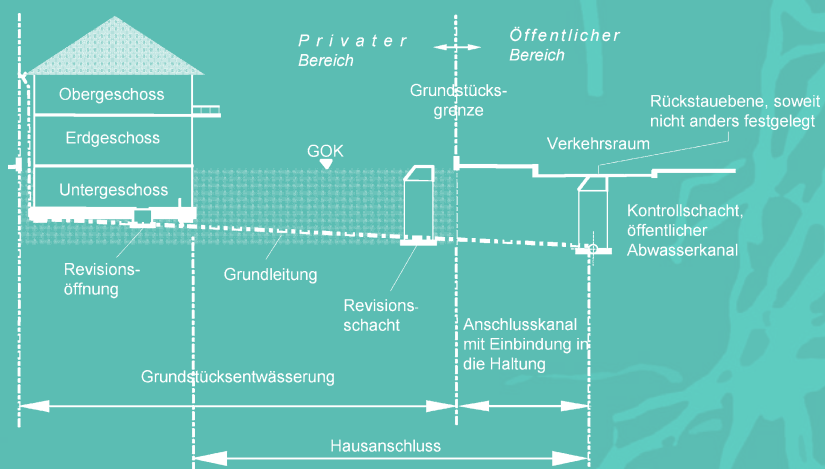
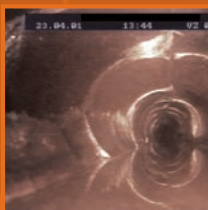


Michael Scheffler, Katrin Rohr-Suchalla

# Schäden an Grundstücks- entwässerungsanlagen

Ursachen, Folgen, Sanierung, Rechtsfragen



Michael Scheffler, Katrin Rohr-Suchalla

## **Schäden an Grundstücksentwässerungsanlagen**



Michael Scheffler, Katrin Rohr-Suchalla

**Schäden an  
Grundstücksentwässerungsanlagen  
Ursachen, Folgen, Sanierung, Rechtsfragen**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-8167-8242-1

ISBN (E-Book): 978-3-8167-9899-6

Lektorat: Thomas Altmann

Herstellung: Sonja Frank

Satz: Manuela Gantner

Layout: Frank-Meinhard Stephan

Umschlaggestaltung: Martin Kjer

Druck: Beltz Druckpartner GmbH & Co. KG, Hemsbach

Für den Druck des Buches wurde chlor- und säurefreies Papier verwendet.

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

© by Fraunhofer IRB Verlag, 2010

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Postfach 80 04 69, D-70504 Stuttgart

Telefon (0711) 970-2500

Telefax (0711) 970-2599

E-Mail: [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

<http://www.baufachinformation.de>

---

## Vorwort

Die klassische Zielstellung der Siedlungswasserwirtschaft besteht in der Bereitstellung des Lebensmittels Wasser, in der geordneten, sicheren Ableitung von anfallendem Schmutzwasser und dessen Reinigung sowie im Boden-, Gewässer- und Hochwasserschutz. Damit trägt die Siedlungswasserwirtschaft wesentlich zur Erfüllung unserer Aufgaben zur Daseinsvorsorge bei. Zusätzlich wird man sich künftig aber auch weiteren Themen insbesondere hinsichtlich ihrer Abhängigkeiten und Wirkungen intensiver zu stellen haben. So rücken etwa der Klimawandel, der demographische Wandel und Umweltschutzanforderungen sowie die Umsetzung gesetzlicher Anforderungen zunehmend in das Blickfeld der Siedlungswasserwirtschaft. Auf absehbare Zeit wird sich dieser Prozess kaum entschärfen.

Als Teil der Siedlungswasserwirtschaft ist die Abwasserbeseitigung seit langem eines der Kernthemen der Stadtentwässerung. Schwerpunkte der Abwasserbeseitigung sind die umfassende, geordnete und sichere Ableitung von anfallendem Schmutzwasser und die Abwasserreinigung. Über Jahrzehnte hinweg standen dabei die öffentlichen Abwasseranlagen im Vordergrund – den Entwässerungsanlagen auf privaten Grundstücken wurde kaum Beachtung geschenkt. Obwohl es seit jeher feststeht, dass das auf den privaten Grundstücken anfallende Abwasser über die Grundstücksentwässerungsanlagen (im weiteren Verlauf GE-Anlagen genannt) den öffentlichen Kanälen zugeleitet wird und auf dieser Strecke bereits Abwasser aus den Rohren entweichen oder Grundwasser in diese eindringen kann, hat man die entwässerungstechnischen Problemstellungen auf privatem Grund nicht im erforderlichen Umfang aufgenommen und in Handlungen münden lassen.

Dieser Zustand gehört zunehmend der Vergangenheit an – längst überfällig folgt man unter Berücksichtigung des systemtechnischen Zusammenhanges zwischen öffentlichen Kanälen und GE-Anlagen dem Prinzip der ganzheitlichen Betrachtung, in dem alle Teilsysteme einer Entwässerungsanlage in einem Einzugsgebiet aufgrund ihres Zusammenwirkens als Gesamtsystem aufgefasst werden. Die Sammlung und Ableitung von Abwasser, welches auf privaten Grundstücken anfällt, stellt dabei ein vergleichsweise junges und neues Handlungsfeld dar, dem zunehmende Bedeutung beizumessen ist.

Die geordnete und betriebssichere Abwasserableitung auf privaten Grundstücken steht weder nur im Interesse des Grundstückseigentümers noch nur im Interesse des öffentlichen Abwasserbeseitigungspflichtigen. Sie steht vor dem Hintergrund des Boden- und Grundwasserschutzes grundsätzlich im Interesse aller Bürger. Diesem Leitsatz folgend behandelt das vorliegende Buch ausführlich die Aspekte, die in der Praxis der Grundstücksentwässerung bei der zuverlässigen Erkennung und Vermeidung von Schäden, bei Schadensfolgen sowie im Zusammenhang mit der Schadensbehebung von Bedeutung sind. Hierzu werden Schadensbilder in und an GE-Anlagen vorgestellt, so wie sie auf privaten Grundstücken mit Wohnbebauung, auf Grundstücken mit gewerblicher Nutzung und auf industriell genutzten Grundstücken regelmäßig anzutreffen sind. Die Veranschaulichung von häufig feststellbaren Zustandsmerkmalen in zwei übersichtlich aufgebauten und reichhaltigen Zustandsbildkatalogen ermöglicht einen besonders informativen Einblick in Schadenstypen, -arten und -ausprägungen. Dadurch wird die Zustandserfassung vor Ort erleichtert und ein zielgerichteter und sachgerechter Umgang mit Schäden gefördert. Da errichtete oder sanierte GE-Anlagen zunehmend auch Gegenstand juristischer Auseinandersetzungen sind und in diesen Fällen rechtliche Aspekte insbesondere im Hinblick auf die Möglichkeiten der Vertrags-

partner, mit den Ansprüchen der jeweiligen Gegenseite rechtssicher umzugehen eine überaus große Bedeutung besitzen, enthält das Buch in einem separaten Kapitel eingehende juristische Ausführungen, das sich insbesondere mit rechtlichen Fragestellungen zum Themenblock der Mängelhaftung und Gewährleistung befasst.

Mit der vorliegenden Publikation ist es erstmalig gelungen, praktische Erkenntnisse und Empfehlungen zum Themenkomplex Schäden an GE-Anlagen zu einer breit angelegten und gut verständlichen Arbeitshilfe zusammenzuführen. Das Buch bietet insgesamt eine sehr anschauliche und gewinnbringende Darstellung der gesamten Schadensproblematik an GE-Anlagen und ist für alle Beteiligten bei technischen und rechtlichen Fragen der Zustandserfassung, der Schadensbehebung und der Schadensvermeidung von großem Nutzen.

Das Buch spricht keine gesonderte Zielgruppe an. Es richtet sich ausdrücklich an alle interessierten Personen, die sich aktuell oder künftig auf dem Arbeitsfeld der Grundstücksentwässerung zur Wahrnehmung von Umweltschutzaufgaben und Umsetzung rechtlicher Vorgaben betätigen oder zu betätigen haben. Es bietet nicht nur Grundstückseigentümern, sondern auch kommunalen Satzungsgebern, Behörden und Anstalten des öffentlichen Rechts wie etwa Entwässerungsbetrieben, ausführenden Firmen, Ingenieurbüros sowie Gebäudeversicherern eine wertvolle Unterstützung. In jedem Fall versteht sich das Buch aber auch als praxisorientierte Handlungsaufforderung, Boden und Grundwasser durch die Sammlung und Ableitung von Grundstücksabwässern nicht zu belasten und die Befolgung dieser Vorgabe als Beitrag zur Daseinsvorsorge zu vertreten.

Für die freundliche Unterstützung durch die Müller Kanal-Service GmbH aus Witzenhausen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

*Kassel, im April 2010*

---

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| <b>1</b> | <b>Einführung</b> .....   | 11  |
| <b>2</b> | <b>Grundlagen und aktuelle Situation</b> .....  | 15  |
| 2.1      | Funktions- und betriebsgerechte Anforderungen .....   | 15  |
| 2.2      | Zuständigkeiten und Gesetzesrahmen.....   | 17  |
| 2.3      | Abschätzung der mittleren GE-Anlagenlänge, der Sanierungskosten und<br>der Fremdwasserzuflussrate ..... | 20  |
| 2.4      | Sanierung als Instandhaltungsaufgabe .....  | 27  |
| 2.5      | Übersicht über Schadensursachen.....  | 32  |
| <b>3</b> | <b>Schadensquellen und Schadensbilder</b> .....   | 35  |
| 3.1      | Planungs- und Ausführungsfehler .....   | 35  |
| 3.2      | Alterungsbedingte Schadenseintritte .....   | 37  |
| 3.3      | Schadensgruppen .....   | 41  |
| 3.3.1    | Schadensgruppen Entwässerungsleitungen.....   | 42  |
| 3.3.2    | Schadensgruppen Schächte .....  | 46  |
| 3.4      | Zustandsmerkmale – Ursachen und Folgen.....   | 49  |
| 3.4.1    | Zustandsmerkmale Entwässerungsleitungen .....   | 50  |
| 3.4.2    | Zustandsbildkatalog Entwässerungsleitungen.....   | 52  |
| 3.4.3    | Zustandsmerkmale Schächte.....  | 75  |
| 3.4.4    | Zustandsbildkatalog Schächte .....  | 77  |
| 3.5      | Schadensverteilung .....  | 95  |
| <b>4</b> | <b>Schadenssuche</b> .....  | 101 |
| 4.1      | Zustandserfassung durch bauliche Untersuchung.....  | 101 |
| 4.2      | Zustandserfassung durch umweltrelevante Untersuchung .....  | 103 |
| 4.3      | Direkte optische Inneninspektion von Schächten .....  | 107 |
| 4.4      | Indirekte optische Inneninspektion von Grundleitungen.....  | 108 |
| 4.5      | Schadenssuche im Umfeld von GE-Anlagen .....  | 112 |
| 4.6      | Inspektionsstrategien .....   | 115 |
| <b>5</b> | <b>Bauliche Sanierung von Grundleitungen und Schächten</b> .....  | 121 |
| 5.1      | Randbedingungen und Zielstellungen .....  | 121 |
| 5.2      | Grundzüge der Sanierungsplanung.....  | 126 |
| 5.3      | Vorbereitende Arbeiten zur Sanierungsausführung .....   | 131 |
| 5.3.1    | Reparatur .....   | 132 |
| 5.3.2    | Renovierung .....   | 133 |
| 5.3.3    | Erneuerung.....   | 133 |



|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 5.4      | Sanierung durch Reparatur .....  | 134        |
| 5.4.1    | Ausbesserungsverfahren.....  | 135        |
| 5.4.2    | Injektionsverfahren.....   | 133        |
| 5.4.3    | Abdichtungsverfahren.....  | 138        |
| 5.5      | Sanierung durch Renovierung .....  | 140        |
| 5.5.1    | Beschichtungsverfahren .....   | 141        |
| 5.5.2    | Auskleidungsverfahren .....  | 141        |
| 5.5.3    | Fehler bei der Sanierung mit örtlich hergestellten und erhärtenden Rohren .....                                    | 146        |
| 5.6      | Sanierung durch Erneuerung.....  | 149        |
| 5.7      | Sanierung von Schächten .....  | 152        |
| 5.8      | Hinweise und Empfehlungen zur Wahl eines Sanierungsverfahrens .....  | 156        |
| 5.9      | Schadensvermeidung .....   | 160        |
| <b>6</b> | <b>Grundstücksentwässerungsanlagen – rechtliche Situation .....</b>  | <b>163</b> |
| 6.1      | Rechtliche Rahmenbedingungen .....   | 163        |
| 6.1.1    | Allgemeines.....   | 163        |
| 6.1.2    | Pflicht zur Abwasserbeseitigung und Überlassungspflicht .....  | 164        |
| 6.1.3    | Genehmigungspflicht von GE-Anlagen.....  | 164        |
| 6.1.4    | Pflichten des Grundstückseigentümers nach Inbetriebnahme der GE-Anlage .....                                       | 165        |
| 6.1.5    | Folgen einer Missachtung der Pflicht zur Herstellung und Unterhaltung der<br>Grundstücksentwässerungsanlagen ..... | 166        |
| 6.1.6    | Maßnahmen zur Abwehr der rechtlichen Risiken .....   | 168        |
| 6.2      | Mängelhaftung und Gewährleistung .....   | 168        |
| 6.2.1    | Einführung.....  | 168        |
| 6.2.2    | Haftung der am Bau Beteiligten.....  | 171        |
| 6.3      | Mängelhaftung und Gewährleistung nach der VOB/B.....   | 172        |
| 6.3.1    | Vorliegen eines Mangels .....  | 172        |
| 6.3.2    | Haftungsbefreiung nach § 13 Abs. 3 VOB/B .....   | 174        |
| 6.3.3    | Prüfungs- und Hinweispflicht gem. § 4 Abs. 3 VOB/B.....  | 175        |
| 6.3.4    | § 4 Abs. 6 VOB/B .....   | 177        |
| 6.3.5    | Mangelbeseitigungsansprüche vor Abnahme gem. § 4 Abs. 7 VOB/B.....   | 177        |
| 6.3.6    | Sonstige Ansprüche des Auftraggebers nach § 4 Abs. 7 VOB/B.....  | 179        |
| 6.3.7    | Gewährleistungsansprüche nach § 13 Abs. 5–7 VOB/B .....  | 181        |
| 6.3.8    | Vorteilsausgleichung und Berücksichtigung eines Mitverschuldens des<br>Auftraggebers gem. § 254 BGB.....           | 187        |
| 6.3.9    | Berücksichtigung eines Mitverschuldens und Schadensminderungspflicht des<br>Auftraggebers gemäß § 254 BGB .....    | 189        |
| 6.3.10   | Berücksichtigung einer Vorteilsausgleichung und eines mitwirkenden Verschuldens.                                   | 189        |
| 6.3.11   | Verjährung .....   | 190        |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 6.4   | Mängelhaftung und Gewährleistung nach dem BGB.....  | 194 |
| 6.4.1 | Einführung.....   | 194 |
| 6.4.2 | Mangel/Mangelbeseitigungsaufforderung.....  | 194 |
| 6.4.3 | Zusammenfassung.....  | 197 |
| 6.5   | Haftung der am Bau Beteiligten.....   | 198 |
| 6.5.1 | Einführung.....   | 198 |
| 6.5.2 | Vertragskonstellationen.....  | 199 |
| 6.5.3 | Grundzüge der Gesamtschuldnerschaft.....  | 203 |
| 6.5.4 | Innenausgleich/Regress.....   | 204 |
| 6.5.5 | Bauüberwachungspflichtverletzung und Ausführungsfehler fallen zusammen.....                                   | 205 |
| 6.5.6 | Planungsfehler und Verletzung der Pflicht zur Bedenkenanmeldung gem. § 4 Abs. 3<br>VOB/B fallen zusammen..... | 207 |
| 6.5.7 | Planungsfehler des vom Architekten eingeschalteten Sonderfachmanns.....                                       | 208 |
| 6.6   | Möglichkeiten zur Reduzierung von Haftungsrisiken.....  | 209 |
|       | <b>Glossar</b> .....  | 211 |
|       | <b>Literaturverzeichnis</b> .....   | 223 |
|       | <b>Stichwortverzeichnis</b> .....   | 227 |



---

# 1 Einführung

Die öffentlichen Entwässerungsanlagen werden heute recht systematisch betrieben und instand gehalten. Sie stehen seit Jahren im Fokus vieler Diskussionen um technische und wirtschaftliche Optimierungen. Die aktuelle Situation zeigt jedoch, dass mit der alleinigen Sanierung öffentlicher Kanäle weder eine Exfiltration von Abwasser aus GE-Anlagen noch ein Zufluss von Fremdwasser aus GE-Anlagen in die öffentliche Kanalisation verhindert wird. Damit »verpuffen« öffentliche Millionen-Investitionen regelrecht. Vor diesem Hintergrund erhellt, dass es zwingend erforderlich ist, im Sinne eines sachgerechten Umwelt- und Gewässerschutzes sowie zur Gewährleistung einer insgesamt gesicherten und geordneten Abwasserableitung innerhalb eines Einzugsgebietes alle Wege der Abwasserableitung in die Betrachtungen einzubeziehen, um Abwasserexfiltrationen oder Grundwasserinfiltrationen wirksam zu unterbinden. Dazu ist die Netzgesamtheit einer Abwasseranlage zwingend als ganzheitliches System zu betrachten, das in der Regel aus öffentlichen und privaten Entwässerungsanlagen besteht und sich von der Abwasseranfallstelle bis hin zum Auslauf der Abwasserreinigungsanlage erstreckt.

Der Notwendigkeit zu einer mängelfreien Planung, zu einer fachgerechten Bauausführung und schließlich auch zu einer geordneten Instandhaltung von GE-Anlagen ist man in der Vergangenheit nicht ausreichend nachgekommen, sodass die gegenwärtige Entwässerungspraxis auf Grundstücken von mehreren negativen Erscheinungen geprägt ist. Durch die vernachlässigte Instandhaltung sind landesweit enorme Instandhaltungsrückstände entstanden. Dieses Phänomen lässt sich gegenwärtig sehr deutlich am erheblichen Sanierungsbedarf schadhafter GE-Anlagen ablesen. Mit dem hohen Schadensausmaß haben sich immense Wertverluste an den GE-Anlagen eingestellt – anfänglich geschaffene Anlagenwerte liegen heute nicht mehr vor. Obwohl bekannt ist, dass die Gebrauchsfähigkeit von GE-Anlagen im Verlauf der Nutzungsdauer aufgrund von Alterungsprozessen abnimmt, wurden keine systematischen nutzungsdauerverlängernden Instandhaltungsarbeiten wie Schadensbehebungen, Reinigungen und andere zustands- und substanz-erhaltende Maßnahmen ergriffen. Dabei wären GE-Anlagen schon allein aus wirtschaftlicher Sicht im Rahmen konsequenter und geeigneter Instandhaltungsmaßnahmen zu erhalten gewesen, denn ebenso wie technische Einrichtungen, wie Gebäudeelemente, wie Gebäude selbst und wie andere Investitionsgüter, stellen auch GE-Anlagen ein beträchtliches Anlagevermögen dar, welches im Sanierungsfall nicht mehr vorhanden ist und erst wieder neu geschaffen werden muss.

Auf zuverlässiges und umfassendes Zahlenmaterial zum GE-Anlagenbestand und zum Zustand von GE-Anlagen kann derzeit noch nicht zurückgegriffen werden, sodass sich das reale Schadenspotenzial allenfalls grob abschätzen lässt. Gleiches gilt für den Gesamtaufwand zur Sanierung privater Entwässerungsanlagen. Auch er lässt sich nur schwer eingrenzen. Bisherige Inspektions-ergebnisse und praktische Erfahrungen lassen aber nur die Vermutung zu, dass im Bereich der Grundstücksentwässerung in technischer und finanzieller Hinsicht ein deutlich höherer Sanierungsbedarf notwendig wird, als es bei den öffentlichen Abwasserkanälen der Fall ist. Es muss mit einer Schadensrate von bis zu 90% gerechnet werden.

Den hier dargestellten Schadensdaten von GE-Anlagen liegen Untersuchungsergebnisse und Erkenntnisse aus einer langjährigen Sachverständigen- und Ingenieurtätigkeit in der Gebäude- und Grundstücksentwässerung zugrunde. Zahlreiche optische Zustandserfassungen und -bewertungen in städtischen und ländlichen Regionen für die auf den unterschiedlich genutzten Grundstücken

hauptsächlich eingesetzten Werkstoffe Steinzeug und Beton wurden ausgewertet. Die Datenbasis liegt bei mehreren hundert Kilometern.

Schadensträchtige Schwachpunkte bilden vor allem die Form- und Stoßverbindungen – die Rohrmuffen. Sie müssen neben der Dichtheit zusätzlich besonderen statischen Belastungen genügen und haben Quer-, Längs- sowie Drehbewegungen zu übernehmen. Typische Mängelerscheinungen in diesen Bereichen sind Muffenbrüche, Lageabweichungen, die Versprödung elastomerer Dichtungen oder auch weitgehend verrottete geteerte Jute- oder Hanfstrickdichtungen, die in früheren Jahren regelmäßig zur Muffenabdichtung eingebaut worden sind.

Angesichts des alten und großen GE-Anlagenbestandes muss davon ausgegangen werden, dass die weit überwiegende Anzahl der GE-Anlagen den gestellten Dichtheitsanforderungen nach heutigem Standard nicht standhalten bzw. aufgrund ihres Bauzustandes zu sanieren sind. Dies gilt unabhängig davon, welche Prüfverfahren und welche Prüfanforderungen zur Anwendung kommen. Es ist auch ohne Belang, ob ein Grundstück mit einer Wohnbebauung versehen ist oder ob es gewerblich bzw. industriell genutzt wird. Vielfach erfüllen GE-Anlagen bestehende technische und gesetzliche Anforderungen im Hinblick auf den baulichen Zustand und die betriebliche Sicherheit nicht. Sie stellen damit ein großes ökologisches Gefahrenpotenzial dar. Daher ist die Modernisierung, die Sanierung und der Substanzerhalt der Grundstücksentwässerung ohne jeden Zweifel das bestimmende Thema der Städte und Kommunen für die nächsten Jahre, sodass auf dem Gebiet der Sanierung von GE-Anlagen künftig mit deutlich erhöhten Aktivitäten zu rechnen ist.

Bei der Abwasserableitung im privaten Bereich handelt es sich keineswegs nur um die Wahrung von individuellem Interesse, sondern vornehmlich um die Wahrung von Allgemeininteressen. Alle Betreiber von GE-Anlagen werden daher auf der Grundlage gesetzlicher Bestimmungen und zur Vermeidung von Umweltgefahren durch entweichendes Abwasser kurz- bis mittelfristig in die Pflicht genommen und erstmals zu Handlungen gezwungen sein. In vielen Entwässerungssatzungen ist die DIN 1986-30 [2003] für GE-Anlagenbetreiber von erheblicher Bedeutung. In dieser Norm wird festgelegt, ob, wie und bis zu welchem Zeitpunkt der bauliche Zustand und die Dichtheit von GE-Anlagen zu überprüfen bzw. der ordnungsgemäße Zustand nachzuweisen sind. Hiervon sind nicht nur einzelne Abwasserleitungen betroffen, sondern die vollständige GE-Anlage, also auch die Revisionsschächte, sowie sonstige bauliche Einrichtungen und Anlagenteile einer GE-Anlage. Nach der genannten Norm sind GE-Anlagen, die sich außerhalb von Wasserschutzgebieten befinden und der Ableitung von häuslichem Abwasser dienen, deutschlandweit spätestens bis zum 31.12.2015 auf Dichtheit zu überprüfen. Einige Städte und Gemeinden beginnen bereits damit, die Untersuchungen durchzusetzen. Hierbei kommen verschiedene Instandhaltungsstrategische Vorgehensmodelle zum Einsatz.

Stellt sich heraus, dass GE-Anlagen undicht sind und wird die Anforderung einer sicheren und dauerhaften Sammlung und Ableitung von anfallendem Abwasser nicht mehr erfüllt, sind auf den Einzelfall abgestimmte Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen. Je nach Schadensart, Schadensbild und Schadensausmaß unterscheiden sich die Angebote an Sanierungsverfahren und -techniken. Sollen Sanierungsmaßnahmen in technischer, wirtschaftlicher und qualitativer Hinsicht sicher umgesetzt werden, sind die Verfahrensmöglichkeiten kostenmäßig und qualitativ verlässlich zu beurteilen. Vielen GE-Anlagenbetreibern fehlt jedoch die erforderliche Sachkunde, sodass sie dann nicht sicher bewerten können, ob die ihnen abverlangten finanziellen Aufwände notwendig und sachgerecht sind, ob die ergriffenen technischen Maßnahmen angebracht sind und ob qualitativ

hochwertige Leistungen erbracht werden. Im konkreten Sanierungsfall bedarf es aber fundierter Grundlagenkenntnisse insbesondere im Hinblick auf die Schadensursachen, die Schadensfolgen und die Möglichkeiten der Sanierung von Schäden an GE-Anlagen, damit die hohen finanziellen Aufwendungen, die für die Sanierung einer GE-Anlage aufzubringen sind, möglichst effizient, ziel- und zeitgenau eingesetzt werden. Darüber hinaus sind rechtliche Aspekte zu Gewährleistungs- und Haftungsfragen für jeden Beteiligten bei der Sanierung einer GE-Anlage von erheblicher praktischer Relevanz.



---

## 2 Grundlagen und aktuelle Situation

### 2.1 Funktions- und betriebsgerechte Anforderungen

Einer bau- und entwässerungstechnischen Gesamtbetrachtung in einem Einzugsgebiet liegt das Prinzip zugrunde, nicht nur die öffentlichen Entwässerungssysteme in den Blick zu nehmen, sondern auch die jeweiligen Entwässerungssysteme im Privatbereich einzubeziehen. Sämtliche Entwässerungsanlagen eines Einzugsgebietes sind letztlich als **eine technische Einheit** zu betrachten, die sich – vollkommen unabhängig von bestehenden Grundstücksgrenzen – von den Abwasseranfallstellen auf den Grundstücken bis hin zum Auslauf der jeweiligen Abwasserreinigungsanlage erstreckt. Dieser Ansatz verlangt die gesamtheitliche Betrachtung aller entwässerungstechnischen Teilsysteme innerhalb eines Einzugsgebietes, die aufgrund ihres Zusammenwirkens ein Gesamtsystem bilden, welches aber nur dann sicher funktioniert, wenn alle Teilsysteme die an sie gestellten Anforderungen und Funktionen erfüllen. Diesem Grundsatz folgend übernehmen GE-Anlagen die Aufgabe, das auf dem Grundstück anfallende Abwasser zu sammeln und der öffentlichen Kanalisation zuzuleiten. Damit das anfallende Abwasser der öffentlichen Entwässerungsanlage auch tatsächlich zugeleitet wird, müssen GE-Anlagen die notwendige Funktionsfähigkeit und dauerhafte Betriebssicherheit aufweisen.

Wie alle öffentlichen Abwasseranlagen sind GE-Anlagen gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) unter Einhaltung der a. a. R. d. T. zu errichten, zu unterhalten und zu betreiben. Hierbei ist es unerheblich, ob sich auf dem betreffenden Grundstück ein Ein- oder Mehrfamilienhaus, ein Bürogebäude, ein Gewerbebetrieb oder ein industrieller Komplex befindet. Wird auf einem bebauten Grundstück Abwasser gesammelt, welches über technische und bauliche Ableitungsvorrichtungen in die öffentliche Entwässerungsanlage gelangt, wird eine GE-Anlage betrieben. Ohne funktionierende und betriebssichere GE-Anlagen ist eine geordnete Abwasserentsorgung auf den Grundstücken und damit auch im jeweiligen Einzugsgebiet grundsätzlich nicht denkbar.

GE-Anlagen umfassen sämtliche technischen und baulichen Einrichtungen, die dazu dienen, das auf Grundstücken anfallende Abwasser ordnungsgemäß zu sammeln, zu fördern oder fortzuleiten. Die einzelnen Entwässerungsgegenstände und Anlagenteile übernehmen dabei je nach Verwendungszweck unterschiedliche Aufgaben. Zu nennen sind hier etwa Abwasserhebeanlagen, Rückstauverschlüsse, Bodenabläufe, Dachabläufe, Drainagerohre oder Abscheider. Andere Anlageneinrichtungen dienen der Wahrnehmung betrieblicher Aufgaben, wie etwa Reinigungs- und Inspektionsöffnungen. Schächte hingegen sind bei Zuflusszusammenführungen, bei Richtungsänderungen, bei Dimensionswechseln, bei Gefälleänderungen oder bei der Überwindung größerer Höhenunterschiede erforderlich. Darüber hinaus bestehen GE-Anlagen aus erdverlegten Abwasserleitungen. Sie nehmen in der Regel den flächenmäßig größten Anteil der vorhandenen Bauwerke zur Grundstücksentwässerung ein. Die Ableitung von Abwasser geschieht meist im Freispiegelgefälle unter dem Einfluss der Schwerkraft. Die Freispiegelentwässerung ist das klassische Entwässerungsprinzip der Gebäude- und Grundstücksentwässerung.

GE-Anlagen bestehen in konstruktiver Hinsicht ähnlich wie andere Gewerke und bauliche Anlagen auch, aus mehreren Elementen. So besteht ein Rohrgraben einer GE-Anlage an der Sohle aus einer oder mehreren Bettungsschichten und aus der Rohrgrabenverfüllung. Weitere Elemente einer GE-Anlage sind beispielsweise Dichtungsringe, Rohre und Revisionsschächte. GE-Anlagen



bestehen folglich aus unterschiedlichen Baustoffen und Materialien, die bei der Anlagenerrichtung aufeinander abzustimmen sind. Einzelne Anlagenelemente können aber auch selbst aus mehreren Baustoffen zusammengesetzt worden sein, wie es etwa beim Stahlbetonrohr der Fall ist. Alle Elemente einer GE-Anlage besitzen unterschiedliche bauliche Eigenarten hinsichtlich Festigkeit, Elastizität oder Verformungsfähigkeit.

Im Wesentlichen bestehen die an eine GE-Anlage gestellten Anforderungen in der gesicherten und ordnungsgemäßen Sammlung und Ableitung von Abwasser, welches auf dem betreffenden Grundstück anfällt. Dies ist nur möglich, wenn GE-Anlagen den Abwasservolumenstrom dicht umschließen und darüber hinaus leicht instand zu halten sind. Diese Anforderungen werden erst erfüllt, wenn alle Anlagenelemente vorhanden sind und wenn jedes einzelne Element über die ihm zugedachte Funktionstüchtigkeit verfügt. Fehlt eines der Elemente oder liegt ein funktionsbeeinträchtigender Elementschaden vor, kann aus technischer Sicht nicht mehr davon ausgegangen werden, dass das ursprünglich eingeplante Funktionspotenzial der GE-Anlage noch unverändert vorliegt. Eine weitere Voraussetzung für ein hohes Funktionspotenzial ist selbstverständlich die bestimmungsgemäße Herstellung der baulichen Anlage, also die sach- und fachgerechte Zusammensetzung und Anordnung aller Anlagenelemente zu einer Funktionseinheit.

Eine GE-Anlage hat als bauliche Anlage nach der Inbetriebnahme als Ganzes eine definierte Aufgabe zu übernehmen, während die einzelnen Anlagenelemente im Verbund als funktionierende Einheit jeweils unterschiedliche Funktionen erfüllen müssen. So sollen beispielsweise Dichtungsmaterialien neben der Muffendichtheit u. a. auch eine begrenzte Gelenkigkeit von eingebrachten Rohren ermöglichen, damit Kräfteinwirkungen auf das Rohr schadloser aufgenommen werden können. Keinesfalls darf übersehen werden, dass meist nicht einzelne Anlagenelemente selbst die Schwachpunkte bei Überprüfungen des baulichen Zustandes oder die Dichtheit darstellen. Es sind vielmehr die sich gegenseitig beeinflussenden Wechselwirkungen unterschiedlicher Baustoffe und -materialien sowie die Kontaktstellen einzelner Anlagenelemente wie etwa die Rohrverbindungen oder der die Lagestabilität des Rohres beeinflussende anstehende Boden.

In den weit überwiegenden Fällen genügen GE-Anlagen nicht den Anforderungen, die heute an den Betrieb von Entwässerungsanlagen gestellt werden. Daher ist die Ableitung privater Abwässer in GE-Anlagen, soweit noch nicht geschehen, auf das Niveau der a. a. R. d. T. anzuheben. Das heißt, dass GE-Anlagen vollständig zu erfassen, ordnungsgemäß zu betreiben und gegebenenfalls zu sanieren sind. Hierbei ist es im Grundsatz unerheblich, ob es sich um Fallleitungen innerhalb einer Immobilie oder um erdverlegte Entwässerungsleitungen außerhalb eines Gebäudes handelt, denn nur die uneingeschränkte Funktion aller einzelnen Anlagenteile und Anlagenabschnitte gewährleistet die Ableitung von Abwasser von der Anfallstelle bis zum öffentlichen Kanal und sichert die Funktion der GE-Anlage als Subsystem eines Gesamtsystems. Ohne GE-Anlagen kann durch Gebrauch verunreinigtes Trinkwasser oder Regenwasser am Anfallort nicht aufgenommen, gesammelt und abgeleitet werden. GE-Anlagen sind damit als nicht beliebig reduzierbare Einzelsysteme aufzufassen, die ähnlich wie Versorgungsnetze auch aus miteinander verbundenen einzelnen Elementen bestehen. Die technischen Anforderungen an GE-Anlagen können aber nur dann erfüllt werden, wenn die Gesamtheit aller erforderlichen und funktionierenden Anlagenelemente gewährleistet ist. Insofern umfasst die kleinste instandhaltungsfähige Betrachtungseinheit immer nur alle Einzelelemente einer GE-Anlage in einer Gesamtschau als ein in sich geschlossenes Gebilde mit einer Schnittstelle zur öffentlichen Entwässerungsanlage.

## 2.2 Zuständigkeiten und Gesetzesrahmen

Im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte hat sich das Geflecht rechtlicher und normativer Grundlagen im Bereich der Abwasserableitung erheblich verdichtet. Die Planung, der Bau und der Betrieb von Abwasseranlagen sind heute an eine Vielzahl rechtlicher Bestimmungen und technischer Standards gekoppelt. Im Zusammenhang mit der Neuordnung der Gesetzgebungskompetenzen durch die Föderalismusreform aus dem Jahr 2006 sind die Zuständigkeiten für die Gebiete des Umweltrechts einschließlich des Wasserrechts grundlegend umgestaltet worden. Danach kann der Bund im Wasser- und Naturschutzrecht statt der bisherigen Rahmengesetze nun Vollregelungen treffen. Im verabschiedeten neuen Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31.07.2009 wird gemäß § 56 beispielsweise festgelegt, dass Abwasser von den juristischen Personen des öffentlichen Rechts zu beseitigen ist, die nach Landesrecht hierzu verpflichtet sind (Abwasserbeseitigungspflichtige) und nicht mehr nur von Körperschaften des öffentlichen Rechts. Unter die juristischen Personen öffentlichen Rechtes fallen sowohl Körperschaften des öffentlichen Rechts, als auch Anstalten des öffentlichen Rechts. Künftig können damit also grundsätzlich auch Anstalten des öffentlichen Rechts der Städte und Gemeinden wie etwa Entwässerungsbetriebe selbst abwasserbeseitigungspflichtig sein. Zudem ist durch jede Person bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden (§ 5 WHG). Dies gilt auch für GE-Anlagenbetreiber. Das neue WHG ist zum 01.03.2010 in Kraft getreten. Die bestehende Gesetzeslage wird sich durch das neue Wasserhaushaltsgesetz teilweise erheblich verschärfen, denn die landes- und ortsrechtlichen Bestimmungen werden von den Vorgaben des WHG verdrängt. Das gilt zumindest für die Passagen, die dem neuen WHG nicht entsprechen.

Der Gesetzgeber stellt hohe Anforderungen an die Funktionssicherheit und den ordnungsgemäßen Betrieb von GE-Anlagen. Vor diesem Hintergrund nehmen Kenntnisse über rechtliche Festlegungen und Rahmenbedingungen für jeden GE-Anlagenbetreiber einen gewichtigen Stellenwert ein. Werden GE-Anlagen errichtet oder betrieben, sind gleich mehrere Rechtsquellen zu beachten. Von konstitutiver Bedeutung sind zunächst das genannte WHG, sowie die Landeswassergesetze (LWG's) und die Eigenkontrollverordnungen der Länder. Gelangt durch undichte oder schadhafte Kanäle Abwasser in das umgebende Erdreich und/oder in das Grundwasser, kommen zudem bodenschutz- und abfallrechtliche sowie strafrechtliche Konsequenzen in Betracht.

Kommunale Gebietskörperschaften sind generell für anfallende öffentliche Aufgaben zuständig. So sind auf dieser Grundlage sowie Kraft der fachgesetzlichen Zuständigkeitszuweisungen etwa die umweltrechtlichen Vorgaben des Bundes und des jeweiligen Landes, wie etwa die zur Ver- und Entsorgung auf kommunaler Ebene umzusetzen. Hierunter fällt auch die Abwasserbeseitigung innerhalb von Einzugsgebieten. Sie ist als eine Pflichtaufgabe zu verstehen, die im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung auszugestalten ist. Dazu werden im Rahmen der kommunalen Satzungsautonomie in Ergänzung zu den Landeswassergesetzen ortsrechtliche Regelungen wie Abwasser-, Orts- oder Entwässerungssatzungen sowie die dazugehörigen Beitrags- und Gebührensatzungen geschaffen. Sie bilden das rechtliche Kernstück der kommunalen Abwasserbeseitigung.

Während das WHG, die LWG's und die Eigenkontrollverordnungen der Länder allgemeinere Vorgaben enthalten, wenden sich örtliche und für den Einzelfall geltende kommunale Entwässerungssatzungen gezielt an jeden GE-Anlagenbetreiber. Entwässerungssatzungen enthalten die in Ergänzung zu den LWG's ortsrechtlich niedergelegten Regelungen zur Umsetzung der Abwasser-

beseitigung. Durch die Entwässerungssatzungen werden das öffentlich-rechtliche Benutzungsverhältnis sowie die Zuständigkeitsbereiche für die öffentlichen Abwasseranlagen geregelt. Die Satzungen haben den Charakter von Ortsgesetzen und enthalten unter anderem Ausführungen zu Benutzungsrechten und -pflichten, zu Haftungen sowie zum Anschluss- und Benutzungszwang, nach dem die auf den Grundstücken anfallenden Abwässer in die öffentliche Abwasseranlage einzuleiten und der Stadt/Gemeinde zu überlassen sind. Darüber hinaus ist den Satzungen zu entnehmen, welche Anforderungen beim Bau und beim Betrieb von GE-Anlagen einzuhalten sind. Des Weiteren wird geregelt, ob und inwieweit der Betreiber des öffentlichen Kanalnetzes für die nichtöffentlichen Leitungen privater Anschlussnehmer, also für GE-Anlagen hinsichtlich Betrieb und Unterhalt zuständig ist.

Die Inhalte von Entwässerungssatzungen sind bundesweit nicht einheitlich geregelt (kommunale Satzungsautonomie). Je nach Satzung können unterschiedliche Verantwortungsbereiche für den GE-Anlagenbetreiber gelten. Nachfolgend sollen einige Aspekte zu Zuständigkeitsregelungen für den Betrieb und den Unterhalt von GE-Anlagen beleuchtet werden.

Ob und inwieweit eine GE-Anlage im konkreten Einzelfall in die Zuständigkeit des Betreibers der öffentlichen Entwässerungsanlage fällt, liegt im Ermessen der Stadt oder der Gemeinde. Grundsätzlich können die Städte und Gemeinden entscheiden, ob und welche Teile der Grundstücksentwässerungsleitungen in ihren Zuständigkeitsbereich fallen. Die Gestaltungsformen sind vielfältig. So kann sich der Zuständigkeitsbereich nur auf den Anschlusskanal, also auf den Bereich von der Einbindung in den öffentlichen Sammler bis zum Revisionsschacht auf dem Grundstück erstrecken. Häufig dienen auch die Grundstücksgrenzen als Trennungslinie zwischen den Zuständigkeitsbereichen des Betreibers der öffentlichen Entwässerungsanlage und des Betreibers der GE-Anlage. Der Anschlusskanal endet dann an der Grundstücksgrenze. Allerdings kann auch der gesamte Hausanschluss – er wird gelegentlich auch als Zuleitungskanal bezeichnet – vom öffentlichen Kanal bis an das Gebäude in den privaten Zuständigkeitsbereich delegiert werden. Der öffentliche Zuständigkeitsbereich kann umgekehrt aber auch auf den gesamten Hausanschluss ausgedehnt werden, indem er zur öffentlichen Einrichtung erklärt wird, sodass der GE-Anlagenbetreiber dann keine Instandhaltungsaufgaben zu übernehmen hat. Diese Fälle wären in etwa vergleichbar mit den häufigen Regelungen für die Versorgung mit Trinkwasser, Gas, Elektrizität oder Wärme.

Da Städte und Gemeinden Gefahrentatbestände vermeiden möchten und über die Koordinierungsfunktion und Bauzuständigkeit verfügen wollen, besteht häufig die Festlegung, dass sich die GE-Anlagen im privaten Besitz und die Anschlusskanäle der Grundstücke in der öffentlichen Hand befinden. Diese Zuordnung von Eigentumsverhältnissen gilt in der Regel dann auch für die Zuständigkeitsbereiche. Das bedeutet, dass der private GE-Anlagenbetreiber bis zur Grundstücksgrenze für seine Entwässerungsanlage verantwortlich ist und der Zuständigkeitsbereich des öffentlichen Betreibers an der Grundstücksgrenze beginnt. Der Betreiber eines privaten Leitungsnetzes ist in diesen Fällen selbstständig und eigenverantwortlich zur Aufrechterhaltung der Betriebsfähigkeit seiner GE-Anlage verpflichtet. Sie ist zu dokumentieren und auf Verlangen nachzuweisen.

GE-Anlagen umfassen nicht selten über zwei Drittel des gesamten kommunalen Entwässerungsnetzes. Diese Leitungssysteme stellen im Gegensatz zu den öffentlichen Kanälen oftmals weitaus komplexere und schwieriger zu erfassende Gebilde mit jeweils spezifischen Randbedingungen dar. So sind die vergleichsweise klein dimensionierten und verwinkelten Haltungen längst nicht immer dauerhaft zugänglich. Häufig sind keine Einstiegsschächte errichtet oder Reinigungsöffnungen

installiert worden, so dass in diesen Fällen eine Aufnahme und Durchführung der Sanierung enorm erschwert wird und vielfältige Vorarbeiten notwendig werden.

GE-Anlagen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ortsgesetzlicher Zuständigkeitsbereiche von der öffentlichen Kanalisation. Sie unterscheiden sich in der Regel auch in technischer und struktureller Hinsicht. Typische, oftmals gleichzeitig auftretende Charakteristika von GE-Anlagen sind nachfolgend zusammengestellt:

- im Vergleich zum öffentlichen Kanal überwiegend kleinere Nennweiten
- fehlende Revisionsöffnungen oder -schächte
- Verunreinigungen (hartnäckige Ablagerungen und Inkrustationen)
- Bögen bis zu 90° (horizontal und vertikal), Verzweigungen und Zuläufe
- Verjüngungen und Aufweitungen der Leitungen, nicht selten auch Materialwechsel
- Einrichtungen, die mittels Schwerkraft das Eindringen von schädlichen Stoffen in die weitere Entwässerungsanlage verhindern, z. B. Fettabscheider, Leichtflüssigkeitsabscheider
- begrenzte Anfahrbarkeit und mangels Unterhalt nicht mehr funktionsfähige Rückstausicherungen
- Fehlende Zugänglichkeit durch Überbauungen
- nicht fachgerecht hergestellte Anschlüsse
- Verlauf von Grundleitungen unter der Gebäudegrundplatte.

Zudem bedürfen Bau- und Sanierungsarbeiten im sensiblen Grundstücksbereich nicht nur einer sorgfältigen Auseinandersetzung mit den zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten. Bei den technischen Betrachtungen sind stets auch die jeweils vorherrschenden Interessenlagen der Grundstückseigentümer bzw. der Anlagenbetreiber mit einzubeziehen. Erfahrungsgemäß liegen folgende Schwerpunktinteressen bei GE-Anlagenbetreibern vor:

- möglichst kurze Bau- und Sanierungszeiten
- Reduzierung von Schmutz und Lärm
- Vermeidung von Aufbrüchen der Pflanz-, Hof- und Rasenflächen
- Minimierung von Erdbewegungen
- Zugänglichkeit zum Grundstück und Wohngebäude
- Zufahrtsmöglichkeiten und Anfahrbarkeit von Produktionshallen oder Werkstätten
- Vermeidung von Beeinträchtigungen der Gebäudenutzung
- Vermeidung von Verkehrseinschränkungen insbesondere auf größeren Grundstücken mit Gewerbe- oder Industriebetrieben
- möglichst geringere Kosten pro laufenden Meter bei Bau und Sanierung.

Abb. 2.1 veranschaulicht die für dieses Buch im Fokus stehenden und in der Praxis häufig anzutreffenden Zuständigkeitsbereiche. Der Bereich für GE-Anlagen wurde grau hinterlegt. Zusätzlich sind die Anwendungsbereiche von einigen Normen dargestellt, die bei der Herstellung und der Instandhaltung und damit auch bei der Schadensbehebung an GE-Anlagen relevant sind.

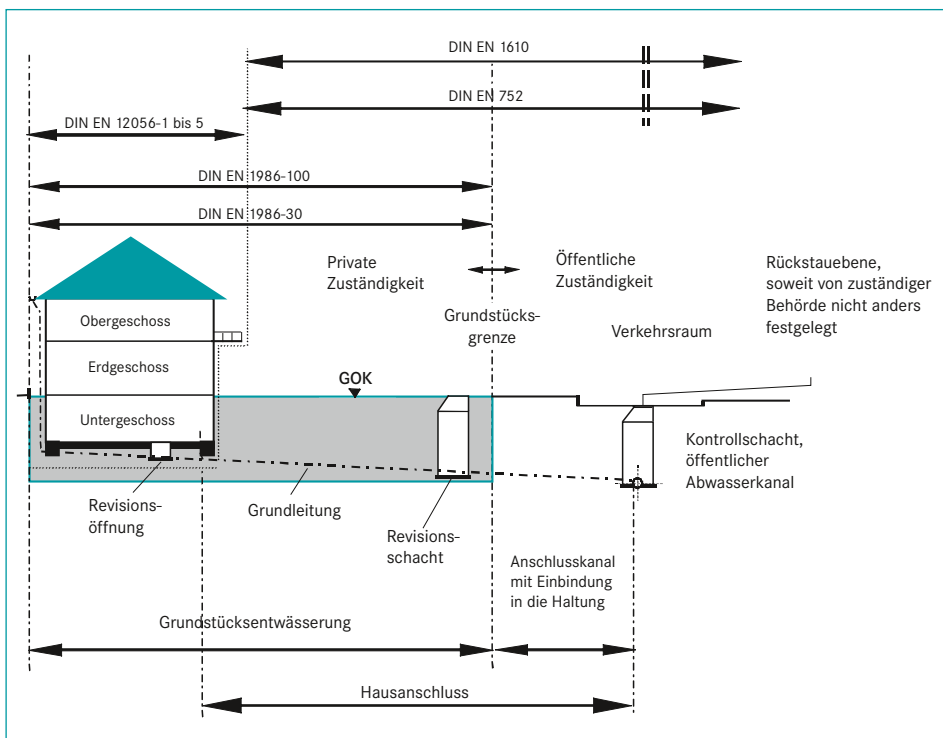


Abb. 2.1: Prinzipskizze zur Begriffsanordnung und zu Anwendungsbereichen von relevanten Normen [Scheffler 2007]

### 2.3 Abschätzung der mittleren GE-Anlagenlänge, der Sanierungskosten und der Fremdwasserzuflussrate

Legt man zum Zwecke einer groben Abschätzung des Alters von GE-Anlagen die Altersverteilung öffentlicher Kanäle in Deutschland gemäß der ATV-DVWK-Umfrage 2001 und der DWA-Umfrage 2004 zugrunde, sind ca. 70% der GE-Anlagen in den letzten 50 Jahren errichtet worden, davon wurden 31% in den letzten 25 Jahren errichtet. Etwa ein Viertel der GE-Anlagen wurde vor 50 bis 100 Jahren erbaut.

Die geschichtliche und technische Entwicklung der letzten 100 Jahre hat uns ein Abwassernetz in sehr unterschiedlichen Ausprägungen und Zuständen hinterlassen. Dies gilt vor allem für den privaten Bereich. Hier hat man in der Vergangenheit nicht den Aufwand betrieben, der für eine mängelfreie Planung, für eine fachgerechte Bauausführung und für eine geordnete Instandhaltung von GE-Anlagen erforderlich gewesen wäre. Ein Resultat ist die Tatsache, dass landesweit enorme Schäden an den GE-Anlagen entstanden sind, die über kurz oder lang zu sanieren sind.

In einigen Fällen ist man bereits dabei, Instandhaltungsrückstände abzubauen und Sanierungsarbeiten durchzuführen. Problematisch wirkt sich regelmäßig aus, dass den GE-Anlagenbetreibern oft nur unvollständige und veraltete Bestandsdaten zur Verfügung stehen, objektspezifische Daten

über den Bauzustand der GE-Anlage fehlen und keine Kenntnisse über die Funktion der GE-Anlage vorhanden sind. Vielfach stehen mangels Planunterlagen überhaupt keine Informationsquellen zur Verfügung, aus denen GE-Anlagedaten entnehmbar wären. Oft sind Planunterlagen auch aufgrund von Eigentümerfolgen verloren gegangen. Meist sind Dokumentationen allerdings nie vorgenommen worden. In jedem der vorgenannten Fälle bestehen dann schon zu Beginn der Planung von Sanierungsarbeiten erhebliche Unsicherheiten im Hinblick auf die Aufwands- und Investitionsgrößen. Systematische und schadensorientierte Vorgehensweisen sind bei der Sanierung von GE-Anlagen daher kaum zu beobachten. Häufig folgt man dem Prinzip, eine Auftragsentscheidung auf der Grundlage des günstigsten Angebotes zu treffen. Hierbei liegen dann aber weniger gezielte Strategieentscheidungen und Dokumentationswünsche zugrunde, sondern eher das Motiv, möglichst wenig Geld für die notwendige Sanierung auszugeben, ohne dabei zu berücksichtigen, dass mit weniger Geld auch weniger Qualität im Hinblick auf sach- und fachgerechte Sanierungsleistungen wahrscheinlicher wird.

Liegen im Einzelfall keine oder nur unvollständige Dokumentationen vor und fehlen notwendige Informationen über Verzweigungen, den Leitungsverlauf, den baulichen Zustand, die Verschmutzungsart, die Baustoffe, den Verschmutzungsgrad sowie das Alter einer GE-Anlage, müssen die fehlenden Daten zunächst beschafft werden. Nur auf einer zuverlässigen Datenbasis lassen sich Maßnahmen zur Schadensbehebung in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht sicher abwickeln. Fehlt es an diesen Objektdaten, sind sie im konkreten Fall im Rahmen einer Zustandserfassung zu ermitteln.

Bestandsdaten wie Art und Lage der Leitungen, Gefällesituation, Abwasserherkunft, baulicher Zustand der Leitungen sowie betriebliche Daten wie bisherige Betriebserfahrungen, Reinigungsintervalle und Ablagerungsverhalten sind von außerordentlich großer Bedeutung. Dies gilt nicht nur für die Sanierung, sondern für alle Instandhaltungsarbeiten, zu denen auch Maßnahmen des Unterhalts und der Zustandserfassung gehören.<sup>1</sup> Vor allem die Existenz von Bestandsdaten und deren Güte sind für den Betrieb und den Unterhalt einer GE-Anlage richtungsweisend. Aktuelle Bestandsdaten liefern die notwendigen Informationen, die zur Durchführung von allen Maßnahmen im Rahmen der Instandhaltung benötigt werden. Bereits im Stadium der Instandhaltungsplanung wirken sie bestimmend für den weiteren Instandhaltungsforgang, insbesondere im Hinblick auf die Phase der Sanierung von Instandhaltungsrückständen. Zur Vorbereitung auf eine optimierte Durchführung von Maßnahmen zu Schadensbehebungen bedarf es daher der Schaffung einer fundierten Datengrundlage, die im Idealfall folgenden Umfang besitzen sollte:

- Stammdaten zur Abbildung der betrachteten GE-Anlage (Lage, Geometrie/Größe/Länge, Funktion und bauliche Abbildung, Alter/Erstellungsdatum/verwendete Materialien)
- Bauliche, umweltrelevante und hydraulische Zustandsdaten der GE-Anlage (Begehungsprotokolle, Berichte über Zustandserfassungen)
- Zusammenstellung von Informationen über Schadensursachen
- Aufstellung zu berücksichtigender GE-Anlagenelemente
- Aufstellung möglicher Folgeschäden und Folgekosten bei unterlassener Instandhaltung
- Auflistung einsetzbarer und nicht einsetzbarer Sanierungsverfahren mit Begründung

---

<sup>1</sup> Vgl. Abschnitt 2.4 in diesem Kapitel

- Angaben zur theoretischen technischen Nutzungsdauer und über das Verschleißverhalten der GE-Anlage
- Zusammenstellung der zu berücksichtigenden Randbedingungen
- Auflistung außergewöhnlicher Erschwernisse
- Aufstellung der Kosten der Maßnahme- und der Maßnahmefolgekosten (Regelbetrieb) unterteilt in Unterhalt, Zustandserfassung und Sanierung.

Die Frage nach der Strukturierungstiefe, das heißt, bis zu welchem GE-Anlagenelement die Anlagenstruktur im Rahmen der Datenbeschaffung abgebildet werden sollte, ist nicht generell zu beantworten. Eine besonders feine und differenzierte Abbildung würde zwar erhebliche Vorteile bei der Datenauswertung mit sich bringen, sie wäre aber auch mit einem sehr hohen Aufwand verbunden. Außerdem ist auch immer die Frage zu stellen, welche Strukturierungstiefe im Hinblick auf eine erfolgreiche GE-Anlagensanierung überhaupt erforderlich ist. Fest steht aber, je sorgfältiger, vollständiger und zeitnaher die Datenaufnahme durchgeführt wird, desto zuverlässiger sind die gewonnenen Informationen über den Bestand und den Betrieb einer GE-Anlage, die dann auf einem Datenblatt oder – bei größeren GE-Anlagen – in einem späteren GE-Anlagen-Informationssystem ausgewertet und verwaltet werden können.

Zum deutschlandweiten Umfang der GE-Anlagen und deren Zustand liegen zahlreiche Einschätzungen vor, die zum Teil aber deutlich überzeichnet und nicht plausibel sind. Die große Streuung legt ein Zeugnis darüber ab, wie wenig Informationen über die GE-Anlagen und deren bauliche Zustände gegenwärtig vorhanden sind und auf welchen Grundlagen Einschätzungen vorgenommen werden. Zurzeit liegt kein verlässliches Zahlenmaterial über die Gesamtlänge der privaten Abwasserleitungen und über das gesamte Schadensausmaß vor. Deshalb fehlt es bislang auch an belastbaren Angaben über die Gesamtkosten, die für die Sanierung der GE-Anlagen aufzubringen sind.

An dieser Stelle sollen zur **Abschätzung der mittleren GE-Anlagenlänge**, der Sanierungskosten und der Fremdwasserinfiltrationsrate von GE-Anlagen vorliegende Zahlen der Statistischen Bundesamtes herangezogen werden. Nach Angaben des Amtes betrug die Summe aller in Deutschland vorhandenen Ein- und Mehrfamilienwohngebäude zum 31.12.07 rund 17.850.000 Einheiten.<sup>2</sup> Geht man davon aus, dass die Gesamtlänge aller auf privaten Grundstücken liegenden Entwässerungsleitungen in etwa der doppelten Länge der öffentlichen Kanalisation (540.723 Kilometer) entspricht, umfasst die Länge aller GE-Anlagen grob gerechnet 1.000.000 km. Bei einer GE-Anlagenlänge in dieser Größenordnung sowie unter der Annahme, dass jedes Wohngebäude an die öffentliche Kanalisation angeschlossen ist, ergibt sich eine mittlere GE-Anlagenlänge von etwa 56,00 m pro Wohngebäude. In dieser Schätzung der GE-Anlagenlänge für Wohngebäude sind auch die GE-Anlagen von Bürogebäuden sowie von gewerblich genutzten Grundstücken enthalten. Da beim statistischen Bundesamt aber keine Erhebungen zu Bürogebäuden und zu gewerblich

<sup>2</sup> Der Wohngebäudebestand setzte sich zum 31.12.2007 aus rund 11.230.000 Wohngebäuden mit einer Wohnung, rund 3.560.000 Wohngebäuden mit zwei Wohnungen und rund 3.060.000 Wohngebäuden mit drei und mehr Wohnungen zusammen. Das ergibt einen Gesamtbestand von rund 17.850.000 Wohngebäuden. Dabei wurden Gebäude berücksichtigt, die mindestens zur Hälfte zu Wohnzwecken genutzt werden und damit überwiegend Wohnungseinheiten enthalten. Die amtliche Statistik unterscheidet noch in sonstige Gebäude mit Wohnraum. Diese spielen aber im Vergleich zu den Wohngebäuden nur eine untergeordnete Rolle bei der Wohnraumversorgung [Statis 2008].

genutzten Grundstücken, die an die öffentliche Kanalisation angeschlossen sind, geführt werden, besteht keine Möglichkeit, die Länge der GE-Anlagen dieser Grundstücke separat einzugrenzen. Legt man zum Zwecke einer differenzierteren Betrachtung praktische Erfahrungen zugrunde, zeigt sich, dass die tatsächliche mittlere GE-Anlagenlänge auf gewerblich und industriell genutzten Grundstücken deutlich über den genannten 56,00 m liegt, während die mittlere GE-Anlagenlänge für Wohngebäude kleiner ist.

Zur **Abschätzung von Kostengrößen** über den Sanierungsaufwand der GE-Anlagengesamtheit wird ebenfalls eine GE-Anlagengesamtlänge von 1.000.000 km zugrunde gelegt. Bei einer angenommenen sanierungsbedürftigen Schadensrate von nur (!) 50 % wären rund 500.000 km privater Abwasserleitungen kurz- bis mittelfristig zu sanieren. Legt man der GE-Anlagen-Schadenslänge einen Erfahrungswert für mittlere Sanierungskosten von 300 EUR/m zugrunde, wären rund 150 Milliarden Euro aufzubringen, um die Hälfte des gesamten privaten Entwässerungsnetzes zu sanieren. Dies entspricht bei etwa 82 Millionen Einwohnern einem Pro-Kopf-Aufwand von rund 1.800 Euro. In dieser Annäherung an das Investitionsvolumen sind Planungsleistungen zur Leitungssanierung enthalten [Scheffler 2007].

Das statistische Bundesamt führt dreijährlich Erhebungen zur Wassergewinnung, zur Abwasser-sammlung und -ableitung sowie zum Anschluss der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung, Kanalisation und zentrale Kläranlagen durch. Die Ergebnisse aus dem Jahre 2007 liegen seit September 2009 vor. Zieht man diese Zahlen heran, kann überschlägig auf das in GE-Anlagen infiltrierende und das aus diesen Anlagen den öffentlichen Abwasseranlagen **zufließende Fremdwasser** zurückgerechnet werden.

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes umfasst das Kanalnetz in Deutschland 540.723 Kilometer. Darin sind Mischwasserkanäle mit einer Länge von 239.086 Kilometern, Schmutzwasserkanäle mit einer Länge von 187.264 Kilometern und Regenwasserkanäle mit einer Länge von 114.373 Kilometern enthalten. In Deutschland sind etwa 96 % der Bevölkerung an das Kanalnetz angeschlossen. Damit leiten knapp 79 Millionen Einwohner ihr Abwasser in die öffentliche Kanalisation ein. Im Jahr 2007 wurden in öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen insgesamt 10.070,8 Millionen Kubikmeter Abwasser (Schmutz-, Fremd- und Regenwasser) behandelt. Davon fielen 5.213,4 Millionen Kubikmeter auf Schmutzwasser, 2.101 Millionen Kubikmeter auf Fremdwasser und 2.756,4 Millionen Kubikmeter auf Niederschlagswasser.

Die Wasserabgabe an Letztverbraucher umfasste 2007 insgesamt 4.544,0 Millionen Kubikmeter. Unter die Letztverbraucher wurden die privaten Haushalte (einschließlich Handwerk und Kleingewerbe), gewerbliche Unternehmen (Produzierendes Gewerbe, Handel, Verkehr, Dienstleistungen) und sonstige Abnehmer (z. B. Krankenhäuser und Schulen, Behörden und kommunale Einrichtungen, Bundeswehr, landwirtschaftliche Betriebe und für öffentliche Zwecke) gefasst, mit denen die öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen die abgegebenen Wassermengen unmittelbar ab- oder verrechnen [Statis 2009].

Bei der vergleichenden Betrachtung des den öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen zugeflossenen Schmutzwassers und der Wasserabgabe an Letztverbraucher fällt auf, dass der Schmutzwasserzufluss in öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen (5.213,4 Millionen Kubikmeter) nicht der Wasserabgabe an Letztverbraucher entspricht (4.544,0 Millionen Kubikmeter) entspricht. Nach den Zahlen des Statistischen Bundesamtes liegt die den Abwasserbehandlungsanlagen zugeflossene Schmutzwassermenge um 669,4 Millionen Kubikmetern über der Wassermenge, die