



Information

Nr. 19-3

Handbuch der Grundstücksentwässerung

Teil 3: Erneuerung mit grabenlosen Techniken

November 2007

Arbeitskreis Nr. 3
Gabenloses Bauen
Leitungsinstandhaltung

Arbeitsgruppe 5
Güteüberwachung Grundstücksentwässerung

NO DIG – warum Gräben aufreißen, wenn es bessere Lösungen gibt!

Handbuch der Grundstücksentwässerung

Teil 3: Erneuerung mit grabenlosen Techniken

November 2007

Die GSTT - Arbeitsgruppe 5 des Arbeitskreises 3 setzt sich derzeit mit der Sanierung von Leitungen von Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) im privaten Bereich auseinander.

Die Beiträge werden als lose Blattsammlung konzipiert und je nach Fertigstellungszeitpunkt dem Handbuch als weiterer Teil zugeführt. Auszugsweise werden hier Vorwort und Einleitung sowie die Ausführungen zur Erneuerung von Anschlussleitungen auf privaten Grundstücken vorgestellt.

Danksagung:

Die GSTT e. V. sagt allen, die zu dieser Informationsschrift beigetragen haben vielen Dank.

Die Arbeitsgruppe 5 „Güteüberwachung Grundstücksentwässerung“ hat viel Know-how, Zeit und Arbeit in diese Ausarbeitung investiert, mit dem sie versucht, einen Qualitätsanspruch für die Grundstücksentwässerung darzustellen.

Dipl.-Ing. Rainer Hermes
stellv. Vorsitzende der GSTT
Sprecher des GSTT Arbeitskreises 3

Benutzerhinweis:

Diese Information steht allen Personen zur Anwendung frei. Eine Pflicht zur Anwendung gibt es nicht.

Wer es anwendet, hat für die richtige und verantwortungsvolle Anwendung im konkreten Einzelfall Sorge zu tragen. Durch die Verwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln.

Trotz sorgfältigster Kontrolle und gewissenhafter Bearbeitung kann eine Gewähr für die Richtigkeit nicht übernommen werden.

I N H A L T

Vorwort	4
Einleitung	5
Problemstellung	5
Zuständigkeit	5
Aktuelle Rechtsprechung	6
Risiko Anschlusskanäle	6
Zusammenfassung	6
 Teil 3 – Erneuerung mit grabenlosen Techniken	 7
1. Sanierung von Hausanschlussleitungen	8
1.1 Ausgangssituation	10
1.2 Örtliche Gegebenheiten und Zuständigkeiten	11
 2. Erneuerung von Anschlussleitungen	 12
2.1 Erneuern mit vorgefertigten Rohren (TIP – Verfahren)	12
2.2 Erneuerung durch Berstlining	13
2.2.1 Berstlining (dynamisch) mit Erdrakete	13
2.2.2 Berstlining (statisch)	14
2.3 Erneuerung durch grabenlose Neuverlegung	15
 Übersicht der Verfahren "Erneuerung" – Einsatzbereiche	 16
 Verfasser	 17

Vorwort

Dass die Entsorgung von Abwasser eine Grundvoraussetzung für das Funktionieren von Zivilisationen ist, wusste man bereits im Altertum. Leider hat die Abwasserinfrastruktur vielerorts nicht mit den Errungenschaften moderner Zivilisationen und deren Ansprüche mithalten können.

Woran liegt das?

Abwasseranlagen sind unterirdische Bauwerke, die Alterungs- und Abnutzungsprozessen unterliegen. Das erfordert i. d. R. Instandhaltung. Während bei oberirdischen Bauwerken der bauliche Zustand für Jedermann sichtbar ist, ist das was im Erdreich passiert nicht offenkundig und wird damit in der Öffentlichkeit nicht wahrgenommen. Investitionen in die Unterhaltung von Entwässerungssystemen galten lange Zeit als nicht populär, denn dabei gab es nichts vorzuzeigen.

Spätestens mit der Einführung von Kanal-TV-Inspektionen hat sich diese Einstellung nach und nach geändert.

Der nun sichtbar drohende Verfall öffentlicher Abwasseranlagen und damit nicht zuletzt der Verfall von lebensnotwendiger Infrastruktur und öffentlichem Vermögen hat neben Wasserrechts- und Umweltaspekten in den vergangenen 20 Jahren zu erheblichen Investitionsanstrengungen zum Abbau von Instandhaltungsrückständen geführt.

Nachdenklich macht, dass Abwasserbauwerke trotz hoher technischer Standards offensichtlich mit weniger Sorgfalt erstellt wurden als im Ingenieurbau allgemein üblich. Wie sonst sind die vielen baulichen Schäden zu erklären, die nicht nur allein auf Alterung oder veränderte Abwasserqualitäten zurückzuführen sind.

Die Grundlagen zur Sicherstellung der Funktion von Abwasseranlagen sind im Wasserrecht des Bundes und der Länder unmissverständlich geregelt. Diese Rechtsgrundlagen gelten gleichermaßen für Grundstücksentwässerungsanlagen. Sie unterliegen gleichen Alterungs- und Abnutzungsprozessen wie öffentliche Kanalisationen. Es kommt erschwerend hinzu, dass die Planung und Verlegung aufgrund mangelnden Fachwissens überwiegend fehlerhaft und mit noch weniger Sorgfalt durchgeführt wurden als das ohnehin schon im öffentlichen Bereich der Fall war. Trotz allem rücken Grundstücksentwässerungsanlagen aus den verschiedensten Gründen nur sehr schwer oder gar nicht in das „öffentliche“ Bewusstsein.

Die aktuelle Situation bei den privaten Grundstücksentwässerungsanlagen wird umfassend beleuchtet; Lösungsmöglichkeiten zur Sanierung werden aufgezeigt.

Eines sei an dieser Stelle bereits vorweggenommen: Wirtschaftliche und technisch einheitliche Lösungen für funktionssichere Grundstücksentwässerungen werden wohl nur über eine kooperative Selbstverpflichtung von Grundstückseigentümern und öffentlichen Netzbetreibern zu erreichen sein.

Einleitung

Problemstellung

Zu den grundlegenden Funktionen einer Abwasserkanalisation gehören die Dichtheit und die Standsicherheit.

Ist keine **Dichtheit** vorhanden, kann Grundwasser in das Kanalnetz eindringen (Infiltration). Man spricht hierbei auch von dem so genannten Fremdwasserproblem. Das verursacht insgesamt nicht nur hohe Kosten, sondern durch eine Verdünnung des Abwassers kann die Reinigungsleistung der Kläranlagen extrem beeinträchtigt werden. Zudem steigen die Wassermengen in der öffentlichen Kanalisation und können bei Regenwetter in die Grundstücksentwässerungsanlagen zurück stauen und Wasserschäden in Gebäuden verursachen.

Da Abwasser bekanntermaßen schon auf den Grundstücken- und nicht erst im öffentlichen Sammler entsteht, sind Grundstücksentwässerungsanlagen - im folgenden **GEA** genannt – von dieser Problematik gleichermaßen betroffen wie öffentliche Kanäle. Kommunen, die bereits große Summen zur Fremdwasserbeseitigung in das öffentliche Kanalnetz investiert haben, mussten schnell feststellen dass Grundwasser weiterhin über die GEA in die öffentliche Kanalisation gelangt.

Fazit: Ohne die Einbeziehung der GEA in das Fremdwasserbeseitigungskonzept sind die Investitionen zum Fenster hinausgeworfen. Ohne die Einbeziehung der GEA wird das Fremdwasserproblem nur auf die Grundstücke verlagert.

Andererseits kann Abwasser in den umgebenden Boden austreten (Exfiltration) und damit speziell in den Wasserschutzgebieten mit hohen Grundwasserständen zu gesundheitsschädlichen Belastungen führen.

Die **Standsicherheit** von GEA wird durch fehlende Inspektionen - und damit die rechtzeitige Beseitigung von Schäden - gefährdet. In der Folge können Rohrleitungen einbrechen und der Abwasserabfluss ist nicht mehr gegeben. Durch Rückstau von Abwasser entstehen Schäden an Gebäuden.

In Verbindung mit permanenter Infiltration bzw. eine Wechselwirkung von In- und Exfiltration wird Boden in den Kanal eingespült. Die dadurch entstehenden Hohlräume im Bereich der Kanaltrasse gefährden die darüber befindlichen Verkehrswege oder sonstige Bauwerke.

Rechtzeitige Inspektionen erhalten die Funktionstüchtigkeit und dienen dem Werterhalt von Gebäuden.

Zuständigkeit

Die Eigentumsverhältnisse und damit die Zuständigkeit für Grundstücksentwässerungen sind in den kommunalen Entwässerungs- oder Abwassersatzungen geregelt. Grundstücksentwässerungsanlagen können in einen privaten und einen öffentlichen Bereich unterteilt werden. Somit kann auch ein Teil der Verantwortung für GEA bei der Kommune liegen.

Die Hausanschlusskanäle von Grundstücken verlaufen im Bereich öffentlicher Geh- u. Verkehrswege. Es erscheint logisch, diese Kanäle automatisch auch der Zuständigkeit öffentlicher Netzbetreiber zuzuordnen.

Bei einem Teil der bundesdeutschen Grundstücksentwässerungen ist dies auch der Fall. Die anderen sind in privatem Eigentum und damit auch in deren eigener privater Verantwortlichkeit. Diese Kommunen haben per Entwässerungssatzung die Unterhaltungspflicht der gesamten GEA dem privaten Grundstückseigentümer zugeteilt, der damit - ohne Fachwissen - i. d. R. überfordert ist.

Aktuelle Rechtsprechung

Nach einem Urteil des OVG NRW aus dem Jahre 2006 [AZ 15 A 4247/03 bzw. 15 A 4254/03] dürfen Kommunen in ihrer Abwassersatzung nicht mehr pauschal auf die anerkannten Regeln der Technik bezüglich Bau- u. Instandhaltung hinweisen. Entweder wird das Normen- u. Regelwerk amtlich eingeführt und jedem Grundstückseigentümer zugänglich gemacht, oder aber in der Abwassersatzung müssen alle Standards und Maßnahmen eindeutig und ausführlich beschrieben sein.

Mit dieser Rechtssprechung wird den Kommunen mehr Engagement für den Bau und die Instandhaltung von Grundstücksentwässerungsanlagen abverlangt. Für die bestehenden GEA ist unter dem Gesichtspunkt einer ganzheitlichen Betrachtung des gesamten Kanalnetzes in der Praxis zu erwarten, dass sich die Kommunen mit der Problematik „Grundstücksentwässerung“ intensiver befassen und Regeln für den Umgang aufstellen werden.

Risiko Anschlusskanäle

Die Kommunen sind über die jeweiligen Landeswassergesetze als sog. „Abwasserbeseitigungspflichtige“ bestellt und somit auch in diesem Bereich zum Schutz des Allgemeinwohls verpflichtet. Für Gefahren und Schäden, die aus einem defekten Anschlusskanal resultieren, ist die Kommune verkehrssicherungspflichtig und trägt die Haftung für Personen- und Vermögensschäden, soweit der Anschlusskanal in deren Grund und Boden liegt und hierdurch deren Eigentum wird.

Ist das Kind erst einmal in den Brunnen gefallen, wird man der abwasserbeseitigungspflichtigen Kommune möglicherweise Fahrlässigkeit nachweisen können, wenn zum Beispiel bereits Hinweise auf defekte Anschlusskanäle im Bereich der Kommune vorlagen.

Zusammenfassung

Zusammenfassend ist nach Meinung der Arbeitsgruppe 5 die derzeitige Untätigkeit in Sachen Grundstücksentwässerung besorgniserregend. Da es zu einer funktionsfähigen GEA keine „Alternative“ gibt, wird uns dieses Problem weiter beschäftigen und irgendwann in Form von hohen Kosten und verunreinigtem Grundwasser einholen. Man kann selbstverständlich alles aussitzen. Jedoch vergibt man damit die Chance frühzeitig die Weichen zu einer Kooperation öffentlicher und privater Netzbetreiber zu stellen.

Der Anstoß hierzu muss von den Kommunen kommen, die mit ihrer Verantwortung für die Anschlusskanäle auch allen Grund dafür haben. Niemand anders als die Fachleute der öffentlichen Abwasserbetriebe ist in der Lage die Instandhaltung der GEA zu koordinieren und umzusetzen. Bei flächendeckender Vorgehensweise gibt

das kommunale Abgabengesetz den finanziellen Spielraum, den planerischen Aufwand über die Abwassergebühren zu finanzieren. Dieser Ansatz mag aus der Sicht der öffentlichen Netzbetreiber zunächst sehr aufwendig erscheinen, kann aber bei entsprechender Vorgehensweise einen hohen wirtschaftlichen Vorteil und einen spürbaren Imagegewinn bedeuten.

Den Verfassern dieser Information ist es nicht entgangen, dass das Problem Grundstücksentwässerung weniger ein Problem der technischen Fachämter - als ein Problem des politischen Willens ist. Dieser Eindruck fand auf vielen Veranstaltungen der GSTT AG 5 seine Bestätigung.

Durch eine Bündelung der Aufgaben lassen sich öffentliche u. private Investitionen bei einheitlicher Qualität auf ein Minimum beschränken. Bezogen auf die allgemeine Problemlage können dabei volkswirtschaftlich alle nur gewinnen.

Teil 3 - Erneuerung mit grabenlosen Techniken

Im vorliegenden Teil des Handbuches "Grundstücksentwässerung", GSTT Information 19 - Teil 3, werden gängige Techniken und Verfahren für die grabenlose Erneuerung von Leitungen von Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) vorgestellt. Die vorhandenen Altleitungen werden dabei durch industriell vorgefertigte Rohre ersetzt.

Nach DIN EN 752-1 versteht man unter Erneuerung *„die Herstellung neuer Abwasserleitungen und -kanäle in der bisherigen oder einer anderen Linienführung, wobei die neuen Anlagen die Funktion der ursprünglichen Abwasserleitungen und -kanäle einbeziehen“*.

Grabenlose Verfahren wie das Berstlining oder die Tight-In-Pipe (TIP) – Rohr-Erneuerung haben sich bei der Sanierung von Abwassersammlern bewährt und sind für die Erneuerung von Leitungen der Grundstücksentwässerung adaptiert worden. Aufgrabungen sind dabei auf ein Minimum begrenzt.

Gängige Verfahren sind die Erneuerung mittels dynamischem (Erdrakete) und statischem Berstlining, das Relining mit dem TIP- Verfahren sowie die Neuverlegung mittels Bohrverfahren.

Diese Verfahren weisen folgende Charakteristika auf:

- Der Einzug eines industriell vorgefertigten, statisch selbst tragenden Neurohres erfolgt in der bisherigen oder einer anderen Trasse.
- Die Altrrohrtrasse sollte keine wesentlichen Richtungsänderungen aufweisen.
- Für den Rohreinbau werden geringe Anforderungen an den Zustand des Altrohres gestellt.
- Das Neurohr hat einen kleineren Durchmesser (Relining) bzw. gleichen oder größeren Durchmesser (Berstlining); die hydraulischen Erfordernisse sind vorab zu prüfen.
- Die maschinelle Ausrüstung kann platzsparend in Gruben oder auch in Schächten installiert werden.
- Aufgrabungen sind auf ein Minimum beschränkt.
- Die Lebensdauer entspricht einer Neuverlegung (siehe GSTT Information Nr. 21).

Trotz der Beschränkung auf Leitungen mit weitestgehend geradem Verlauf zwischen öffentlichem Bereich und Gebäudewand sowie dem oft nur eingeschränkt vorhandenen Zugang zu den Leitungen, können mit den hier vorgestellten Verfahren eine Vielzahl von Altleitungen der Grundstücksentwässerung wirtschaftlich erneuert bzw. auch durch eine Neuverlegung wieder funktionstüchtig gemacht werden.

1. Sanierung von Hausanschlussleitungen

Sehr oft lässt sich bereits aus dem Baujahr auf den Zustand der Leitungen von Grundstücksentwässerungsanlagen schließen. Die weitere Überprüfung bestätigt dann meist die Notwendigkeit, eine bauliche Sanierung durchzuführen. Das Diagramm nach EN DIN 752, Teil 5, zeigt auf, wann prinzipiell Reparatur, Renovierung oder Erneuerung angebracht sind.

Frühzeitig sollten sachkundige Personen und Institutionen wie z.B. Ingenieurbüros oder die Fachkunde der öffentlichen Verwaltung – soweit diese den Bürgern angeboten wird - zu Rate gezogen werden.

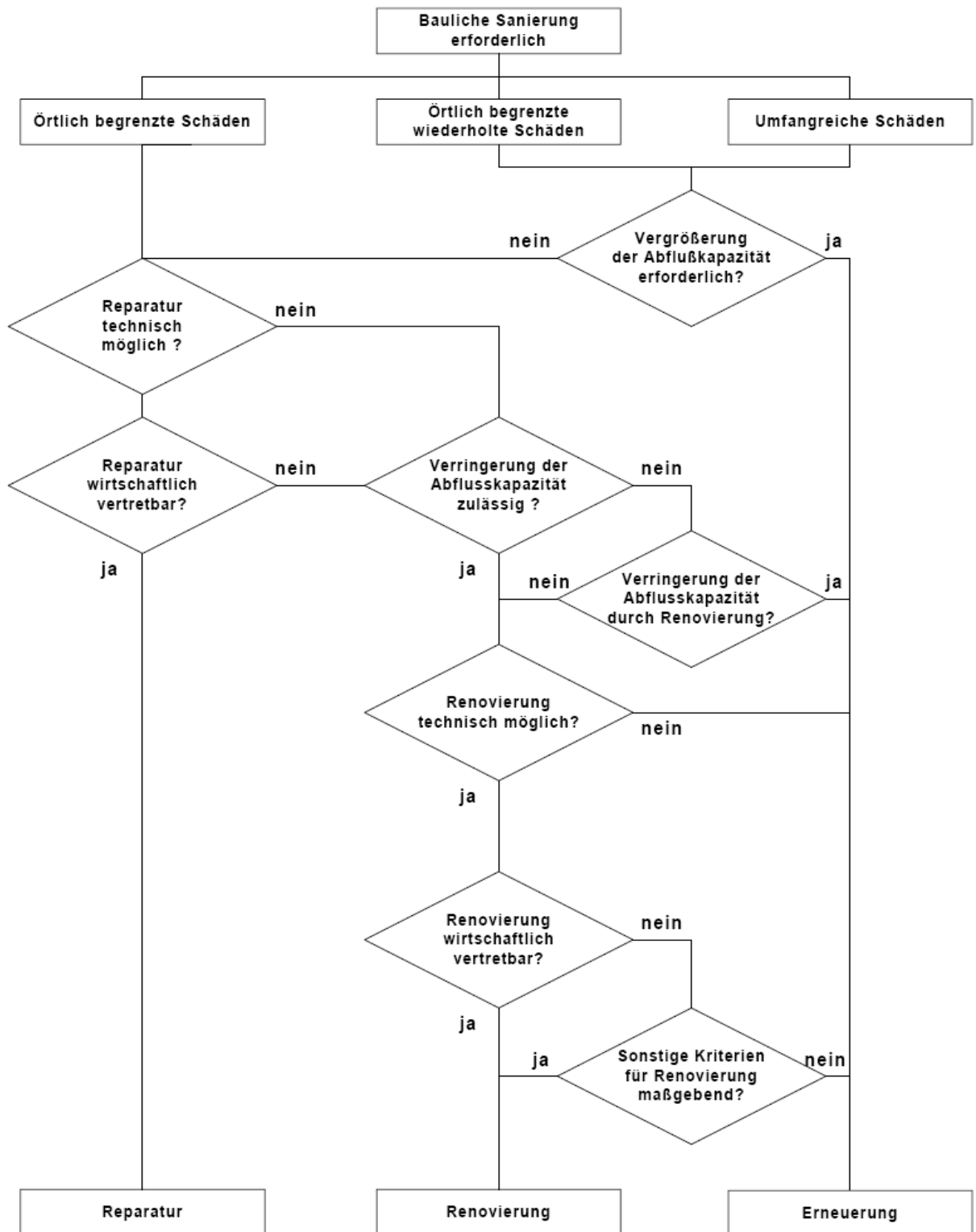


Abb. 1: Übliche Vorgehensweise bei der Sanierung

[Quelle: DWA-M 143 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“, Teil 1: Grundlagen]

1.1 Ausgangssituation

Die Grundstücksentwässerungsanlage (GEA) erfasst unter der Gründungsplatte eines Gebäudes das anfallende häusliche Schmutzwasser sowie über weitere Zuleitungen auch Regenwasser von Dach- und sonstigen Oberflächen.

Der Anschlusskanal ist i.d.R. oft direkt am Abwasserkanal (Abb. 2) angeschlossen. Der Zugang zur Grundleitung erfolgt über eine Reinigungsöffnung. Ist diese nicht vorhanden müssen andere Zugänglichkeiten gesucht bzw. geschaffen werden.

Schachtbauwerke am Kanal oder auf dem Grundstück (Abb.3) erleichtern die Durchführung von Maßnahmen erheblich.

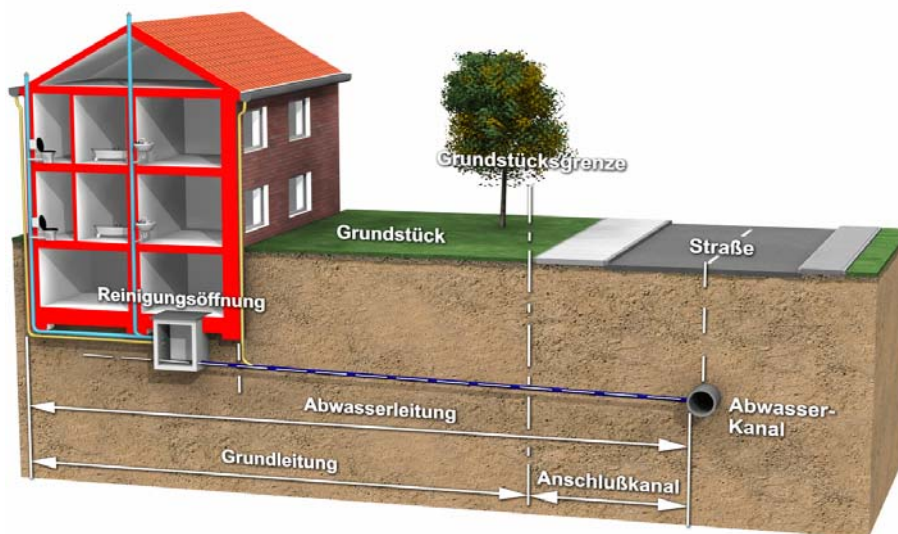


Abb. 2: Standardsituation [Quelle: visaplan, Bochum]

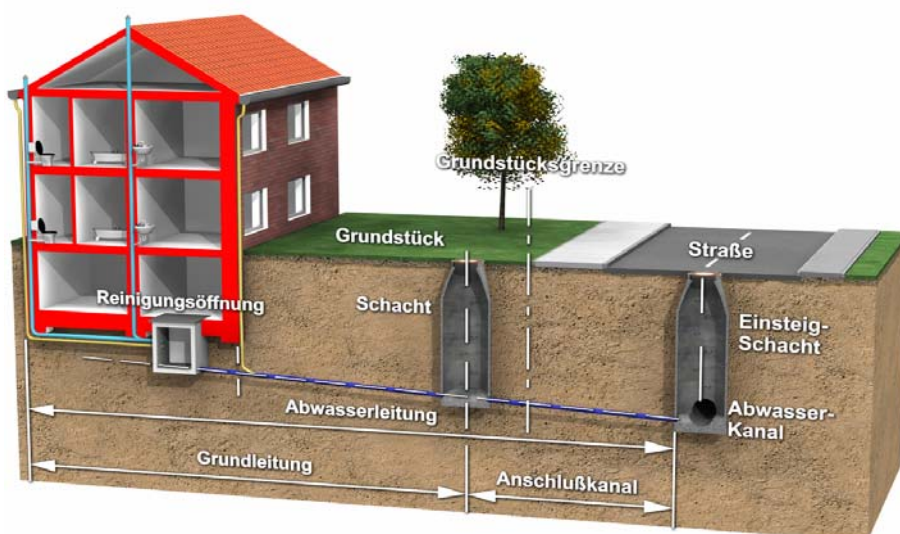


Abb. 3: Zugang über Schächte [Quelle: visaplan, Bochum]

1.2 Örtliche Gegebenheiten und Zuständigkeiten

Zuständigkeiten, Abgrenzungen, Verpflichtungen und Rechte der privaten Seite bzw. der öffentlichen Verwaltung sind in den kommunalen Abwassersatzungen geregelt.

Der Eigentümer einer Liegenschaft bzw. der vorhandenen Bebauung verfügt idealerweise über Unterlagen wie

- Bauanträge, Baubeschreibungen,
- Aufmassblätter und / oder Abnahmeprotokolle

Die Inhalte der Dokumente sind auf Richtigkeit und Vollständigkeit zu prüfen. Bereits hier werden sehr oft Abweichungen zwischen Planung und Ausführung sowie erhebliche Lücken in der Dokumentation entdeckt.

Der nächste Schritt ist die Bestandsaufnahme vor Ort zur Feststellung des Zustandes der Leitungen und deren graphische Dokumentation.

Bereits bei der Sichtung der vorhandenen Unterlagen, spätestens jedoch bei der Bestandsaufnahme vor Ort sollte professionelle Hilfe (Sachkundige, Ingenieurbüros, Dienstleistungsunternehmen) in Anspruch genommen werden.

Aufzeichnungen und Protokolle über Kanalbefahrungen, Inspektionsprotokolle etc. sollten nach den Mindestanforderungen aus den Merkblättern der DWA¹ (M 143, M 149) bzw. den Empfehlungen des VSB² (ZTV 14) ausgeführt werden.

Die Bestandsaufnahme sollte nur von Ingenieurbüros oder zertifizierten Dienstleistungsunternehmen ausgeführt werden und – wenn möglich – Auskunft geben über

- Orte des Abwasseranfalles
- Lage und Zustand von Schmutzwasser-, Regenwasser-, Drainageleitungen
- Leitungsführung unter der Gründungsplatte
- Möglichkeiten der Stilllegung von Leitungsteilen
- Mauerdurchbrüche, Abdeckungen, Revisionsöffnungen, Übergabeschacht, Revisionsschacht, Anschlussstutzen, Bögen und deren exakte Lage
- Durchmesser und eventuelle Werkstoffwechsel bei den Leitungen
- Rohrlängen, Abzweige, Hebeeinrichtungen, Revisionsöffnungen etc. unter
- Angabe der Abmessungen (Länge, Breite, Tiefe, Höhe, Grad der Abwinklung etc).

Eine exakte Erfassung des Leitungszustandes und die Beschreibung der vorhandenen örtlichen Leitungssituation erleichtert die Beurteilung der möglichen und sinnvoll anwendbaren Sanierungsverfahren.

Weitere Untersuchungen bis hin zur punktuellen Aufgrabung, können zur Beurteilung erforderlich werden.

¹ DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

² VSB Verband zertifizierter Sanierungs-Berater für Entwässerungssysteme e. V.

2. Erneuerung von Anschlussleitungen

Als gängige Verfahren werden die Erneuerung mittels dynamischem (Erdrakete) und statischen Berstlining, mit dem TIP- Verfahren sowie die Verlegung mit einem Bohrverfahren beschrieben und erläutert.

Diese Verfahren sind von der Anwendung bei Hauptsammlern von öffentlichen Kanalisationen her bekannt und für Leitungen von Grundstücksentwässerungsanlagen adaptiert worden.

2.1 Erneuern mit vorgefertigten Rohren (TIP – Verfahren)

Bei der Erneuerung mit dem TIP- (Tight in Pipe) Verfahren wird ein neues, statisch selbst tragendes und industriell vorgefertigtes Rohr mit minimalem Ringspalt in das Altrohr eingezogen.

Merkmale des Verfahrens

- Anwendungsbereich (GEA): Altrohre DN 100 – 250 mm
- Einzug eines Neurohres mit geringfügig kleinerem AD als dem Innendurchmesser des Altrohres
- Das Altrohr verbleibt im Boden
- Ausgleich von Versätzen und Verformungen (Ovalitäten) ist möglich
- Montage der maschinellen Ausrüstung in Gruben (minimale Abmessungen 1,00 m x 1,00 m) bzw. in Revisionsschächten ($\varnothing \geq 1,00$ m)
- Einbau von Einzelrohren (Kurzrohre) von Grube zu Grube, Grube zu Schacht oder Schacht zu Schacht bzw.
- Einbau von Langrohren von Grube zu Grube bzw. Schacht, entsprechende Platzverhältnisse vorausgesetzt
- Haltungslängen ca. 50 – 70 m
- Geringfügiger Erdaushub für die Startgruben
- Keine Tiefbauarbeiten bei Nutzung von Schächten für die Installation der Maschinenteknik

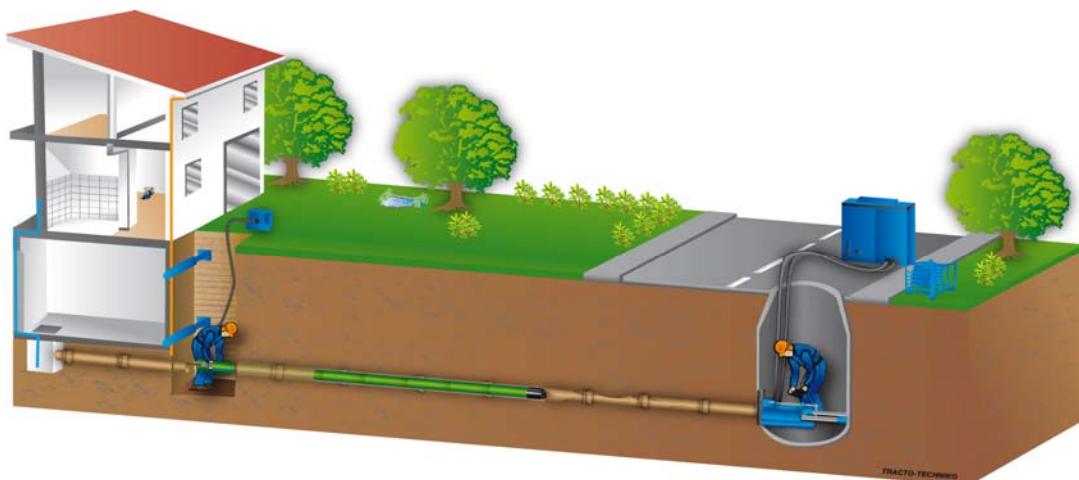


Abb. 4: TIP – Verfahren mit Einzelrohren (Grube zu Schacht)

[Quelle: Tracto-Technik, Lennestadt]

2.2 Erneuerung durch Berstlining

2.2.1 Berstlining (dynamisch) mit Erdrakete

Das Altrohr wird durch die Einleitung dynamischer Kräfte mittels Erdrakete im Boden zerstört. Die Altrohrscherben werden in das umgebende Erdreich gedrückt.

Die Neurohre (i.d.R. aus PE-HD, PP-HM, PVC oder Steinzeug) sollten eine Schutzfunktion (z.B. Schutzmantel aus Polypropylen) aufweisen.

Merkmale des Verfahrens:

- Anwendungsbereich (GEA): Altrohr - Ø von 50 – 250mm
- Bersten von Altrohren aus Beton, Faserzement, Steinzeug, Grauguss
- Das umgebende Erdreich muss verdrängbar sein (Bodenklassen 2 bis 5 gem. DIN 18300)
- Einzug eines Neurohres mit gleichem oder größerem Durchmesser in der vorhandenen Altrohrtrasse
- Einsatz der Erdrakete mit Zugseil von Grube zu Grube, Grube zu Schacht, Schacht zu Schacht oder aus dem Keller heraus
- Einbau von Einzelrohren (Kurzrohre) von Grube zu Grube, Grube zu Schacht oder Schacht zu Schacht bzw.
- Einbau von Langrohren von Grube zu Grube bzw. Schacht, entsprechende Platzverhältnisse vorausgesetzt
- Haltungslängen ca. 50 m (Einzelrohre) bis 70 m (Langrohre)
- Minimaler Erdaushub für die Startgruben
- Ohne Tiefbauarbeiten bei Nutzung von Schächten für die Installation der Maschinenteknik

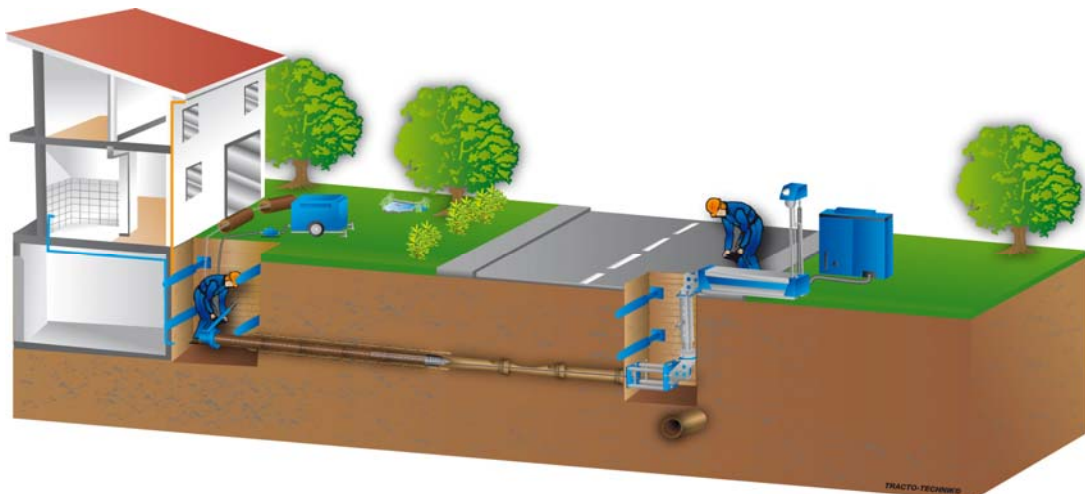


Abb. 5: Einsatz Erdrakete und Zugeinrichtung (Grube zu Grube)
[Quelle: Tracto-Technik, Lennestadt]

2.2.2 Berstlining (statisch)

Beim statischen Berstlining werden die Kräfte von einer Berstlafette über ein Gestänge auf das Berstwerkzeug kontinuierlich aufgebracht. Die Altrohrscherben werden in das umgebende Erdreich gedrückt.

Die Neurohre (i.d.R. aus PE-HD, PP-HM, PVC oder Steinzeug) sollten eine Schutzfunktion (z.B. Schutzmantel aus Polypropylen) aufweisen.

Merkmale des Verfahrens

- Anwendungsbereich (GEA): Altrohr- Ø von 50 – 250 mm
- Bersten von Altrohren aus Beton, Faserzement, Grau- bzw. Duktulguss, Steinzeug, Kunststoff
- Das umgebende Erdreich muss verdrängbar sein (Bodenklassen 2 bis 5 gem. DIN 18300)
- Einzug eines Neurohres mit gleichem oder größerem Durchmesser in der vorhandenen Alrohrtrasse
- Montage der Berstausrüstung in Gruben mit minimalen Abmessungen (1,00m x 1,00 m) oder Revisionsschächten (Ø ≥ 1,00 m)
- Einbau von Einzelrohren (Kurzrohre) von Grube zu Grube, Grube zu Schacht oder Schacht zu Schacht bzw.
- Einbau von Langrohren von Grube zu Grube bzw. Schacht, entsprechende Platzverhältnisse vorausgesetzt
- Haltungslängen ca. 50 m (Einzelrohre) bis 70 m (Langrohre)
- Minimaler Erdaushub für die Startgruben
- Keine Tiefbauarbeiten bei Nutzung von Schächten für die Installation der Maschinenteknik

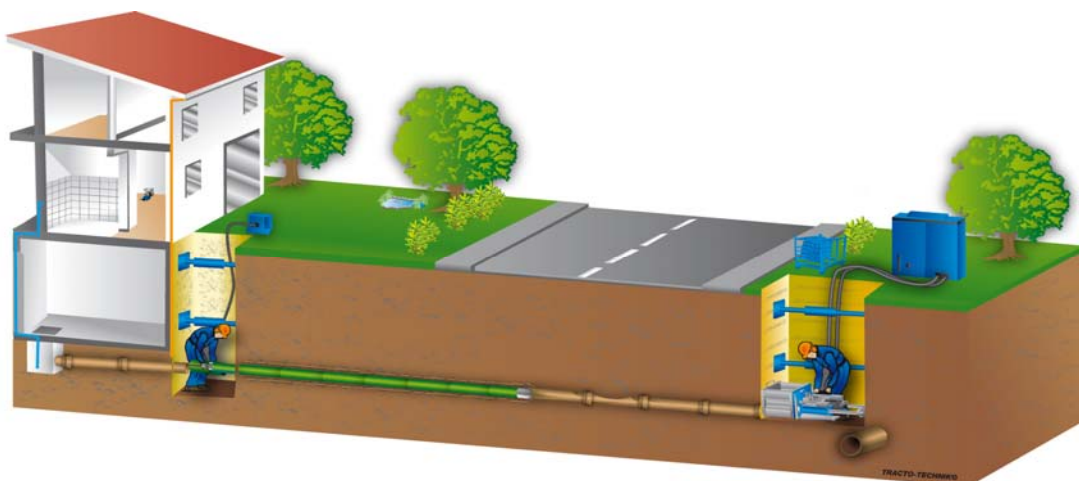


Abb. 6: Berstlining (statisch) mit Einzelrohren (Grube zu Grube)

[Quelle: Tracto-Technik, Lennestadt]

2.3 Erneuerung durch grabenlose Neuverlegung

In bestimmten Fällen kann eine Sanierung der vorhandenen schadhafte Entwässerungsleitungen durch eine Neugestaltung der Grundstücksentwässerung erfolgen und sich als wirtschaftlich vorteilhafter erweisen.

Unter bestimmten Voraussetzungen, kann das häusliche Abwasser bereits unter der Kellerdecke abgefangen werden. Tiefer stehende Entwässerungsgegenstände, wie z.B. Waschmaschine oder Toilette, können über eine einfache Hebeanlage in die abgehängten Leitungen entwässern. Dabei entfallen dann die erdverlegten Leitungen unter der Bodenplatte, und für die Zukunft brauchen diese Leitungen nicht mehr auf Dichtheit geprüft werden.

Mit einer Kleinspülbohranlage oder einer Erdrakete erfolgt – soweit die Rahmenbedingungen aus den Boden- und Gefälleverhältnissen es zulassen – die grabenlose Verlegung in neuer Trasse. Auch hier ist der Einsatz aus Revisionschächten oder Baugruben mit minimalen Abmessungen (1,00 m x 1,00 m) möglich. Das Altrohr wird i. d. R. verdämmt und außer Betrieb genommen.

Merkmale des Verfahrens

- Anwendungsbereich (GEA): Altrohr- Ø von 50 – 250 mm
- Außerbetriebnahme des Altrohres
- Das umgebende Erdreich muss verdräng- bzw. bohrbar sein (Bodenklassen 2 bis 5 gem. DIN 18300)
- Einzug eines Neurohres mit gleichem oder größerem Durchmesser in neuer Trasse
- Montage der Berstaurüstung in Gruben mit minimalen Abmessungen (1,00m x 1,00 m) oder Schächten (Ø ≥ 1,00 m)
- Einbau von Einzelrohren (Kurzrohre) von Grube zu Grube, Grube zu Schacht oder Schacht zu Schacht bzw.
- Einbau von Langrohren von Grube zu Grube bzw. Schacht, entsprechende Platzverhältnisse vorausgesetzt
- Haltungslängen bis max. 30 m mit Erdrakete
- Haltungslängen bis ca. 70 m mit Kleinspülbohranlage
- Minimaler Erdaushub für die Startgruben
- Ohne Tiefbauarbeiten bei Nutzung von Revisionsschächten

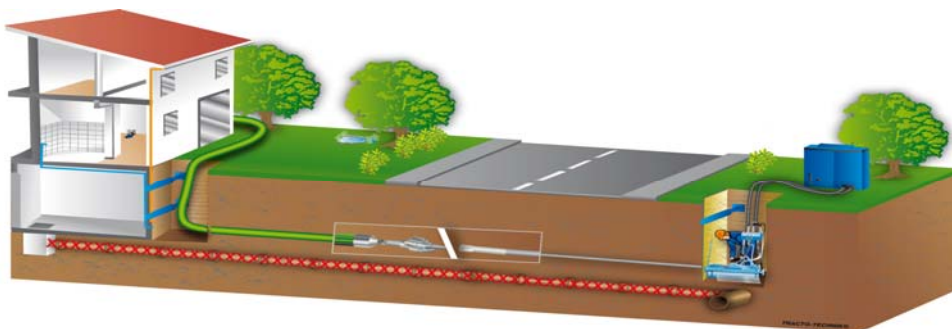


Abb. 7: Neuverlegung Rohrstrang von Grube zu Schacht

[Quelle: Tracto-Technik, Lennestadt]

Übersicht der Verfahren "Erneuerung" - Einsatzbereiche

		TIP- Verfahren	Berstlining (dynamisch)	Berstlining (statisch)	Neuverle- gung
Anwendungsbereich ¹		ab DN 150	ab DN 50	ab DN 50	ab DN 80
Einbaulängen	Kurz- rohr	bis ca. 50 m	bis ca. 50 m	bis ca. 50 m	max. 30 m (Erdrakete), bis 70 m (Kleinbohran- lage)
	Lang- rohr	bis ca. 70 m	bis ca. 70 m	bis ca. 70 m	
Werkstoff	Altrohr	alle Rohrma- terialien	Grauguss, Beton, PVC, Faserzement, Steinzeug	Grauguss, Duktilguss, Beton, PVC, PE, Faserze- ment, Stein- zeug	nicht relevant
	Neu- rohr	PE-HD ² , PP- HM ² , PVC, Duktilguss, Steinzeug	PE-HD, PP- HM, PVC, Duktilguss, Steinzeug	PE-HD, PP- HM, PVC, Duk- tilguss, Stein- zeug	PE-HD, PP- HM, PVC, Duktilguss, Steinzeug
Anforderungen an umgebenden Boden ³		nicht relevant	verdrängbar	verdrängbar	verdrängbar, bohrbar
Querschnittsauswir- kungen		geringe Re- duktion	Aufweitung möglich	Aufweitung möglich	frei wählbar
erforderlicher Zugang	Start- be- reich	Grube bzw. Schacht (ab 1,0 mx1,0 m bzw. Ø ab 1,0 m) zur Aufnahme der maschinellen Ausrüstung			
	Zielbe- reich	Grube oder Schacht, in ausreichender Größe zum Einbau der Kurz- bzw. Langrohre			

¹ Technisch ausführbar ² Vorwiegend eingesetzt, übrige Rohrmaterialien möglich

³ Bodenbereich um Altrohr: abhängig von Verfüllmaterial, Einbaubedingungen, Alter etc., DIN 18196, DIN 18319 anwendbar

Verfasser:

Diese Informationsschrift wurde von der **GSTT AG 5 "Güteüberwachung Grundstücksentwässerung"** der GSTT e.V. erarbeitet.

Als Mitglieder der Arbeitsgruppe 5 haben an der Erstellung mitgewirkt:

Diederich, Frank (Sprecher)

Dyrbusch, Amely

Gerhardt, Uwe

Henschel, Ulrich

Hermes, Rainer

Heyerhoff, Björn

Hüpers, Fred

Krückel, Norbert

Kober, Klaus

Pöllmann, Christoph

Rehling, Rolf

Scheuble, Leopold

Schiller, Michael

Stake, Andreas

Volkner, Meinhard

Watermeier, Henry

Ein besonderer Dank gilt Herrn Dipl.-Ing. Leopold Scheuble für die intensive Ausarbeitung.



GERMAN SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY E.V.

Deutsche Gesellschaft für grabenloses Bauen und Instandhalten von Leitungen e.V.

Messedamm 22, D – 14055 Berlin
Tel.: +49 (0)30 3038-2143, Fax: 49 (0)30 3038-2079
E-Mail: info@gstt.de, Internet: <http://www.gstt.de>