mit HYSTEM-EXTRAN 2D*
23.02.2021	24.02. – 25.02.2021	02.03. – 03.03.2021
08.06.2021	09.06. – 10.06.2021	16.06. – 17.06.2021
FOG-Kenntnisse werden vorausgesetzt.		07.07. – 08.07.2021

* Die Kurse sind jeweils getrennt buchbar.

KOSIM

Berechnung von Speicherbauwerken

10.03. – 11.03.2021	28.04. – 29.04.2021
---------------------	---------------------

GIPS

Grafische Kanalplanung in CAD

17.02. – 18.02.2021	13.04. – 14.04.2021
---------------------	---------------------

FOG

Grafische Kanalplanung in GIS

Termine siehe Urbane Sturzfluten > Grundlagen FOG

NVIS

Radarregendaten in der Stadtentwässerung

20.04. – 21.04.2021

Details und Kurs-Anmeldung: <https://itwh.de/de/kurse>

Gut zu wissen: Ab dem 2. Kursteilnehmer* gibt es 50% Nachlass auf die Kursgebühr. (*aus demselben Unternehmen bei gleichzeitiger Anmeldung zum selben Kurs) Sonderpreis für Hochschulangehörige auf Anfrage.



itwh GmbH | Engelbosteler Damm 22 | 30167 Hannover
Tel. +49 511 971 93-0 | itwh@itwh.de | www.itwh.de

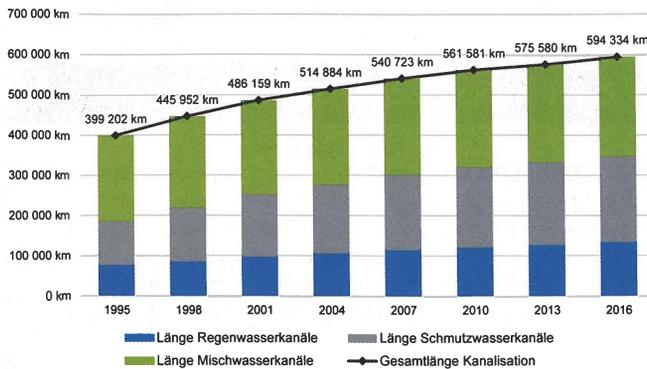


Abb. 3: Längenänderung des Kanalnetzes in Deutschland (1995–2016) [9]

auf die Erweiterung des Schmutzwassernetzes und 57016 km auf die Erweiterung des Regenwassernetzes. Gründe für die Zunahme sind maßgeblich der wachsende Ausbau bestehender Misch- und Trennsysteme im Rahmen von Neuerschließungsmaßnahmen sowie der Umbau vorhandener Mischsysteme in Trennsysteme und die erweiterten Kenntnisse über bereits vorhandene Kanäle, die im Zuge der fortschreitenden Zustandserfassung der Kanalisation erfasst wurden.

Druckleitungen haben an der Gesamtlänge der Kanalisation einen Anteil von ungefähr 8 %. Der wesentliche Teil der vorhandenen Druckleitungen findet sich im Bereich der Schmutzwasserkanäle. Hier liegt ihr Anteil bei knapp 21 % (n = 230; Σ = 78 351 km).

3.2 Altersverteilung

Die Altersverteilung des durch die Umfrage erfassten Kanalnetzes kann Abbildung 4 entnommen werden. Unter Berücksichtigung der Längenverhältnisse in den jeweiligen Altersklassen ergibt sich ein durchschnittliches Kanalnetzalter von 45,3 Jahren. Die Hochrechnung des Alters mithilfe der Daten des Statistischen Bundesamts ergibt ein Durchschnittsalter von 36,9 Jahren. Die Abweichungen zwischen den Umfrageergebnissen und der Hochrechnung Deutschlands lassen sich durch die stark unterschiedlichen Ergebnisse in den verschiedenen Gemeindegrößenklassen erklären. Die kleineren Gemeindegrößenklassen (1–3) haben einen höheren Einfluss auf die Hochrechnung Deutschlands als die großen Gemeindegrößenklassen (4–5), da die kleineren Kommunen ein deutlich jüngeres und relativ längeres Kanalnetz betreiben. Während in Kommunen unter 50 000 Einwohner*innen fast 60 % der Kanäle jünger als 50

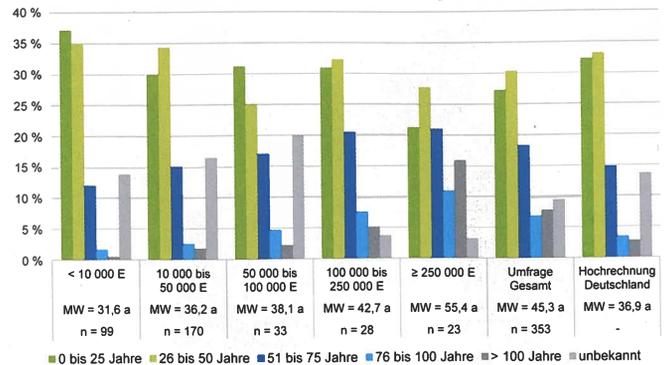


Abb. 4: Altersverteilung des Kanalnetzes nach Gemeindegrößenklassen (n = 353; Σ = 112 992 km) sowie einer Hochrechnung für Deutschland

Jahre sind, steigt das Durchschnittsalter der Kanalisation mit zunehmender Größe der Städte stetig an. In Großstädten mit mehr als 250 000 Einwohner*innen sind über 15 % der Kanäle älter als 100 Jahre. Das Durchschnittsalter des Kanalnetzes beträgt bei dieser Gemeindegrößenklasse 55,4 Jahre. Vom Alter der Kanäle darf jedoch nicht auf deren Zustand bzw. Sanierungsbedarf geschlossen werden, da sich beispielsweise Mauerwerkskanäle mit einem Alter von über 100 Jahren häufig noch in einem sehr guten Zustand befinden. Die Angaben zum Sanierungsbedarf können Kapitel 4.1 entnommen werden.

Der Anteil von Kanälen mit unbekanntem Alter liegt bei Städten über 100 000 Einwohner*innen unter 5 %, steigt bei Kommunen unter 50 000 Einwohner*innen jedoch um das Dreifache an. Auffällig ist außerdem, dass der Anteil der Kanalisation mit unbekanntem Alter bei Kommunen zwischen 50 000 und 100 000 Einwohner*innen bei 20 % liegt.

In dieser Umfrage wurde erstmalig erfasst, welches Baujahr von den Kommunen im Kanalinformationssystem hinterlegt wird. Ungefähr die Hälfte der Befragten haben angegeben, dass das Baujahr des Altrohrs geführt wird, während die andere Hälfte als Baujahr das Jahr der Renovierung einträgt (n = 221; Σ = 91 902 km). Werden nur die Kommunen berücksichtigt, die als Baujahr das Jahr der Renovierung führen, liegt das mittlere Alter der Kanäle bei 41,5 Jahren (Umfrageergebnisse) bzw. 35,7 Jahren (Hochrechnung Deutschlands) (n = 86; Σ = 31 557 km). Bei Kommunen, die als Baujahr weiterhin das des Altrohrs führen, liegt das mittlere Alter der Kanäle bei 49,8 Jahren (Umfrageergebnisse) bzw. 36,5 Jahren (Hochrechnung Deutschlands) (n = 115; Σ = 54 677 km).

3.3 Materialverteilung

In Abbildung 5 ist die Verteilung der verwendeten Rohrwerkstoffe im Kanalnetz der teilnehmenden Kommunen nach Gemeindegrößenklassen sowie insgesamt dargestellt. Darüber hinaus wurde eine Hochrechnung der Materialverteilung für Deutschland vorgenommen. Im Vergleich zur letzten Umfrage zeigt sich kaum eine Veränderung in Bezug auf die Materialverteilung der Kanäle. Es wird erneut deutlich, dass der Steinzeug- und Betonanteil mit zunehmender Größe der Städte und Gemeinden ansteigt. Das Gegenteil ist bei den Kunststoffrohren der Fall. Es ist möglich, dass zum einen ein Zusammenhang zwischen der Altersstruktur und der Materialverteilung besteht, da in kleineren Kommunen in der Regel ein jüngeres Ka-



KANALUNTERSUCHUNG
Dichtigkeitsprüfung – TV-Untersuchung

KANALREINIGUNG
Hochdruckreinigung

UNTERIRDISCHE KANALSANIERUNG
Inlinerverfahren – Fräsverfahren



CANSAN GmbH · Kanalsanierung mit System
Pierstraße 3 · 50997 Köln-Godorf
☎ 02236/895559-0 · ☎ 02236/895559-13
✉ info@cansan.de · 🌐 www.cansan.de

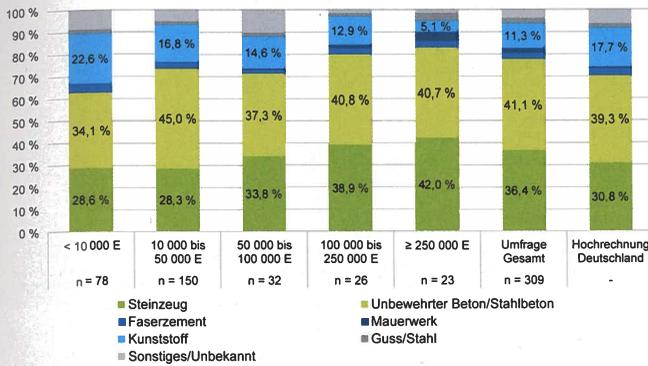


Abb. 5: Materialverteilung nach Gemeindegrößenklassen (n = 309; Σ = 106 267 km) sowie einer Hochrechnung für Deutschland

nalnetz vorhanden ist und der Einsatz von Kunststoffen erst in den letzten Jahrzehnten zugenommen hat. Zum anderen werden Kanäle kleineren Durchmessers, die vermehrt in kleinen Gemeinden vorkommen, häufiger in Kunststoff ausgeführt. Der größte Anteil an Mauerwerkskanälen findet sich mit 4,2 % bei Großstädten mit mehr als 250 000 Einwohner*innen. Diese Mauerwerkskanäle werden auch bei der Altersverteilung der Kanäle in dieser Gemeindegrößenklasse deutlich und lassen sich durch ein höheres Kanalalter und einen größeren Durchmesser erklären.

Auch bei der Hochrechnung der Materialverteilung haben sich die Ergebnisse im Vergleich zur letzten Umfrage um maximal 2 Prozentpunkte verändert. Der größte Anteil der Kanalisation ist mit 39,3 % weiterhin aus Beton gefertigt. Dahinter folgen Steinzeug mit 30,8 % und Kunststoff mit 17,7 %.

3.4 Stromverbrauch im Kanalnetz

Vor dem Hintergrund des Klimawandels gewinnen Stromverbrauch und Ressourcenschutz immer mehr an Bedeutung. Ein

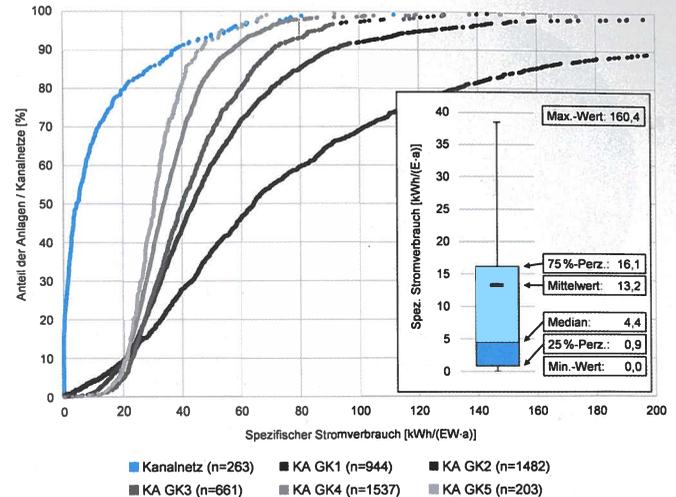


Abb. 6: Spezifischer Stromverbrauch im Kanalnetz in kWh pro Jahr je Einwohner*in (n = 263; Σ = 89 912 km) KA GK = Kläranlage Größenklasse

ganzheitlicher Ansatz für das Sammeln, Ableiten und Reinigen des Abwassers sowie für die Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers ist Teil einer nachhaltig integrierten Wasserwirtschaft. Daher wurde in dieser Umfrage auch der Stromverbrauch im Kanalnetz, mit Ausnahme der Kläranlagen und deren Zulaufpumpwerken, abgefragt. Die Ergebnisse wurden mit dem Stromverbrauch auf Kläranlagen verglichen (Abbildung 6). Für diesen Vergleich wurden Daten aus dem aktuellen Leistungsnachweis kommunaler Kläranlagen verwendet [10].

Der spezifische Stromverbrauch im Kanalnetz liegt im Median bei 4,45 kWh/(EW · a) (n = 263; Σ = 89 912 km). Damit beträgt er zwischen 7,1 % und 14,9 % des spezifischen Stromverbrauchs von Kläranlagen. Bei circa 15 % der Kanalnetze wird kein elektrischer Strom benötigt. Während bei rund 80 % der Kanalnetze der spezifische Stromverbrauch unproblematisch erscheint, sollten bei den übrigen 20 % der Kanalnetze

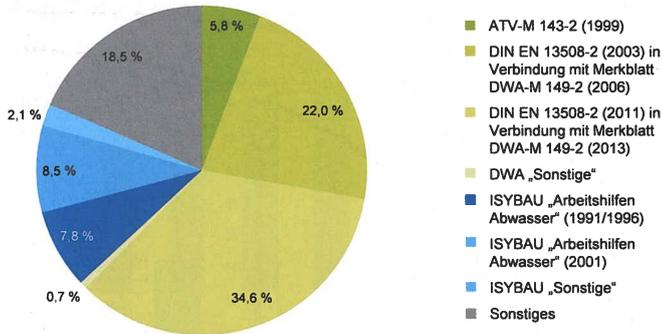


Abb. 7: Systeme zur Kodierung des Zustands des Entwässerungssystems ($n = 254$; $\Sigma = 101\,326$ km)

mögliche Maßnahmen zur Verminderung des Stromverbrauchs in Betracht gezogen werden. Hinweise zur Vorgehensweise finden sich im Energiehandbuch NRW [11].

3.5 Zustandsklassifizierung und Zustandsbewertung

Erstmalig wurde in dieser Umfrage nach dem Kodiersystem gefragt, das zur Zustandsbewertung der Kanalisation verwendet wird. Die Ergebnisse sind in Abbildung 7 dargestellt. 56,6 % der Kanalisation wird entsprechend der europäischen Norm DIN EN 13508-2 „Zustandserfassung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion“ in Verbindung mit dem Merkblatt DWA-M 149-2 „Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion“ [12–17] bewertet. Ein geringer Anteil wird mithilfe des Merkblatts ATV-M 143-2 [18] aus dem Jahr 1999 (5,8 %) oder sonstige DWA-Systeme (0,7 %) kodiert. 18,4 % der Kanalisation wird mit Systemen von ISYBAU [19] und 18,5 % mit sonstigen Systemen kodiert. Diese Verteilung spiegelt sich auch bei den Beurteilungssystematiken zur Klassifizierung von Schäden wider. Bei 58,8 % werden Systematiken der DWA verwendet, bei 22,0 % Systeme von ISYBAU, und die übrigen Prozentpunkte teilen sich mit 13,7 % auf eigene Systeme und 5,5 % auf sonstige Systematiken auf ($n = 218$; $\Sigma = 95\,088$ km).

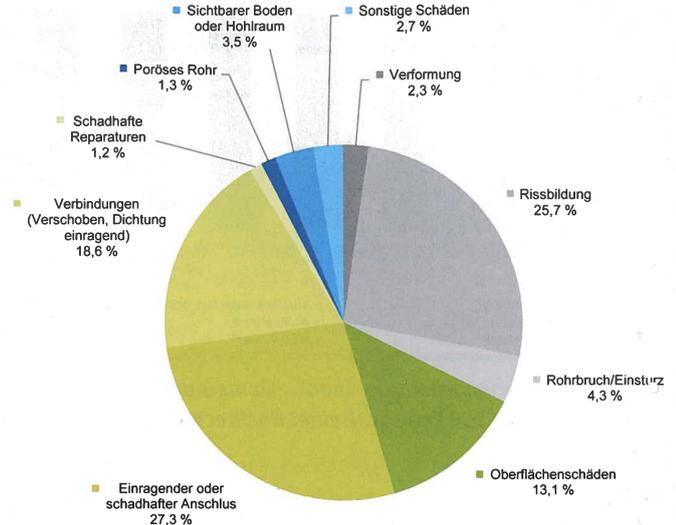


Abb. 8: Schadensverteilung zur baulichen Struktur der Kanäle ($n = 161$; $\Sigma = 68\,265$ km)

3.6 Umfang der Kanalinspektionen

13,5 % des Kanalnetzes der befragten Betreiber wurde noch nicht erfasst bzw. inspiziert. Die Gründe dafür sind in Kapitel 4.1 und Abbildung 13 dargestellt. Die übrigen 86,5 % des Kanalnetzes teilen sich in ersterfasste Kanäle (39,0 %) und bereits wiederholt erfasste Kanäle (47,5 %) auf. Bezogen auf Gesamtdeutschland bedeutet dies, dass 49,9 % des Kanalnetzes erfasst und 35,8 % bereits wiederholt inspiziert wurden. Der Anteil der noch nicht erfassten Kanäle beläuft sich somit auf 14,3 % ($n = 277$; $\Sigma = 99\,122$ km). Bei den Druckleitungen im Kanalnetz fällt der Anteil der bisher noch nicht inspizierten Leitungen deutlich höher aus. Dort wurden 69,6 % (Umfrageergebnisse) bzw. 46,6 % (Hochrechnung Deutschland) der Leitungen noch nicht inspiziert. Bereits erfasste Druckleitungen liegen bei 24,8 % (Umfrageergebnisse) bzw. 46,9 % (Hochrechnung Deutschland) sowie wiederholt inspizierte Leitungen bei 5,6 % (Umfrageergebnisse) bzw. 6,5 % (Hochrechnung Deutschland) ($n = 284$; $\Sigma = 102\,472$ km).

3.7 Zustandsbeschreibung der öffentlichen Kanäle

In der Umfrage wurde nach den relativen Häufigkeiten der strukturellen Schäden an Abwasserkanälen gefragt, die in der letzten Inspektion festgestellt wurden. Die Ergebnisse der Schadensverteilung sind längengewichtet in Abbildung 8 dargestellt.

Anhand der Grafik wird deutlich, dass die Schäden „Einragender oder schadhafter Anschluss“ (27,3 %) gefolgt von „Rissbildung“ (25,7 %) weiterhin die häufigsten Schadensarten darstellen. Sortiert nach Häufigkeit folgen darauf die Schadensbilder „Verbindung (verschobene oder einragende Dichtung)“ (18,6 %), „Oberflächenschäden“ (13,1 %) und „Rohrbruch/Einsturz“ (4,3 %).

In Abbildung 9 sind die relativen Häufigkeiten von betrieblichen Schäden an Abwasserkanälen bezogen auf deren Länge abgebildet. Es zeigt sich, dass ein Drittel dieser Schäden durch Wurzeleinwuchs hervorgerufen wird. Anhaftende Stoffe (20,5 %) und Ablagerungen (16,6 %) haben ebenfalls einen großen Anteil.

skunicon

Beratung · Planung
Innovative Abwassertechnik
Explosionsschutz
H₂S Neutralisation

skunicon GmbH
Im Gettelhagen 110
38108 Braunschweig
0531/ 180 53 59 6

skunicon GmbH
Venner Straße 9
49565 Bramsche
05468/ 922 028

www.skunicon.de

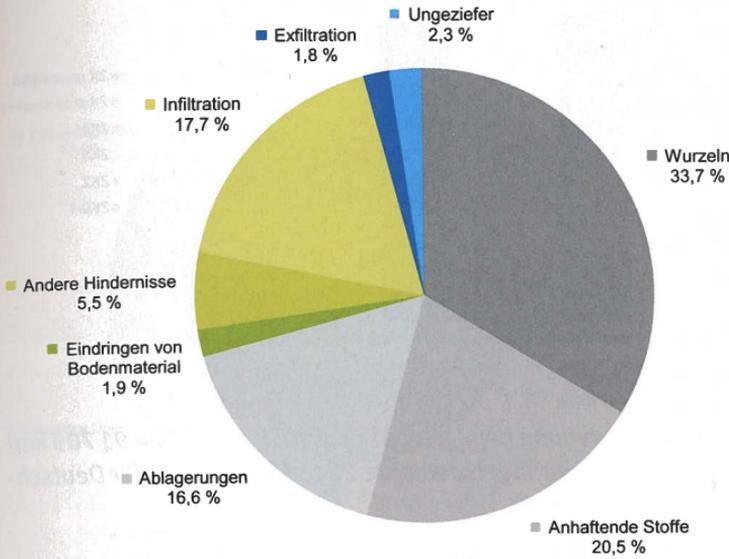


Abb. 9: Schadensverteilung zur betrieblichen Struktur der Kanäle (n = 160; Σ = 67 319 km)

Die Zustandserfassung des Kanalnetzes erfolgt zu 60,2 % in Eigenleistung, die übrigen 39,8 % wurden durch Fremdleistungen erfasst. Beide Prozentangaben setzen sich aus einem Anteil zusammen, bei dem der Zustand des gesamten Kanalnetzes einer Kommune entweder über Eigenleistung (29,8 %) oder über Fremdleistung (26,6 %) festgestellt wird, und einem Anteil, bei dem der Zustand zu Teilen über Eigenleistung (30,4 %) und zu Teilen über Fremdleistung (13,2 %) erfasst wird. Die Hochrechnung für Deutschland ergibt, dass 33,2 % des Kanalnetzes in Eigenleistung und 66,8 % in Fremdleistung erfasst werden. Die Abweichungen zwischen den Umfrageergebnissen und der Hochrechnung für Deutschland resultieren aus den stark unterschiedlichen Ergebnissen innerhalb der verschiedenen Gemeindegrößenklassen. Gemeinden mit bis zu 50 000 Einwohner*innen, bei denen die Zustandserfassung vor allem von externen Unternehmen durchgeführt wird, haben einen großen Einfluss auf die Hochrechnung, während große Gemeinden mit Einwohnerzahlen über 250 000, bei denen die Zustandserfassung vorrangig in Eigenleistung erfolgt, die Hochrechnung geringer beeinflussen (Abbildung 10).

3.8 Zustandsbeschreibung der Schächte

Neben dem Zustand der öffentlichen Kanäle wurde auch der bauliche und betriebliche Zustand der Schächte erfragt (Abbil-

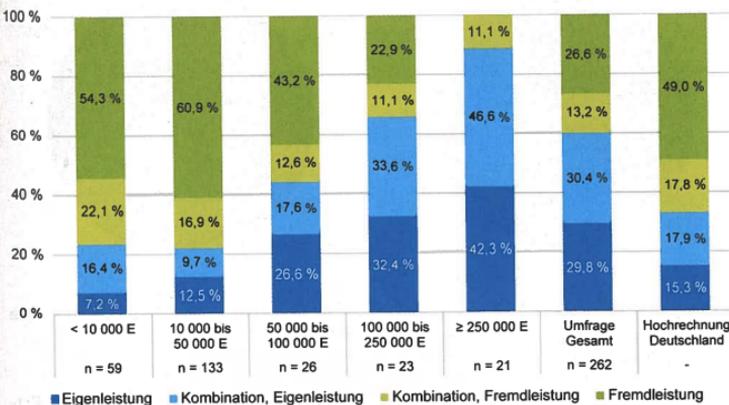


Abb. 10: Art der Zustandserfassung der Kanalisation (n = 262; Σ = 96 171 km) sowie einer Hochrechnung für Deutschland

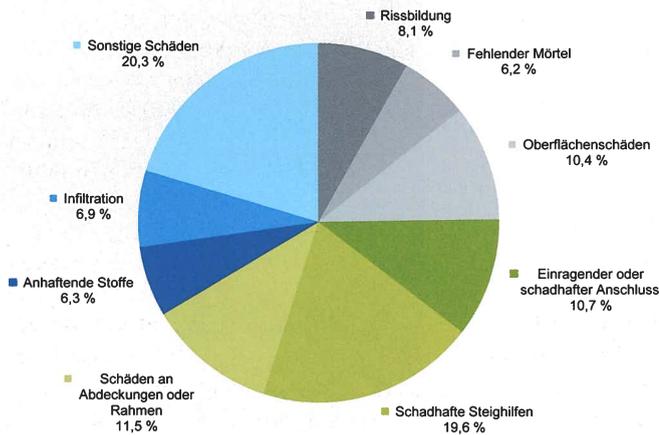


Abb. 11: Schadensverteilung zur baulichen und betrieblichen Struktur der Schächte (n = 113; Σ = 51 073 km)

derung 11). Auffällig ist, dass schadhafte Steighilfen die häufigste Schadensursache (19,6 %) bilden, während Schäden an Abdeckung und Rahmen, die in den letzten Umfragen die am meisten auftretende Schadensursache waren, um mehr als 6 % gesunken sind. Die dritthäufigsten Schäden an Schachtbauwerken stellen mit 10,7 % einragende oder schadhafte Anschlüsse dar. Auch in der diesjährigen Umfrage sind der Erfassungsgrad und die Kenntnisse zum baulichen Zustand der Schachtbauwerke, im Gegensatz zu denen der Haltungen, geringer.

4 Sanierung des Entwässerungssystems

4.1 Sanierungsbedarf

Ein integrales Entwässerungs- und Kanalmanagement setzt als Grundlage zur Erarbeitung von Sanierungsplänen und -strategien einen guten Kenntnisstand über den Zustand des Netzes und somit auch über den Sanierungsbedarf voraus. Dieser kann unter anderem mittels der DIN EN 752 [1] und der DIN EN 14654-2 [20, 21] sowie der Arbeitsblätter DWA-A 143-1 und DWA-A 143-14 [22, 23] dargestellt werden. Für die Zustandserfassung und -bewertung gelten die europäische Normenreihe DIN EN 13508 und die Arbeits- und Merkblattrihe DWA-A/M 149.

In Abbildung 12 ist das Ergebnis der Befragung nach der prozentualen Verteilung der Zustandsklassen (ZK) im Kanalnetz dargestellt. Bei der aktuellen Umfrage wurde im Vergleich zu vergangenen Umfragen eine weitere Zustandsklasse „schadensfrei“ ergänzt, um die Möglichkeiten der Aufteilung zu präzisieren. Auch in diesem Jahr wurde – unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen des Kapitels 2 – eine Hochrechnung für ganz Deutschland auf Grundlage der Gemeindegrößenverteilung vorgenommen.

Demnach liegt der Anteil von Haltungen, die sich in den Zustandsklassen 0 bis 2 befinden und somit einen kurz- bis mittelfristigen Sanierungsbedarf aufweisen, unter den teilnehmenden Kanalnetzbetreiber bei 24,7 %. Für Gesamtdeutschland ergibt sich ein Anteil von 18,7 %. Es wird deutlich, dass der unbewertete Anteil für die Hochrechnung auf Deutschland größer ist als bei alleiniger Betrachtung der Teilnehmer. Zum Schadensumfang und Sanierungsbedarf der noch nicht inspierten bzw. bewerteten Kanalnetzlängen (18,6 % Umfrageergebnis bzw. 24,8 % Hochrechnung Deutschland) kann an dieser Stelle keine belastbare Aussage getroffen werden. Auch

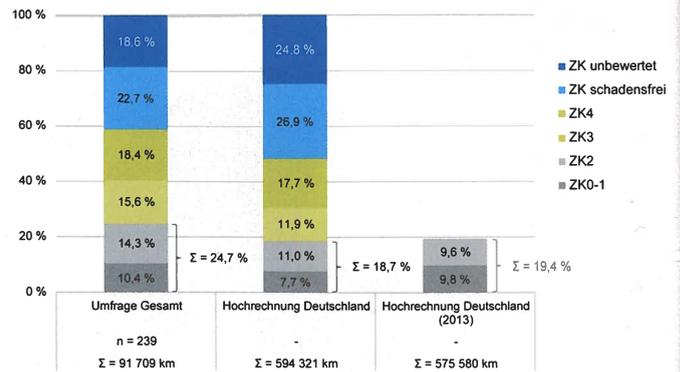


Abb. 12: Verteilung der Zustandsklassen (n = 239; Σ = 91 709 km) sowie Hochrechnungen der Jahre 2013 [2] und 2018 für Deutschland

wenn davon ausgegangen werden kann, dass vielfach Kanäle jüngeren Herstellungsdatums sowie sanierte Kanäle noch nicht inspiert bzw. ausgewertet worden sind, ist insgesamt jedoch tendenziell mit einer weiteren Erhöhung des kurz- bis mittelfristig zu sanierenden Anteils der Kanalisation zu rechnen. Wesentlicher Grund dafür ist, dass 13,5 % (Umfrageergebnisse) bzw. 14,2 % (Hochrechnung Deutschland) der Kanäle nicht erfasst bzw. inspiert wurden, was zum Großteil auf eine Unzugänglichkeit der Kanäle zurückzuführen ist, die selbst wiederum durch unterschiedlichste Faktoren verursacht wird (n = 277; Σ = 99 122 km). Weitere Gründe für nicht erfolgte Zustandsbewertungen sind in Abbildung 13 dargestellt.

Die leichte Verschlechterung des Zustands der Kanalisation bei den Umfrageergebnissen und die leichte Verbesserung bei der Hochrechnung Deutschlands im Vergleich zur letzten Umfrage lassen sich durch die in Kapitel 2 erläuterten unterschiedlichen Teilnehmerkreise der Umfragen und die damit verbundene andere Verteilung auf die Gemeindegrößenklassen erklären. Dadurch ist ein quantitativer Vergleich zu den vorherigen Zahlenwerten zwar nicht möglich, dennoch kann eine Tendenz abgeleitet werden. Bei den Schadensklassen ZK0 und ZK1 ist im Vergleich zur letzten Umfrage ein geringer Rückgang sichtbar, während bei der Schadensklasse ZK2 eine Erhöhung um knapp 3 Prozentpunkte erkennbar ist. In der Zustandsklasse 3 ist kaum eine Veränderung erfolgt. Die starken Rückgänge der Schadensklassen ZK4 (- 13,5 %) und ZK „unbewertet“ (- 9,7 %) lassen sich durch die neue Kategorie „ZK schadens-

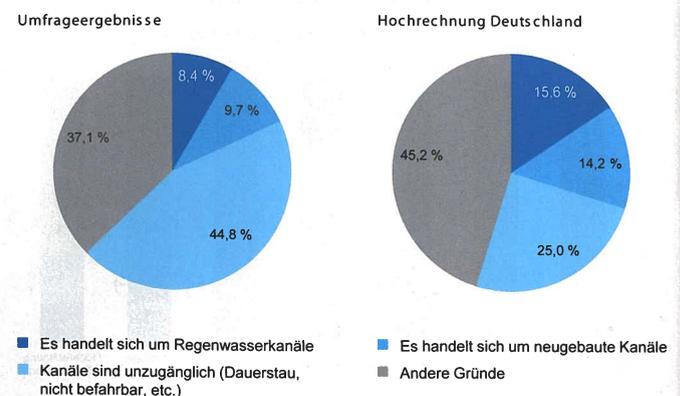


Abb. 13: Gründe für die nicht erfolgte Zustandsbewertung von Kanälen (n = 143; Σ = 69 113 km) sowie eine Hochrechnung für Deutschland

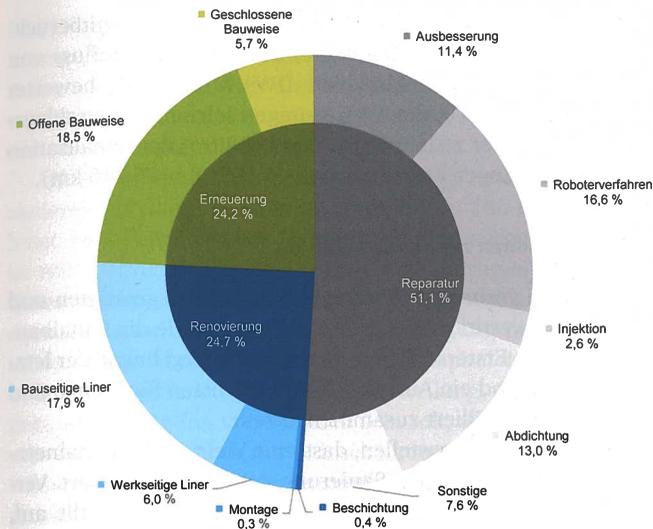


Abb. 14: Verteilung der Sanierungsverfahren (n = 202; Σ = 83 510 km)

frei“ (22,7 %) erklären, die sich aus der Verringerung der zuvor genannten Klassen zusammensetzt. In der letzten Umfrage wurden die schadensfreien Kanäle von den Teilnehmern demnach in die Schadenklassen ZK4 und „ZK unbewertet“ eingeordnet. Bei der Hochrechnung für Deutschland ist dieses Phänomen ebenfalls zu erkennen. Aus den Ergebnissen der aktuellen Umfrage wird deutlich, dass – im Vergleich zur letzten Umfrage – weniger als ein Fünftel aller Haltungen kurz- bis mittelfristig zu sanieren sind (Zustandsklasse ZK0 bis ZK2).

Der Anteil der sanierten Kanalnetzkilometer in Deutschland für die Jahre 2014–2018 liegt bei 5,3 % (n = 212; Σ = 87 184 km). Dies bedeutet, dass im Jahresdurchschnitt etwa 1 % der Kanalisation in Deutschland saniert wurde. Bei einer Nutzungsdauer von 100 Jahren für die Kanalisation kann der Zustand der Kanalisation auf diese Weise allerdings maximal gehalten, nicht aber verbessert werden. 60,0 % der Befragten ist sich über diesen Umstand bewusst und hält deswegen

finanzielle Aufwandserhöhungen für erforderlich, um dem Sanierungsbedarf gerecht werden zu können (n = 159; Σ = 63 859 km). Weitere 58,1 % der Kanalnetzbetreiber sind der Meinung, dass sich auch die politischen Akteure und Entscheidungsträger über diesen Umstand im Klaren sind und ein ausreichendes Bewusstsein für zukünftige Investitionen in die Abwasserinfrastruktur haben (n = 181; Σ = 83 584 km).

Bei 18,2 % des Kanalnetzes der Befragten erfolgt eine Zustandsprognose mittels EDV-gestützter Modelle, bei weiteren 20,01 % ist ein Prognosemodell in Bearbeitung und bei 5,1 % beauftragt (n = 190; Σ = 83 168 km). Der Anteil von solchen Modellen, bei denen ergänzend auch eine Substanzklassifizierung durchgeführt wird, liegt bei 81,1 %. Bei weiteren 13,9 % befindet sich eine Substanzklassifizierung im Aufbau (n = 26; Σ = 15 136 km).

4.2 Sanierungsverfahren – Verteilung

Die Verteilung der eingesetzten Sanierungsverfahren und -verfahrenshauptgruppen in Abbildung 14 liefert eine Marktübersicht für den Zeitraum von 2014 bis 2018. Die Grafik zeigt, inwieweit eine Sanierung, verbunden mit der Aufgabe der Substanz (Erneuerung) oder unter Aufrechterhaltung und Nutzung der Substanz (Renovierung und Reparatur), erfolgt ist. Nach dieser Verteilung wurde bereits in den Umfragen aus den Jahren 2001, 2004, 2009 und 2015 gefragt.

Das häufigste Verfahren bei der Erneuerung ist nach wie vor die offene Bauweise und bei der Renovierung werden die bauseitigen Liner am meisten eingesetzt, die mit 8 % den stärksten Zuwachs unter den eingesetzten Sanierungsverfahren belegen. Generell ist das Reliningverfahren auch in der aktuellen Erhebung mit 97 % das am häufigsten eingesetzte Renovierungsverfahren. Bei den Reparaturverfahren machen Ausbesserungen und die neue Kategorie „Roboter“ zusammen etwas mehr als 50 % aus.

Der in früheren Umfragen deutlich zu erkennende Trend, dass Reparaturen zunehmen, während Renovierungs- und Erneuerungsverfahren zurückgehen, lässt sich in der aktuellen

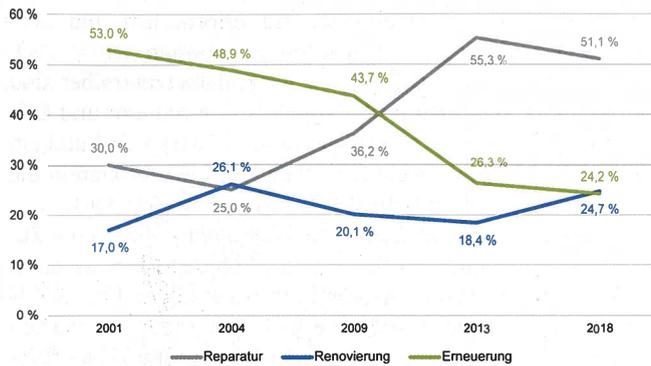


Abb. 15: Veränderung des Anteils der Sanierungsverfahrenshauptgruppen in Deutschland 2001 bis 2018 [2–5]

Umfrage nicht mehr erkennen. Zwar sind die Reparaturen mit 51,1 % immer noch die am häufigsten eingesetzten Verfahren, und der Sanierungsanteil durch Erneuerung geht weiter zurück, allerdings sind die Renovierungsverfahren mit einem Zuwachs von 6,3 % am stärksten angestiegen (Abbildung 15). Einschränkend muss auch hier auf den unterschiedlichen Teilnehmerkreis zwischen der aktuellen und den früheren Umfragen hingewiesen werden. Es wird deutlich, dass zum einen immer häufiger die Strategie der Verlängerung der Nutzung und Aufrechterhaltung oder Verbesserung der Substanz verfolgt wird. Zudem wird bei Reparaturen die komplette Haltungs-länge angegeben, anstatt nur die Länge des reparierten Abschnitts; dies führt zu einer leichten Verfälschung der Ergebnisse.

Wenn die Befragten Sanierungsansätze nach Arbeitsblatt DWA-M 143-14 [23] verfolgen, dann werden in der Regel (71,4 %) mehrere Ansätze miteinander kombiniert. Lediglich bei 28,6 % des Kanalnetzes verfolgen die Betreiber nur einen Ansatz. Am häufigsten werden längengewichtet bei der Sanierung der gebietsbezogene und der zustandsbasierte Ansatz angewendet, in absteigender Reihenfolge folgen der Mehrspartenansatz, der Substanzwertansatz, der ereignisabhängige Ansatz und der funktionsbezogene Ansatz (n = 178; Σ = 86411 km). Auch die Auswirkungen von Starkregenereig-

nissen werden zum Teil bei der Sanierungsplanung mitberücksichtigt. Während bei 46,5 % der Betreiber der Einfluss von Starkregen nach dem Merkblatt DWA-M 119 [24] bewertet wird, sind bei 44,9 % die Auswirkungen solcher Niederschlagsereignisse schwer zu beurteilen und bei 8,6 % der Kanalisation keine Anpassungen erforderlich (n = 155; Σ = 75 746 km).

4.3 Investitionen zur Kanalsanierung

Wie auch in vorherigen Umfragen wurden die getätigten und geplanten Investitionen für die Sanierung sowie die Kanalbaukosten für die Ersterschließung erfragt. Die Ergebnisse der letzten 15 Jahre und ein Ausblick auf die nächsten fünf Jahre sind in Tabelle 2 detailliert zusammengestellt.

Zunächst ist festzustellen, dass eine Vielzahl der Kanalnetzbetreiber erheblich in die Sanierung des Netzes investiert. Vergleicht man die spezifischen Sanierungskosten, so fällt auf, dass bei den Kosten je Meter Kanalsanierung für die Verfahrensgruppe Reparatur kein Trend erkennbar ist. Bei der Renovierung hingegen sinken die spezifischen Kosten tendenziell. Mögliche Ursachen hierfür sind sowohl verbesserte und effektivere Verfahren sowie die häufigere Umsetzung und die zunehmende Konkurrenz unter den Anbieter*innen. Die spezifischen Kosten für Erneuerungen sind in den letzten Jahren leicht angestiegen. Ebenfalls wird deutlich, dass die Kanalbaukosten für die Ersterschließung weiter angestiegen sind, aber zugleich unter den Kosten der Erneuerung liegen. Dies lässt sich durch die allgemein höheren Kosten beim Bauen im Bestand im Vergleich zum Neubau begründen. Der Anteil der sanierten Kanalnetz-kilometer pro Jahr liegt, wie bereits erwähnt, bei etwa 1 %. Dies ergibt für die letzten fünf Jahre eine Sanierungsrate von 5,3 % und liegt damit im Mittel der jährlichen Sanierungs-raten, die in den vergangenen Jahren seit 2004 erreicht wurden oder in den kommenden Jahren bis 2023 erreicht werden sollen (2004–2008: 4,5 %; 2009–2013: 6,1 %; 2019–2023: 6,2 %).

Das Kanalnetz hat einen Restbuchwert von 367 €/m, und der spezifische Wiederbeschaffungswert des Kanalnetzes, also ohne Berücksichtigung von Preissteigerungen, liegt bei

		Sanierungs-/ Erschließungskosten	Sanierte/ Erschlossene Kanalnetz-kilometer	Sanierungs-/ Erschließungskosten je Kanalnetz-meter	Anteil sanierte/ erschlossene Kanalnetz-kilometer	Anzahl Kommunen
Reparatur	2004–2008 [3]	71 202 284 €	549 km	130 €/m	1,7 %	36
	2009–2013 [2]	208 547 641 €	1852 km	113 €/m	3,5 %	106
	2014–2018	131 871 221 €	1599 km	82 €/m	2,6 %	130
	2019–2023	168 840 312 €	1502 km	112 €/m	2,6 %	115
Renovierung	2004–2008 [3]	312 798 892 €	404 km	773 €/m	1,0 %	37
	2009–2013 [2]	302 507 583 €	734 km	411 €/m	1,3 %	97
	2014–2018	400 932 881 €	914 km	438 €/m	1,5 %	118
	2019–2023	558 019 135 €	1398 km	399 €/m	2,3 %	124
Erneuerung	2004–2008 [3]	1 188 111 147 €	778 km	1526 €/m	1,8 %	42
	2009–2013 [2]	1 311 741 035 €	828 km	1584 €/m	1,4 %	104
	2014–2018	1 104 287 859 €	665 km	1660 €/m	1,1 %	127
	2019–2023	1 369 423 960 €	764 km	1794 €/m	1,3 %	123
Ererschließung	2004–2008 [3]	469 315 237 €	850 km	552 €/m	–	–
	2009–2013 [2]	603 681 167 €	909 km	664 €/m	–	–
	2014–2018	438 367 348 €	610 km	718 €/m	1,0 %	123

Tabelle 2: Sanierungskosten und Investitionen für die Ersterschließung 2004 bis 2023

754 €/m ($n = 78$; $\Sigma = 43\,718$ km). Das Verhältnis der beiden Werte wird ebenfalls bei einer angenommenen Abschreibungsdauer von 100 Jahren für die Kanalisation und dem erhobenen mittleren Kanalnetzalter von 45,3 Jahren deutlich und lässt sich somit gut plausibilisieren (Kapitel 3.2).

Unter Kapitel 4.1 wurde der Sanierungsbedarf aus den zu sanierenden Haltungen der Zustandsklassen ZK0 bis ZK2 abgeleitet. Dass entsprechende Haltungen sanierungsbedürftig sind, ist unbestritten. Auf eine Ermittlung zukünftig erforderlicher Gesamtkosten zur Kanalsanierung wird hier verzichtet. Es wird darauf hingewiesen, dass die Zugrundelegung des Schadensumfangs gemäß den Darstellungen aus Kapitel 4.1 hierfür nur in Teilen zutreffend wäre, da die Zielstellung, dass das Kanalnetz vollständig frei von Schäden sein soll, wirtschaftlich fragwürdig ist. Vielmehr ist nach Einschätzung der Verfasser ein gewisser verbleibender Schadensumfang auch vor dem Hintergrund wasserrechtlich zulässiger Fristen und erforderlicher Prioritätenbildung nach erfolgter Feststellung von Schäden bis zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen realistisch. Belastbare Aussagen zu Kosten können allein nach Festlegung einer Sanierungsstrategie entsprechend dem Merkblatt DWA-M 143-14 [23] getroffen werden. Darüber hinaus wäre jede Angabe von konkreten Kosten mit zu großen Unsicherheiten verbunden, da zur Quantifizierung von Sanierungskosten pro Schaden oder pro Meter Schadenslänge eine Fachplanung unabdingbar ist.

5 Grundstücksentwässerungsanlagen

5.1 Abnahme und Qualifikation

In der vorliegenden Umfrage wurde erstmals erfragt, wer die Abnahmen der (privaten) Grundstücksentwässerungsanlagen nach Neubaumaßnahmen durchführt. Beim größten Teil der Kanalisation (46,3 %) werden die Anlagen und Leitungen im Beisein der jeweiligen Kommune abgenommen, während bei 21,7 % der Bürger bzw. die Bürgerin eine Bescheinigung einreicht und bei 32,0 % keine Abnahme erfolgt ($n = 191$; $\Sigma = 74\,928$ km). Ein Nachweis über die Qualifikation zur Prüfung von nicht öffentlichen Grundstücksentwässerungsanlagen, beispielsweise für die Zustands-, Funktions- oder Dichtheitsprüfung, wird bei 78,4 % der Befragten gefordert ($n = 217$; $\Sigma = 88\,840$ km). Bei einem Großteil der Betreiber (ca. 75 %) genügt ein Nachweis zur Qualifikation, während bei 22,2 % zwei Nachweise gefordert werden, und nur bei 2,9 % werden mehr als zwei Nachweise gleichzeitig verlangt. Ungefähr gleichermaßen werden Nachweise über die Qualifikation entsprechend den örtlichen Regelungen in der Abwassersatzung sowie die Zertifizierung als Fachbetrieb nach RAL GZ-968 bzw. RAL GZ-961 gefordert. Etwas seltener wird der Nachweis der Sachkunde nach SÜwVO NRW verlangt ($n = 154$; $\Sigma = 69\,670$ km). Bei 41,8 % der Befragten wird dem Grundstückseigentümer bzw. der Grundstückseigentümerin der ordnungsgemäße Zustand der Grundstücksentwässerungsanlage nach dem Neubau oder einer Zustands- und Funktionsprüfung durch den Abwasserbeseitigungspflichtigen bestätigt. Dies geschieht in der Regel in Form eines Abnahmeprotokolls ($n = 161$; $\Sigma = 63\,847$ km).

Die DWA weist darauf hin, dass zukünftig verstärkt – wie im öffentlichen Bereich durch Wahl von gütegesicherten Firmen des Güteschutz Kanalbau – auch im privaten Bereich auf eine gütegesicherte Bauweise durch den Güteschutz Grundstücksentwässerung gesetzt werden sollte. Die GFA als Prüfstelle und

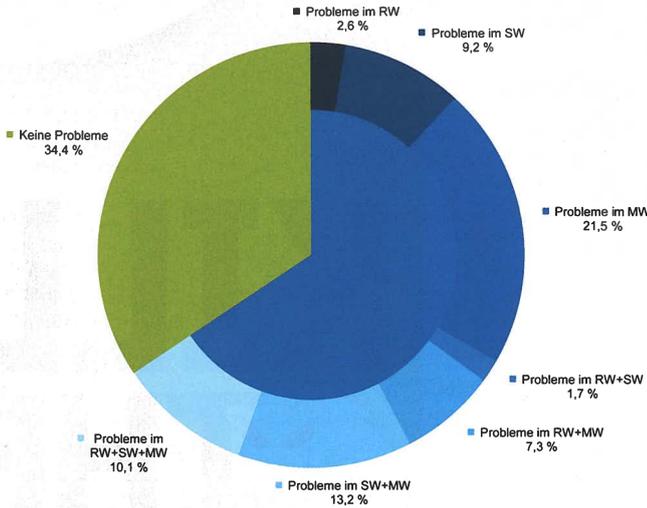


Abb. 16: Probleme und auftretende Orte durch Dränageleitungen (n = 180; Σ = 68 807 km) SW = Schmutzwasser; MW = Mischwasser; RW = Regenwasser

Partnergeseellschaft der DWA bietet hierzu entsprechende Prüfungen an.

5.2 Dränagen

Durch die vermehrt stattfindende Inspektion von Grundstücksentwässerungen wird eine Vielzahl von an die Grundstücksentwässerungen angeschlossenen Dränagen festgestellt. Die durch diese Anschlüsse verursachten technischen Komplikationen und auch wirtschaftlichen Folgen sind deutschlandweit ein zunehmendes Problem. In Abbildung 16 wird dargestellt, in welchen Kanälen die Probleme mit Dränagen am häufigsten auftreten.

In rund zwei Dritteln des Kanalnetzes treten in der Kommune Probleme mit angeschlossenen Dränageleitungen auf. Die Probleme treten vor allem in Mischwasserkanälen oder einer Kombination, in denen Mischwasserkanäle enthalten sind auf. Die Folgen für die Kanalnetzbetreiber sind an erster Stelle steigende Fremdwassermengen, eine schlechtere Reinigungsleistung der angeschlossenen Kläranlagen sowie Schwierigkeiten bei der gebührentechnischen Abrechnung. Die Überlastung des aufnehmenden Kanals und eine Nichtgewährleistung des rückstaufreien Anschlusses stellen weitere Probleme dar.

Derzeit ist bei 13,4 % der Kommunen ein Anschluss der Dränageleitungen in der aktuellen Satzung genehmigungsfähig, und bei weiteren 46,5 % wird der Anschluss nur in Ausnahmefällen genehmigt (n = 182; Σ = 84 312 km). Bei 22,8 % des Kanalnetzes der Befragten ist der Anschluss von Dränageleitungen in der zukünftigen Satzung geplant. Diese 22,8 % Ka-

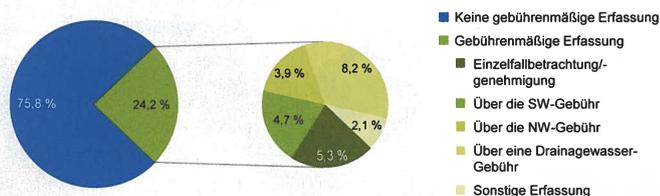


Abb. 17: Gebührenmäßige Erfassung der Dränageeinleitungen (n = 177; Σ = 70 510 km) (n = 28; Σ = 17 088 km) SW = Schmutzwasser; NW = Niederschlagswasser

nalnetzkilometer spiegeln 40 % der Befragten wider (n = 143; Σ = 70 977 km).

Wird eine Gebühr auf die Einleitung von Dränagewasser erhoben, was lediglich bei circa einem Viertel der repräsentierten Kanalnetztlänge der Fall ist, gibt es unterschiedliche Herangehensweisen. Die häufigste Form der Gebühr erfolgt über die Erhebung einer Dränagewassergebühr, gefolgt von Einzelfallbetrachtungen. Sortiert nach Häufigkeit folgen darauf die Erfassungen über eine Schmutzwassergebühr, eine Niederschlagswassergebühr und sonstige Arten (Abbildung 17).

6 Fazit

In der aktuellen Umfrage wurden die Antworten von 423 Kanalnetzbetreibern ausgewertet, die 28,6 Millionen Einwohner*innen Deutschlands und 126 161 km der Gesamtkanalnetztlänge Deutschlands repräsentieren. Dies entspricht einem Anteil von 34,7 % der Gesamtbevölkerung und circa 21 % der Gesamtlänge der öffentlichen Kanalisation. Die Ergebnisse zeigen, dass in Deutschland sehr umfangreiche Kenntnisse über den Zustand der öffentlichen Kanalisation vorliegen. Weniger als ein Fünftel aller Kanalhaltungen weisen Schäden auf, die kurz- bis mittelfristig saniert werden müssen. Im Vergleich zur letzten Umfrage aus dem Jahr 2015 hat keine signifikante Veränderung des Kanalnetzzustandes stattgefunden. Um den Zustand des Kanalnetzes in Deutschland langfristig zu verbessern, muss eine Erhöhung des Aufwands zur Kanalsanierung stattfinden.

Zu den wesentlichen Ergebnissen der DWA-Umfrage zum Zustand der Kanalisation 2020 gehören:

Öffentliches Kanalnetz:

- Der Kenntnisstand der Betreiber über die öffentliche Kanalisation ist umfassend.
- Das durchschnittliche Alter der Kanalisation beträgt auf Deutschland hochgerechnet 36,9 Jahre.
- Weniger als ein Fünftel der Kanalhaltungen im öffentlichen Bereich weist Schäden auf, die kurz bzw. mittelfristig saniierungsbedürftig sind.
- Jährlich werden rund 1 % des Kanalnetzes in Deutschland saniert.
- 60 % der Befragten halten eine finanzielle Aufwandserhöhung für erforderlich.
- 13,5 % der öffentlichen Kanalisation wurden noch nicht erfasst. Der häufigste Grund dafür ist die Unzugänglichkeit der Kanäle.
- Der Anteil der Erneuerung sowie der Reparaturverfahren an den Sanierungsverfahren nimmt ab, während der Anteil der Renovierungsverfahren, mit einem Zuwachs von 6,3 Prozentpunkten, am stärksten ansteigt.
- Beton und Steinzeug sind weiterhin die am häufigsten eingesetzten Materialien im öffentlichen Kanalnetz, der Anteil der Kunststoffrohre nimmt weiterhin zu.
- Der spezifische Stromverbrauch im Kanalnetz liegt im Median bei 4,45 kWh/(EW · a).

Dränagen:

- Probleme mit angeschlossenen Dränageleitungen treten bei rund zwei Dritteln des Kanalnetzes auf.
- Bei 13,4 % der Kommunen ist ein Anschluss der Dränageleitungen in der aktuellen Satzung genehmigungsfähig.

- Lediglich bei circa einem Viertel der repräsentierten Kanalnetzlänge wird derzeit eine Gebühr auf die Einleitung von Dränagewasser erhoben.

Dank

An dieser Stelle sei all denjenigen gedankt, die durch die Beteiligung an der Umfrage diese Auswertung möglich gemacht haben.

Literatur

- [1] DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement; Deutsche Fassung EN 752:2017, Beuth, Berlin, 2017
- [2] Zustand der Kanalisation – Ergebnisse der DWA-Umfrage 2015, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2016, 63 (6), 498–508
- [3] Zustand der Kanalisation – Ergebnisse der DWA-Umfrage 2009, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2011, 58 (1), 24–39
- [4] Zustand der Kanalisation – Ergebnisse der DWA-Umfrage 2004, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2005, 51 (5), 528–539
- [5] Zustand der Kanalisation in Deutschland – Ergebnisse der ATV-DVWK-Umfrage 2001, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2002, 49 (3), 302–311
- [6] Der Zustand der Kanalisation in der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse der ATV-Umfrage 1997, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 1998, 45 (5), 865–874
- [7] Der Zustand der öffentlichen Kanalisation in der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse der ATV-Umfrage 1990, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 1990, 37 (10), 1148–1153
- [8] Ergebnisse einer Umfrage zur Erfassung des Istzustandes der Kanalisation in der Bundesrepublik Deutschland, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 1987, 34 (2), 118–122
- [9] Statistisches Bundesamt: Umwelt: Fachserie 19, Reihe 2.1.3: Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung 2016, Wiesbaden, 2018
- [10] DWA-Arbeitsgruppe BIZ-1.1 „Kläranlagen-Nachbarschaften“: 32. Leistungsnachweis kommunaler Kläranlagen – Klärschlammanfall, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2020, 67 (11), 876–881
- [11] Energie und Abwasser Handbuch NRW; Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein Westfalen (Hrsg.), Pinnekamp, J.; Schröder, M.; Bolle, F.-W.; Gramlich, E.; Gredigk-Hoffmann, S.; Koenen, S.; Loderhose, M.; Miethig, S.; Ooms, K.; Riße, H.; Seibert-Erling, G.; Schmitz, M.; Wölfen, B., Düsseldorf, 2017
- [12] DIN EN 13508-2: Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion; Deutsche Fassung EN 13508-2:2003, Beuth, Berlin, 2003
- [13] DIN EN 13508-2: Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion; Deutsche Fassung EN 13508-2:2003+A1:2011, Beuth, Berlin, 2011
- [14] DWA-M 149-2: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 2 Kodiersystem für die optische Inspektion, Hennef, 2006
- [15] DWA-M 149-2: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 2 Kodiersystem für die optische Inspektion, Hennef, 2013
- [16] DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2: Gemeinschaftspublikation DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2 – Zustandserfassung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion, Hennef, 2014
- [17] DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2: Gemeinschaftspublikation DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2 – Zustandserfassung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion, Hennef, 2007
- [18] ATV-DVWK-M 143-2: Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen – Teil 2: Optische Inspektion, Hennef, 1999

- [19] Baufachliche Richtlinien Abwasser – Arbeitshilfen zu Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes, Bundesministerium der Verteidigung, Bonn; Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Berlin, 2019
- [20] DIN EN 14654-2: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Management und Überwachung von Maßnahmen – Teil 2: Sanierung; Deutsche und Englische Fassung prEN 14654-2:2019, Beuth, Berlin, 2019
- [21] DIN EN 14654-2/DWA-A 143-1: Gemeinschaftspublikation DIN EN 14654-2/DWA-A 143-1 – Management und Überwachung von betrieblichen Maßnahmen in Abwasserleitungen und -kanälen – Teil 2: Sanierung/Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen, Hennef, 2015
- [22] DWA-A 143-1: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen, Hennef, 2015
- [23] DWA-M 143-14: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 14: Entwicklung einer Sanierungsstrategie, Hennef, 2017
- [24] DWA-M 119: Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen, Hennef, 2016

Autoren

Dr. Friedrich Hetzel, Dipl.-Ing. Christian Berger,
M. Sc. Jonas Schmitt
DWA-Bundesgeschäftsstelle
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef

E-Mail: schmitt@dwa.de

Dr.-Ing. Christian Falk
Stadt Dortmund
Stadtentwässerung
Sunderweg 86, 44147 Dortmund

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp, Dr.-Ing. Jan Ruppelt^{*)},
M. Sc. Peter Schleiffer
Institut für Siedlungswasserwirtschaft
der RWTH Aachen
Mies-van-der-Rohe-Straße 1, 52074 Aachen
^{*) neue Adresse:}
Ruhrverband
Kronprinzenstraße 37, 45128 Essen





... jetzt **kostenlosen**
Probezugang
anfordern!

Sie suchen Kontakte? Wir haben die Adressen!

Vertrauen Sie der OECKL-Adress-Datenbank – Ihr Kontaktportal zu Akteuren in Politik, Wirtschaft, Verbänden und Gesellschaft.



Mit einem
Klick zum Ziel



DIE KONTAKTMANUFAKTUR