neutral
unabhängig
gemeinnützig

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

2014 Heft 1

ERGEBNISSE

forschen | prüfen | beraten | testen

IKT neutral unabhängig gemeinnützig Geprüft.
Auftraggeber:
Prüf-Norm:
Prüfbericht-Nr.:
Datum:
www.ikt.de

IKT neutral unabhängig gemeinnützig Warentest SEHR GUT
Auftraggeber: Kanalnetzbetreiber und Hersteller
Vollständiges Testergebnis abzurufen unter: www.ikt.de

aus dem Inhalt:

LinerReport 2013
Ballungsraum Untergrund
Sanierung privater Kanäle

10 Jahre IKT-LinerReport

» Ein kleines Jubiläum gilt es dieses Jahr zu feiern: Zum zehnten Mal in Folge präsentiert das IKT seinen jährlichen LinerReport, eine Jahresübersicht der Schlauchliner-Qualitäten. Ein schöner Anlass, einen Blick zurück in die Statistik zu wagen und die Qualitätsentwicklung des wichtigsten Sanierungsverfahrens Revue passieren zu lassen.

Markttransparenz durch Öffentlichkeit: Aber nicht jeder wird gleich die Sektkorken knallen lassen – dafür hat der IKT-LinerReport den Finger in so manche Wunde gelegt. Aufgeregte Diskussionen in der Fachöffentlichkeit waren die Folge und nicht immer blieben diese von Emotionen ungetrübt.

Dabei ging es von Anfang an um die Frage, inwieweit einige zentrale Qualitätskriterien, die die Schlauchliner-Anbieter ihren Kunden versprechen und die in den DIBt-Zulassungen ihrer Produkte festgeschrieben sind, auch tatsächlich in der Baustellen-Praxis eingehalten werden. Ziel des IKT war und ist es, mit dem LinerReport Transparenz und Öffentlichkeit zu schaffen, um auf diese Weise Qualitätsverbesserung von Schlauchlinern anzustoßen.

10 Prozent Plus in 10 Jahren: Der Rückblick auf die letzten zehn Jahre zeigt eine deutliche Verbesserung der Prüfergebnisse. Die Einbauqualität hat sich messbar verbessert. Mussten sich früher die Auftraggeber noch allein auf die Versprechungen der Anbieter verlassen, so herrscht inzwischen eine deutliche Transparenz.

Diese hat Produkt- und Verfahrensverbesserungen sowie technische Innovationen angestoßen, die es sonst nicht gegeben hätte. Heute herrscht nicht nur ein Preis- sondern auch ein klarer Qualitätswettbewerb am Markt.

Davon profitieren in erster Linie die Auftraggeber. Sie sind aber auch gut beraten, die Qualitätsprüfungen von Schlauchlinern weiter konsequent für jede Baustelle einzufordern. Der Abstieg vom aktuellen Erfolgsgipfel könnte sonst leise und unbemerkt beginnen.

In diesem Heft finden Sie nicht nur den 10. IKT-LinerReport, sondern auch weitere aktuelle Ergebnisberichte über Kanalbau, -sanierung und -betrieb. «

Roland W. Waniek
Geschäftsführer
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
gemeinnützige GmbH

Inhalt

Seite 3 **Vorwort**
Dipl.-Ök. Roland W. Waniek

Seite 5 **IKT-LinerReport 2013**
10 Jahre IKT-LinerReport

Seite 17 **Kanalbau**
Ballungsraum Untergrund

Seite 23 **Kanalbau**
Spektakuläre Prüfung: IKT knackt Vortriebsrohre DN 1600

Seite 25 **Grundstücksentwässerung**
Private Kanäle sanieren

Seite 33 **Produktprüfung**
Dreimal besser als von Norm gefordert

Seite 35 **Veranstaltungen im IKT**
Rückblick: 1. Deutscher Tag der Kanalreinigung

Seite 39 **Personalia**
Universität Hannover ernennt Bert Bosseler zum Honorarprofessor

Seite 41 **Dienstleistungen**
Was macht das IKT?

Seite 45 **Veröffentlichungen**
Forschungsberichte, Warentests, LinerReports...

Seite 57 **IKT-Siegel**
Grundsätze IKT-Siegel

Seite 67 **IKT-FV der Netzbetreiber**
Mitglieder (Stand Mai 2014)

Seite 72 **IKT-FV der Wirtschaft**
Mitglieder (Stand Mai 2014)

Seite 79 **Impressum**

10 Jahre IKT-LinerReport

Der Qualität und Transparenz verpflichtet

Drei-Punkt-Biegeversuch an Schlauchliner

Seit 2004 berichtet die IKT-Prüfstelle jährlich über die Ergebnisse ihrer Schlauchliner-Prüfungen. Sind Schlauchliner heute besser? Welche Trends lassen sich erkennen? Und wie sieht es aktuell aus?

Ein kleines Jubiläum gilt es zu feiern: Zum zehnten Mal in Folge präsentiert das IKT seinen jährlichen LinerReport, eine Jahresübersicht der Schlauchliner-Qualitäten. Ein schöner Anlass, einen Blick zurück in die Statistik zu wagen und die Qualitätsentwicklung des wichtigsten Sanierungsverfahrens Revue passieren zu lassen.

Ziel: Markttransparenz durch Öffentlichkeit

Aber nicht jeder wird gleich die Sektkorken knallen lassen – dafür hat der IKT-LinerReport den Finger in so manche Wunde gelegt. Aufgeregte Diskussionen in der Fachöffentlichkeit waren die Folge und nicht immer blieben diese von Emotionen ungetrübt. Dabei ging es von Anfang an um die Frage, inwieweit einige zentrale Qualitätskriterien, die die Schlauchliner-Anbieter ihren Kunden versprechen und die in den DIBt-Zulassungen ihrer Produkte festgeschrieben sind, auch tatsächlich in der Baustellen-Praxis eingehalten werden. Ziel des IKT war und ist es, mit dem LinerReport Transparenz und Öffentlichkeit zu schaffen, um auf diese Weise Qualitätsverbesserung von Schlauchlinern anzustoßen.

Dichtheits-Debatte

Bereits nach dem ersten IKT-LinerReport, der 2004 erschien, entflammte eine heftige Debatte um die Frage, ob Schlauchliner denn wirklich 100-prozentig dicht sein müssten. Einige Liner-Hersteller und -Anwender verwiesen darauf, dass die Prüfnormen selbst bei Neurohren Wasserverluste während der Dichtheitsprüfung zuließen. Sie folgerten daraus, dass ein Schlauchliner nicht strenger als ein neu verlegtes Betonrohr beurteilt werden dürfe.

Demgegenüber verwiesen vor allem kommunale Netzbetreiber auf die gesetzliche Anforderung, wonach Abwasserleitungen dicht zu sein haben, zum Schutz der Umwelt. Die Prüfvorschriften für Betonrohre ließen sich wegen gänzlich anderer Materialeigenschaften nicht auf die aus modernsten Kunststoffen hergestellten Schlauchliner übertragen. Im Übrigen werden auch nur Wasserzugaben toleriert, keinesfalls aber Wasserverluste. Am Ende der Debatte setzten sich die Auftraggeber mit ihrer Auffassung durch, dass auch Schlauchliner dicht sein müssen.

Eine besondere Fußnote war die Kontroverse um das Einschneiden der Innenfolie vor der Wasser-Dichtheitsprüfung (vgl. Prüfkriterien im Überblick). Einige Hersteller wehrten sich dagegen mit dem Argument, die Einschnitte würden das Linerlaminat beschädigen und dadurch erst die Undichtigkeit verursachen. Belege hierfür konnten sie jedoch nicht beibringen.

Diagramm 1: Anzahl Schlauchliner-Proben
IKT-LinerReport 2003 - 2013

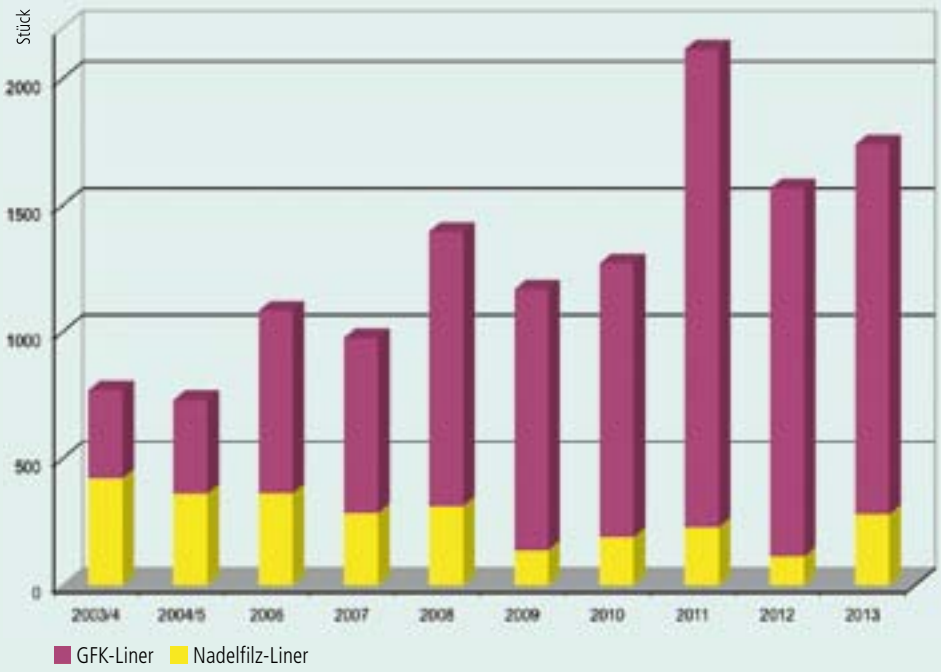


Diagramm 2: Prüfergebnisse aller Proben
Mittelwerte „Sollwert erreicht“

Diagramm 3: Prüfergebnisse GFK-Liner
Mittelwerte „Sollwert erreicht“

Diagramm 4: Prüfergebnisse Nadelfilz-Liner
Mittelwerte „Sollwert erreicht“

- E-Modul
- Biegefestigkeit
- Wanddicke
- Wasser-Dichtheit

Diese selbst für eingeweihte Fachleute kaum nachvollziehbare Debatte wurde schließlich dadurch beendet, dass einige Hersteller von Nadelfilz-Schlauchlinern eine Änderung ihrer DIBt-Zulassungen beantragten. Seitdem ist die Innenfolie per Definition Teil des Liners und wird bei der Prüfung nicht mehr eingeschnitten. Die Eignung dieser Folien musste allerdings zuvor durch ein DIBt-Prüfprogramm belegt werden.
Die Ergebnisse der Wasserdichtheits-Prüfung verbesserten sich daraufhin signifikant (ab 2009, vgl. Diagramm 4).

Schwachstelle Wanddicke

Der IKT-LinerReport offenbarte darüber hinaus auch einige Schwachstellen bei den mechanischen Eigenschaften der Schlauchliner. So zeigte sich, dass die geforderten Tragfähigkeiten und die statisch notwendigen Wanddicken nicht auf jeder Baustelle erreicht wurden. Auch hierzu entbrannte eine Debatte um Prüf- und Messverfahren, in der sich Vertreter einer laxeren Auslegung von Auftraggebervorgaben und die Befürworter hoher Qualitätsstandards gegenüberstanden. Letztere verwiesen darauf, dass ihnen als Kunden eine Mindest-Lebensdauer von 50 Jahren für ihre Schlauchliner versprochen wird. Daher müssten die geforderten Materialkennwerte zumindest zum Zeitpunkt des Einbaus gewährleistet sein.

Verbindliche Qualitätskriterien für alle

Als die kritischen Stimmen aus den Reihen der Kommunen immer lauter wurden und einige von ihnen sogar die weitere Anwendung von Schlauchlinern stoppten, fanden sich schließlich Schlauchliner-Hersteller und Kommunalvertreter in einer Arbeitsgruppe zusammen, die verbindliche Qualitätskriterien für Schlauchliner bis hin zu Sanktionsmechanismen im Falle der Nicht-Einhaltung definierte. Unterstützt wurde diese Gruppe von Ingenieurbüros und Prüfinstitutionen.

In einem ähnlichen Rahmen wurden auch die Prüfverfahren für Schlauchliner einvernehmlich definiert. Die ursprüngliche Streitfrage nach der Dichtheit von Linern wurde eindeutig zugunsten des dichten Liners entschieden. Und zu guter Letzt flossen 2012 diese Papiere in die DWA-Regelwerke A 143-3 und M 144-3 ein.

Rückblick 2003 - 2013

In die zehn bisherigen IKT-LinerReports flossen die Prüfergebnisse von insgesamt knapp 13.000 Baustellenproben ein. Davon waren 10.000 Stück GFK-Linern und etwas unter 3.000 Nadelfilz-Linern (NF) entnommen. Waren in den ersten beiden LinerReports die zahlenmäßigen Verhältnisse zwischen GFK- und NF-Liner noch fast ausgeglichen, so hat sich das Bild spätestens ab 2006 deutlich zugunsten der GFK-Liner entwickelt (vgl. Diagramm 1). Dies spiegelt die gestiegene Bedeutung dieses Verbundwerkstoffs am Markt wider. In den letzten Jahren sind nämlich neue Anbieter auf den Markt gekommen, NF-Anbieter haben ihr Portfolio um GFK ergänzt und traditionelle GFK-Anbieter haben ihre Produkte verbessert und neue Versionen auf den Markt gebracht.

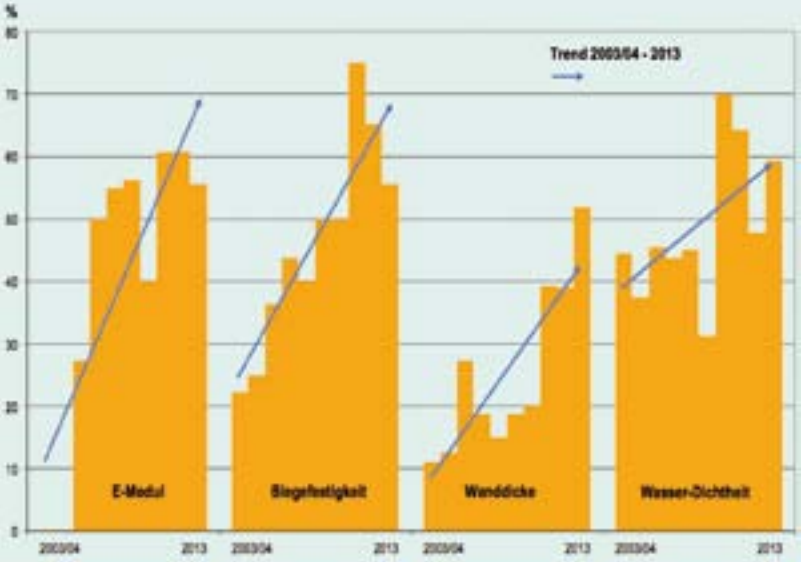
10 Prozent Plus in 10 Jahren

Das Gesamtbild der letzten zehn Jahre zeigt eine deutliche Verbesserung der Prüfergebnisse für E-Modul, Biegezugfestigkeit, Wanddicke und Wasserdichtheit. Noch bis 2008 schwankten die Werte zwischen durchschnittlich 85% und 95% bestandener Prüfungen, was im Umkehrschluss bedeutet, dass im Mittel 15% der eingebauten Schlauchliner schon unmittelbar nach Einbau problembehaftet waren. Erst ab 2009 überspringen die Ergebnisse nachhaltig die 95%-Marke im Durchschnitt und entwickeln sich aktuell hin zur 98%-Marke. Lediglich beim Kriterium Wanddicke werden die Sollwerte weniger gut erreicht.

Insgesamt weist die Schlauchliner-Qualität jedoch eine deutliche Tendenz nach oben auf. Bei allen vier Kriterien haben sich die Ergebnisse in den letzten zehn Jahren durchschnittlich um 10 Prozentpunkte verbessert.

Diagramm 5: Sanierungsfirmen mit 100%-Erfolgsquote

Anzahl der Sanierungsfirmen in Prozent je Prüfkriterium



UMWELTTECHNIK und WASSERBAU GmbH

Ferdinand-Porsche-Str. 9A, 60386 Frankfurt am Main
Tel.: 069-4201180, Fax: 069-42011819
www.umwelttechnik-wasserbau.com

NEU: Janssen-Verfahren auch bei U&W

- Inlinerverfahren mit E-CR Glas und UV-Aushärtung
- Fräs- und Spachtelroboter System PMO/KA-TE
- Janssen Riss- und Scherbensanierung + Janssen Stutzensanierung
- Fräsroboter System Hächler
- Kurz-, Mid- und Longliner
- Bauwerks- und Schachtsanierung
- Relining mit Kurz- und Langrohr durch PE-HD und GFK
- Berstlining
- ZM-Auskleidung
- Sanierung in offener Bauweise

Güteschutz Kanalbau: AK1, VP, S 10.1, S 10.2, S 15.1, S 21.3, S 27.3, S 42.2

Vergleich GFK- versus Nadelfilz-Liner

Betrachtet man die Prüfergebnisse von GFK- und NF-Linern (vgl. Diagramm 3 und 4), so ist augenfällig, dass GFK-Liner bei den Kriterien E-Modul, Biegezugfestigkeit und Wasser-Dichtheit fast durchgehend im Bereich durchschnittlich oberhalb 95% bestanden liegen (Ausnahme Jahr 2006). Deutlich hinterher hinkend sind jedoch die Ergebnisse bei der Wanddicke, die erst 2013 an die guten Ergebnisse der anderen drei Kriterien Anschluss finden – wie dauerhaft dies ist, bleibt abzuwarten.

Demgegenüber liegen die durchschnittlichen Prüfergebnisse der NF-Liner meist deutlich unterhalb derer der GFK-Liner (vgl. Diagramm 4), außer bei der Wanddicke. Auch schwanken sie deutlicher von Jahr zu Jahr. Erst ab 2011 überschreiten sie nachhaltig die 95%-Marke und schließen zu den GFK-Linern auf, auch wenn sie 2013 wieder leicht abfallen, außer bei der Wasser-Dichtheit.

Datenbasis 2013

Im IKT-LinerReport 2013 werden die Ergebnisse derjenigen Sanierungsfirmen berücksichtigt, von denen das IKT mindestens 25 Linerproben eines Linertyps von fünf verschiedenen Baustellen geprüft hat. Diese Anforderung erfüllen 20 Firmen. Fünf von ihnen sind mit mehr als einem Linertyp vertreten. Drei Sanierungsfirmen waren ausschließlich in den Niederlanden tätig, zwei Firmen arbeiteten in der Schweiz. Erstmals ist auch eine Firma aus Österreich aufgeführt. In den Tabellen sind sie mit (NL), (CH) bzw. (A) gekennzeichnet.

In 73% der Fälle beauftragen die Bauherren (oder ihre Ingenieurbüros) das IKT direkt mit der Laborprüfung von Linerproben. 27% der Aufträge stammen von den Sanierungsfirmen selber (siehe Tab. 1).

Die Prüfkriterien im Überblick

E-Modul (Kurzzeit-Biegemodul)

- Schlauchliner müssen tragfähig sein gegen Lasten wie Grundwasser, Straßenverkehr, Erddruck
- Elastizitätsmodul ist ein Kennwert für Tragfähigkeit
- ist er zu gering, kann Standsicherheit gefährdet sein
- Prüfmethode: Drei-Punkt-Biegeversuch nach DIN EN ISO 178 und DIN EN ISO 11296-4/DIN EN 13566-4*
- Ergebnisse: siehe Tab. 2

Wanddicke (mittlere Verbunddicke)

- Mindestwert wird in der statischen Berechnung festgelegt
- Wanddicke und E-Modul bestimmen gemeinsam die Steifigkeit des Liners
- zu geringe Wanddicke kann Standsicherheit gefährden
- Prüfmethode: mit Präzisionsschieblehre wird mittlere Verbunddicke nach DIN EN ISO 11296-4** gemessen
- Ergebnisse: siehe Tab. 4

Biegefestigkeit (Biegespannung beim Bruch = Kurzzeit-σ_{fb})

- kennzeichnet den Punkt, an dem Liner wegen zu hoher Spannung versagt
- wenn Biegefestigkeit zu gering, kann Liner brechen, noch bevor max. Verformung erreicht ist
- Prüfmethode: Laststeigerung im Drei-Punkt-Biegeversuch bis zum Versagen; nach DIN EN ISO 178 und DIN EN ISO 11296-4/DIN EN 13566-4* (Kurzzeit-Biegefestigkeit)
- Ergebnisse: siehe Tab. 3

Wasser-Dichtheit

- Innenfolie einschneiden, sofern nicht integraler Bestandteil des Liners; Außenfolie entfernen, sofern vorhanden
- rot gefärbtes Wasser innen auftragen
- außen 0,5 bar Unterdruck aufbringen
- Liner ist undicht, wenn Wasser durchdringt
- Prüfdauer: 30 min.
- Ergebnisse: siehe Tab. 5

* Seit Juli 2011 ersetzt DIN EN ISO 11296-4 die DIN EN 13566-4. Da die Soll-Angaben für die mechanischen Kennwerte (allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen) für einige Linersysteme nach der DIN EN 13566-4 ermittelt worden sind, erfolgte in diesen Fällen die Bewertung der Prüfergebnisse auf Basis der DIN EN 13566-4.

** Die Ermittlung der Verbunddicke ist in DIN EN ISO 11296-4 gegenüber DIN EN 13566-4 nicht verändert worden.

Tab. 1: Sanierungsfirmen und Linersysteme 2013

Sanierungsfirmen	Linersysteme	Linertyp	Anzahl Proben	IKT-Prüfung beauftragt durch	
				Sanierungsfirma %	Bauherr %
Aarsleff Rohrsanierung GmbH	Impreg Liner	GFK	60	12	88
Aarsleff Rohrsanierung GmbH	PAA GF-Liner**	GFK	66	3	97
Aarsleff Rohrsanierung GmbH	PAA SF-Liner**	NF	158	2	98
Arkil Inpipe GmbH	Berolina Liner	GFK	82	28	72
Arpe AG (CH)	Alphaliner	GFK	31	45	55
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG	Alphaliner	GFK	29	0	100
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG	RS CityLiner	NF	39	0	100
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG	Saertex Liner	GFK	34	53	47
Erles Umweltservice GmbH	Impreg Liner	GFK	140	74	26
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	Alphaliner	GFK	47	43	57
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	Berolina Liner	GFK	70	3	97
Hamers Leidingtechniek B.V. (NL)	Alphaliner	GFK	59	70	30
Huneke Kanalsanierung GmbH	Saertex Liner	GFK	78	0	100
Insituform Rioolrenovatietechnieken bv (NL)	Insituform Schlauchliner (NL)*** Niederlande	NF	82	0	100
ISS Kanal Services AG (CH)	Alphaliner	GFK	27	56	44
Jeschke Umwelttechnik GmbH	Alphaliner	GFK	66	46	54
Jeschke Umwelttechnik GmbH	Brandenburger Liner BB+75/120	GFK	37	0	100
Kanaltechnik Agricola GmbH	Impreg Liner	GFK	26	42	58
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	Alphaliner	GFK	42*	0	100
Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG	Brandenburger Liner BB 2.0/2.5	GFK	47*	43	57
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	Saertex Liner	GFK	38	37	63
Strabag AG (A)	Brandenburger Liner BB 2.0/2.5	GFK	27	93	7
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	Alphaliner	GFK	49	2	98
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	Berolina Liner	GFK	29*	0	100
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	Alphaliner	GFK	140	21	79
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	Alphaliner	GFK	195	37	63
Van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (NL)	Impreg Liner	GFK	42	38	62
Gesamt			**1.740**	**27**	**73**

GFK: Glasfaser-Trägermaterial | NF: Nadelfilz-Trägermaterial

* von vier Baustellen

** Das dänische Bauunternehmen Per Aarsleff A/S hat Mitte 2013 seinen Anteil an der Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH auf 100% erhöht und das Unternehmen zu Aarsleff Rohrsanierung GmbH umfirmiert. Die bis dahin unter dem Namen Insituform GF-Liner und Insituform-Schlauchliner bekannten Produkte wurden umbenannt in PAA GF-Liner und PAA SF-Liner. Prüfergebnisse vor dem 08.08.2013 wurden an Baustellenproben der Insituform Rohrsanierungstechnik GmbH ermittelt, werden aber hier mit der neuen Bezeichnung der Aarsleff Rohrsanierung GmbH aufgeführt.

*** ohne DIBt-Zulassung

Soll-Ist-Analyse

Untersucht werden die Kennwerte E-Modul, Biegefestigkeit, Wanddicke und Wasser-Dichtheit der Schlauchliner-Proben von Baustellen. Die Ist-Werte werden mit den Soll-Werten aus den DIBt-Zulassungen bzw. mit eventuell abweichenden Soll-Vorgaben des Auftraggebers verglichen. Schlauchliner ohne eine DIBt-Zulassung sind in Tabelle 1 gekennzeichnet. Die Soll-Werte für die Wanddicken werden anhand statischer Berechnungen festgelegt oder vom Auftraggeber vorgegeben.

Bei der Prüfung der Wasser-Dichtheit für Nadelfilz-Liner gibt es zwei Vorgehensweisen: mit und ohne Einschneiden der Innenfolie. Letztere wird gewählt für Liner, in deren DIBt-Zulassung die Innenfolie als integrales und dichtheitswirksames Element bestätigt wird. Bei allen übrigen Nadelfilz-Linern wird die Innenfolie eingeschnitten.

GFK-Liner werden ohne Einschneiden geprüft, sofern sie keine im Kanal verbleibende Innenfolie haben.

Tab. 2: Prüfergebnisse Elastizitätsmodul 2013 (Kurzzeit-Biegemodul)

Sanierungsfirmen	2013		2012	Tendenz
	Anz. Proben	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen	
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit Impreg Liner	60	100,0	100,0**	↔
Arkil Inpipe GmbH mit Berolina Liner	82		97,4	↑
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit Alphaliner	29		97,1	↑
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit Saertex Liner	34		100,0	↔
Erles Umweltservice GmbH	140		100,0	↔
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG mit Berolina Liner	70		100,0	↔
Hamers Leidingtechniek B.V. (NL)	59		98,1	↑
ISS Kanal Services AG (CH)	27		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Alphaliner	66		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Brandenburger Liner BB+75 / 120	37		–	–
Kanaltechnik Agricola GmbH	26		100,0	↔
Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG	47		–	–
Strabag AG (A)	27		–	–
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung mit Berolina Liner	29		100,0	↔
Van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (NL)	42		98,4	↑
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	195	99,5	98,4	↑
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	140	98,6	100,0	↓
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit PAA GF-Liner	66	98,5	100,0**	↓
Mittelwert		**98,3**	**98,7**	↓
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung mit Alphaliner	49	98,0	–	–
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit PAA SF-Liner	158	97,5	100,0**	↓
Huneke Kanalsanierung GmbH	77	97,4	–	–
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	38	97,4	98,3	↓
Arpe AG (CH)	31	96,8	–	–
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	42	95,2	90,1	↑
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit RS CityLiner	39	94,9	–	–
Insituform Rioolrenovatietechnieken bv (NL)	82	91,5	96,9	↓
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG mit Alphaliner	45	88,9	–	–

* Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein) | ** Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH in 2012 | – nicht gewertet, da zu wenig Linerproben

Tab. 3: Prüfergebnisse Biegefestigkeit 2013 (Kurzzeit-σ_{fb})

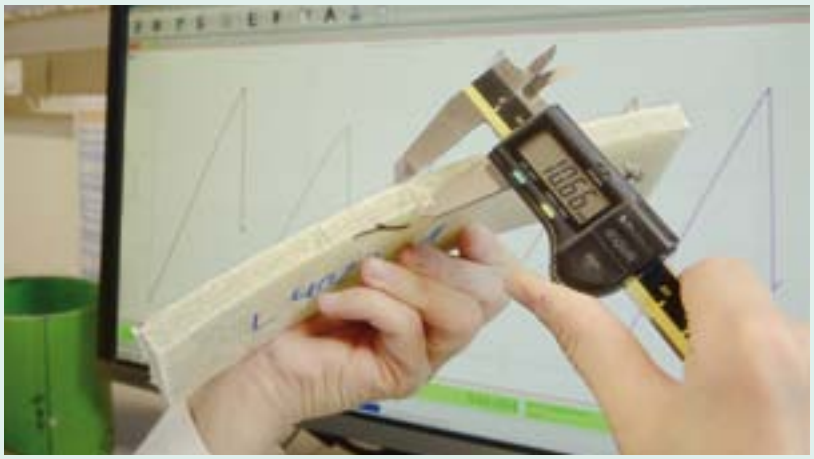
Sanierungsfirmen	2013		2012	Tendenz
	Anz. Proben	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen	
Arkil Inpipe GmbH mit Berolina Liner	82		100,0	↔
Arpe AG (CH)	31		–	–
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit Alphaliner	29		100,0	↔
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit RS CityLiner	39		–	–
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit Saertex Liner	34		100,0	↔
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG mit Berolina Liner	70		100,0	↔
Hamers Leidingtechniek B.V. (NL)	59		100,0	↔
ISS Kanal Services AG (CH)	27	100,0	100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Alphaliner	66		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Brandenburger Liner BB+75/120	37		–	–
Kanaltechnik Agricola GmbH	26		100,0	↔
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	38		100,0	↔
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung mit Alphaliner	49		–	–
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	140		99,4	↑
Van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (NL)	42		98,4	↑
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	195	99,5	98,4	↑
Erles Umweltservice GmbH	140	99,3	100,0	↓
Huneke Kanalsanierung GmbH	77	98,7	–	–
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit PAA GF-Liner	66	98,5	100,0**	↓
Mittelwert		**98,5**	**98,7**	↓
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit Impreg Liner	60	98,3	100,0**	↓
Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG	47	97,9	–	–
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG mit Alphaliner	45	97,8	–	–
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	42	97,6	96,4	↑
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit PAA SF-Liner	158	97,5	98,8**	↓
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung mit Berolina Liner	29	96,6	100,0	↓
Strabag AG (A)	27	96,3	–	–
Insituform Rioolrenovatietechnieken bv (NL)	82	85,4	87,5	↓

* Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein) | ** Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH in 2012 | – nicht gewertet, da zu wenig Linerproben

Tab. 4: Prüfergebnisse Wanddicke 2013 (mittlere Verbunddicke nach DIN EN ISO 11296-4)

Sanierungsfirmen	2013		2012	Tendenz
	Anz. Proben	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen	
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit PAA GF-Liner	45	100,0	88,7**	↑
Arpe AG (CH)	11		–	–
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit RS CityLiner	25		–	–
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG mit Alphaliner	35		–	–
Hamers Leidingtechniek B.V. (NL)	59		100,0	↔
ISS Kanal Services AG (CH)	26		95,2	↑
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Alphaliner	57		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Brandenburger Liner BB+75/120	37		–	–
Kanaltechnik Agricola GmbH	26		100,0	↔
Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG	47		–	–
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	14		100,0	↔
Strabag AG (A)	22		–	–
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung mit Alphaliner	25		–	–
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	144		95,0	↑
Huneke Kanalsanierung GmbH	66	98,5	–	–
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	37	97,3	88,2	↑
Van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (NL)	34	97,1	80,7	↑
Erles Umweltservice GmbH	132	97,0	97,5	↓
Mittelwert		**96,5**	**94,0**	↑
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit Impreg Liner	25	96,0	100,0**	↓
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	73	95,9	100,0	↓
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit PAA SF-Liner	95	95,8	100,0**	↓
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit Saertex Liner	22	95,5	100,0	↓
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG mit Berolina Liner	21	95,2	85,7	↑
Arkil Inpipe GmbH mit Berolina Liner	58	91,4	***	–
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit Alphaliner	22	90,9	95,7	↓
Insituform Rioolrenovatietechnieken bv (NL)	82	76,8	87,5	↓
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung mit Berolina Liner	2	***	96,0	–

* Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein) | ** Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH in 2012 | – nicht gewertet, da zu wenig Linerproben
*** zu wenig Proben mit Angabe des Sollwerts für die Verbunddicke



Mit Präzisions-Schieblehre werden Verbunddicke und Reinharz-Schicht gemessen

Dichtheitsprüfung an Schlauchlinern

Tab. 5: Prüfergebnisse Wasser-Dichtheit 2013

Sanierungsfirmen	2013		2012	Tendenz
	Anz. Proben	wasserdicht in % der Prüfungen	wasserdicht in % der Prüfungen	
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit PAA SF-Liner*	158	100,0	100,0**	↔
Arkil Inpipe GmbH mit Berolina Liner	82		92,3	↑
Arpe AG (CH)	29		–	–
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit Alphaliner	29		97,1	↑
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit Saertex Liner	34		100	↔
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG mit Alphaliner	47		–	–
Hamers Leidingtechniek B.V. (NL)	59		100,0	↔
Huneke Kanalsanierung GmbH	78		–	–
ISS Kanal Services AG (CH)	27		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Alphaliner	66		100,0	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH mit Brandenburger Liner BB+75/120	37		–	–
Kanaltechnik Agricola GmbH	26		100,0	↔
Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG	47		–	–
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	38		90,0	↑
Strabag AG (A)	27		–	–
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung mit Berolina Liner	9		96,5	↑
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	195	99,0	98,4	↑
Erles Umweltservice GmbH	139	98,6	99,1	↓
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG mit Berolina Liner	70	98,6	98,7	↓
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit PAA GF-Liner	66	98,5	96,2**	↑
Mittelwert		**98,5**	**98,1**	↑
Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit Impreg Liner	54	98,1	96,8**	↑
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung mit Alphaliner	49	98,0	–	–
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH mit RS CityLiner	37	97,3	–	–
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	140	97,1	100,0	↓
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	42	92,9	97,1	↓
Van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (NL)	42	92,9	98,4	↓
Insituform Rioolrenovatietechnieken bv (NL)	82	91,5	81,3	↑

* ohne Einschneiden der integrierten Innenfolie bzw. mit Einschneiden der integrierten Innenfolie (auf Wunsch des Auftraggebers) | ** Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH in 2012

– nicht gewertet, da zu wenig Linerproben

Tab. 6: Prüfergebnisse nach Linertypen 2013

	Wasser-Dichtheit		E-Modul		Biegefestigkeit		Wanddicke	
Linersystem	Anz. Proben	wasserdicht in % der Prüfungen	Anz. Proben	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen	Anz. Proben	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen	Anz. Proben	Sollwert* erreicht in % der Prüfungen
Brandenburger Liner BB+75/120	37	100,0	37	100,0	37	100,0	37	100,0
PAA GF-Liner	66	98,5	66	98,5	66	98,5	45	100,0
Alphaliner	683	98,5	683	98,2	683	99,6	489	98,8
Berolina Liner	161	99,4	181	100,0	181	99,4	79	92,4
Brandenburger Liner BB 2.0/2.5	74	100,0	74	100,0	74	97,3	69	100,0
Impreg Liner	261	97,7	268	100,0	268	99,3	217	97,2
Saertex Liner	150	100,0	149	98,0	149	99,3	102	98,0
PAA SF-Liner	158	100,0	158	97,5	158	97,5	95	95,8
RS CityLiner	37	97,3	39	94,9	39	100,0	25	100,0
Insituform Schlauchliner Niederlande	82	91,5	82	91,5	82	85,4	82	76,8
Mittelwert		**98,5**		**98,3**		**98,5**		**96,5**

oberhalb Mittelwert
unterhalb Mittelwert
* Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein)

Tab. 7: Prüfergebnisse im Vorjahresvergleich

Linertyp	wasserdicht in % der Prüfungen			E-Modul Sollwert* erreicht in % der Prüfungen			Biegefestigkeit Sollwert* erreicht in % der Prüfungen			Wanddicke Sollwert* erreicht in % der Prüfungen		
	2013	2012	+/–	2013	2012	+/–	2013	2012	+/–	2013	2012	+/–
Mittelwerte												
aller Proben	98,5	98,1	+0,4 ↑	98,3	98,7	-0,4 ↓	98,5	98,7	-0,2 ↓	96,5	94,0	+2,5 ↑
GFK	98,7	98,4	+0,3 ↑	98,9	98,7	+0,2 ↑	99,3	98,9	+0,4 ↑	98,1	94,0	+4,1 ↑
NF	97,1	94,3	+2,8 ↑	95,3	99,1	-3,8 ↓	94,3	95,6	-1,3 ↓	88,6	93,9	-5,3 ↓

GFK: Glasfaser-Trägermaterial
NF: Nadelfilz-Trägermaterial
* Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein)

Prüfergebnisse 2013

Zum dritten Mal in Folge liegt der Gesamtdurchschnitt der Prüfergebnisse auf sehr hohem Niveau. Die mittlere Durchfallquote für E-Modul, Biegefestigkeit und Wasserdichtheit liegt unter 2% und unter 4% für Wanddicke. Insgesamt sind die Prüfergebnisse in 2013 überwiegend gut bis sehr gut ausgefallen. Die im Vorjahresvergleich schwächeren NF-Prüfergebnisse sind in erster Linie auf einen Anbieter aus den Niederlanden zurück zu führen.

Vier 100%-Spitzengruppen

Zu jedem der vier Prüfkriterien hat sich mittlerweile eine Spitzengruppe von Sanierungsfirmen herausgebildet. Deren Linerproben erreichen in 100% der Fälle die Sollwerte (vgl. Tab. 2 bis 5) in mindestens einem Prüfkriterium. Betrachtet man die Entwicklung im Zeitablauf, so zeigt sich ein klarer Trend: Seit Veröffentlichung des ersten IKT-LinerReports vor zehn Jahren haben sich die vier 100%-Spitzengruppen deutlich vergrößert. Lagen 2003/04 die Anteile der Sanierungsfirmen, die zu den vier 100%-Spitzengruppen gehören, zwischen 0% und 22% (mechanische Kriterien) bzw. bei 44% (Wasser-Dichtheit), so zählen im Jahr 2013 mehr als die Hälfte der Firmen hierzu (vgl. Diagramm 5). Allerdings gehörten in den Jahren 2010 und 2011 auch schon 70% aller Firmen in die Spitzengruppen der Kriterien Biegezugfestigkeit und Wasser-Dichtheit.

In den 100%-Spitzengruppen finden sich nicht nur deutsche, sondern auch einige ausländische Sanierer aus den Niederlanden, Österreich und der Schweiz, die allerdings mit deutschen Linersystemen arbeiten. Den deutschen Linerherstellern gelingt es also nach und nach, nicht nur Liner „Made in Germany" zu exportieren, sondern auch die dortigen Einbaumannschaften auf hohem Niveau auszubilden.

Fazit

Der jährliche IKT-LinerReport seit 2003/04 kann für sich in Anspruch nehmen, im deutschen Sanierungsmarkt eine wichtige Debatte um die Schlauchliner-Qualitäten angestoßen zu haben. Er dient nach wie vor als verlässlicher Spiegel der aktuellen Schlauchlinerqualitäten. Die teilweise sehr guten Erfolgsquoten im IKT-LinerReport belegen unabhängig und neutral, dass die Schlauchlinertechnik zu Recht das am häufigsten eingesetzte Sanierungsverfahren ist.

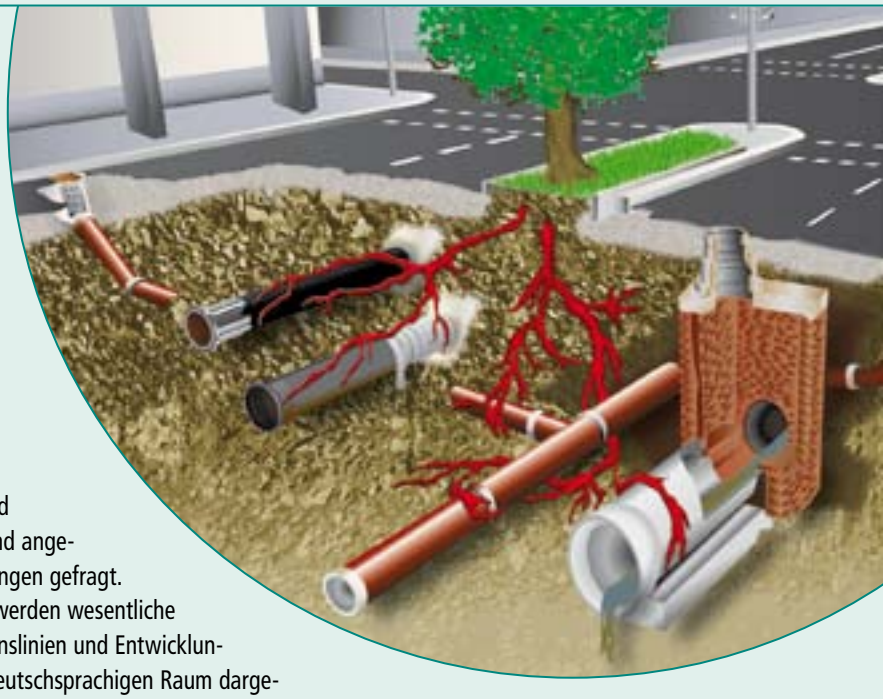
Der Rückblick auf die letzten zehn Jahre zeigt, dass sich die Einbauqualitäten der am Markt angebotenen Schlauchliner messbar verbessert haben. Mussten sich früher die Auftraggeber noch allein auf die Versprechungen der Anbieter verlassen, so herrscht inzwischen eine deutliche Transparenz. Diese hat Produkt- und Verfahrensverbesserungen sowie technische Innovationen angestoßen, die es sonst nicht gegeben hätte. Heute herrscht nicht nur ein Preis- sondern auch ein klarer Qualitätswettbewerb am Markt.

Davon profitieren in erster Linie die Auftraggeber. Sie sind aber auch gut beraten, die Qualitätsprüfungen von Schlauchlinern weiter konsequent für jede Baustelle einzufordern. Der Abstieg vom aktuellen Erfolgsgipfel könnte sonst leise und unbemerkt beginnen.

Autoren
Dipl.-Ök. Roland W. Waniek
Dipl.-Ing. Dieter Homann
Dipl.-Ing. (FH) Nicole Kruse
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

Ballungsraum Untergrund

Anforderungen an Böden und Verfüllstoffe



Der unterirdische Raum mit seinen vielfältigen Nutzungen im urbanen Bereich.
Bild: Tracto Technik, modifiziert

Im Untergrund unserer Städte wird es eng. Ver- und Entsorgungsleitungen mit Netzlängen von mehr als 2,7 Million Kilometer [1] sind in Deutschland verlegt. Unter den Straßen und Gehwegen finden sich Kanäle, Gas-, Wasser- und Fernwärmeleitungen sowie Kabel für Strom und Telekommunikation (vgl. [2] und [3]). Alle Nutzer stellen an die Böden und Verfüllstoffe vielfältige Anforderungen.

Nutzung des Untergrunds

Hinzu kommen höhere Anforderungen an die Versickerung von Regenwasser (vgl. [4]). Auch Straßenbäume und anderes Grün fordern Raum im Untergrund für ein gesundes Wurzel- und Pflanzenwachstum (vgl. [5], [6], [7] und [8]).

Jede Nutzung fordert entsprechende Umgebungsbedingungen. Dies betrifft die bautechnischen und vegetationstechnischen Eigenschaften der eingesetzten Böden und Verfüllstoffe ebenso wie die natürlichen Funktionen des Bodens.
In der Praxis kann dies dazu führen, dass eine Überforderung des Untergrunds mit erheblichen Konflikten und Entwicklungsengpässen entsteht.

In Planung und Bautechnik sind angemessene Lösungen gefragt. Nachfolgend werden wesentliche Argumentationslinien und Entwicklungen für den deutschsprachigen Raum dargestellt.

Einsatzbereiche und Regelwerke

Der Boden mit seinen natürlichen Funktionen ist ein endliches Gut. Dies spiegelt sich in den aktuellen Gesetzen und den Regelwerken zum Bodenschutz wider. Eine europäisch einheitliche Regelung ist noch nicht verabschiedet, liegt aber im Entwurf bereits vor [9]. Bis zur Verabschiedung und Ratifizierung wird der Bodenschutz weiter auf nationaler Ebene geregelt. In Deutschland hat der Bodenschutz seit dem Jahr 1998 mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung eine einheitliche Grundlage erhalten. Diese wird durch vorrangige Rechtsvorschriften wie das Kreislaufwirtschaftsgesetz, das Wasserhaushaltsgesetz und das Bundesnaturschutzgesetz erweitert. In der Schweiz ist der Bodenschutz zum Beispiel im Umweltschutzgesetz in Ergänzung mit der Verordnung über Belastung des Bodens geregelt. Zu den natürlichen Bodenfunktionen, die den Boden zu einem endlichen Gut machen, lassen sich nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz [10] folgende Eigenschaften zählen:

- Natürliche Funktionen als
  - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen, Bodenorganismen,
  - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen und
  - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers;
- Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Nutzungsfunktionen als
  - Rohstofflagerstätte
  - Fläche für Siedlung und Erholung
  - Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und
  - Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Ballungsraum Leitungsgraben: Gas, Wasser und Telekommunikation in Konkurrenz mit Baumwurzeln
Bild: Dr. Markus Streckenbach, Sachverständigenbüro für urbane Vegetation, www.streckenbach.org

Bodenfunktion: Landwirtschaftliche Nutzung
© Berggeist007 / pixelio.de

Bodenfunktion: Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
© Peter Fenge / pixelio.de

Neben den natürlichen Bodenfunktionen spielen die technischen Eigenschaften von Böden und Verfüllstoffen für die unterirdische Infrastruktur eine wichtige Rolle. So werden diese u.a. in zahlreichen Regelwerken angesprochen, dies betrifft insbesondere folgende Einsatzbereiche und Nutzungen:

- Gründungen und Fundamente, insbesondere standfester Untergrund, siehe z.B. DIN 1054-1 [11], DIN 1536 [12] und DIN EN 1997-1 [13]
- Straßenbau, insbesondere Untergrund und Planum, siehe z.B. RASt 06 [14], DIN 4301 [15] und DIN EN 13286 [16]
- Kanal- und Leitungsbau, insbesondere Bettungswirkung und Belastung aus Hauptverfüllung, siehe z.B. ATV-DVWK-A 127 [17], DIN 4124 [18] und DIN EN 1610 [19]
- Regenwasserbewirtschaftung, insbesondere Versickerungsfähigkeit und Wasserspeicherung, siehe z.B. DWA A138 [4], DIN 1989-1 [20], BWK-Fachinformationen 1/2013 [21] und Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen [22]
- Wärmegewinnung aus Abwasser, siehe z.B. DWA M114 [23]
- Wärmespeicherung, siehe z.B. Forschungsbericht der ITW [24]
- Neutrassierung von Hochspannungsleitungen, vermehrt als Erdkabel, siehe z.B. dena [25], 26. BImSchV [26] und BGV B11 [27]
- Pipelines (Gas, Wasser, Öl), insbesondere Bettung und Korrosionseigenschaften (Schutz, Aggressivität), siehe z.B. DIN 30675-1[28], DIN 50929-3:1985-09 [29], DVGW GW 9 [30] und ÖWAV-Arbeitsbehelf 39 [31]
- Fernwärmeleitungen, insbesondere Reibungsverhalten, siehe z.B. FW 401 Teil 1-18 [32] und FW 420 Teil 5 [33]
- Grünflächen, insbesondere Substrateigenschaften, siehe z.B. DIN 19731 [34], FLL - Empfehlungen für Baumpflanzungen [7] und RAS-LP4 [35]

Konfliktpotenziale und Trends

In dichtgedrängten Ballungsräumen überlagern sich die vorgenannten Einsatzbereiche häufig, so dass ein und derselbe Bodenkörper mehrere der o.a. Funktionen gleichzeitig erfüllen muss. Typische Beispiele sind:

- Versickerung und Speicherung von Regenwasser im unterirdischen Pflanzraum von Bäumen
- Bettung und Grabenverfüllung im Leitungsbau als Unterbau für die Straße und gleichzeitig als Schutzhülle gegen Interaktionen mit Vegetation
- Schaffung von Retentionsraum zur Abmilderung von Abflussspitzen bei Starkregenereignissen zum Einstauschutz des Straßenraumes.

Eine verstärkte Nutzung des Untergrundes ist auch mit Blick auf aktuelle Entwicklungen zu erwarten, z.B.

- im Zuge der Energiewende die Erweiterung und der Ausbau der Fernwärmenetze, die Erdverlegung von Stromkabeln und die Gasnetzerweiterungen und -umbauten durch Power-to-gas-Entwicklungen zur Zwischenspeicherung und Transport von regenerativ hergestelltem Gas (vgl. [36], [37])
- aus Folgen eines Klimawandels herrührende Maßnahmen zum Umgang mit Überflutungsereignissen und verstärkte Ableitung von Niederschlagswasser in den und durch den Untergrund (vgl. [21])
- zur Steigerung der Lebensqualität in Städten herrührende Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas durch Begrünung und Beschattung, und damit erhöhte Anforderungen an Pflanzraum und Substratqualität (vgl. [38])
- der Ausbau der Breitbandinfrastruktur und die Verlegung in (halb-)offener und geschlossener Bauweise (vgl. [39], [40])
- Anlagen zur Grundwasserregulierung in Gebieten ehemaliger Bergbautätigkeit und erhöhten Grundwasserständen. (vgl. [41], [42]).

Bodenfunktion: Bettungsmaterial im Kanal- und Leitungsbau

Die vorgenannten Entwicklungen lassen Konflikte erwarten. Diese Konflikte als Chance für eine zukunftsweisende Bodennutzung zu begreifen, wird eine zentrale Aufgabe der nächsten Jahre sein.

Chancen und Herausforderungen

Besondere Perspektiven bieten sich für eine langfristige Raumplanung und -koordination. Dies betrifft produktseitig den Einsatz innovativer Böden und Verfüllstoffe im Untergrund unserer Städte [43] und bei der Planung die konstruktive Ausführung und das Management. Anforderungen an den Raumbedarf und Einsatz von Böden leiten sich bisher aus der oberirdischen Nutzung ab (vgl. [6], [8]) oder sie werden branchenspezifisch definiert, ohne andere Nutzungen überhaupt zu berücksichtigen. Typische Beispiele finden sich in der DIN 1998 [2] mit allgemeinem Bezug zu den Leitungsnetzen, DIN EN 1610 [19] für die offene Bauweise von Kanälen und Leitungen, FGSV RAL [44] für den Straßenraum, DVGW GW 9 [31] mit Blick auf die Bettung von Versorgungsleitungen für Gas- und Wasser, AGFW FW 401 [33] als Regelwerk für Fernwärmeleitungen sowie DWA-A 138 [4] in der Regenwasserbewirtschaftung sowie FLL Empfehlungen [7] als Vorgaben für Pflanzsubstrate. Zum Teil werden auch Mindestabstände zu anderen Trägern definiert (vgl. [45], [5]) und die Planer damit vor Randbedingungen und Zielkonflikte gestellt, die in dicht besiedelten Ballungsräumen kaum mehr zu lösen sind.

Vielfältige Nutzungen wurden in der Vergangenheit aber auch realisiert, wenn die vorgenannten normativen Randbedingungen gar nicht eingehalten werden konnten. Die Herausforderung liegt dann darin, die Situation realistisch einzuschätzen, zu akzeptieren und Verantwortung so zu organisieren, dass sie von allen Trägern auch angenommen werden kann. Akzeptanz lässt sich insbesondere erhöhen, wenn als treibende Kraft für koordinierte Maßnahmen z.B. der Kanalbau herangezogen wird (vgl. Göttingen [46]). Der offenen Bauweise und der Wahl der eingesetzten Böden kommt dann eine besondere Rolle zu, denn erst durch die klare räumliche Zuordnung der Bodenfunktionen für Fundamente, Leitungstrassen, Pflanzräume und weitere Nutzungen lassen sich Zielkonflikte, z.B. aus pauschalen Mindestabständen, lösen.

Weitere Chancen bieten sich, wenn Lebenszyklusanalysen infrastrukturübergreifend aufeinander abgestimmt werden. Dies betrifft die eingebauten Rohre und Bauteile, ebenso wie den Boden und die Verfüllstoffe, denn auch diese sind als Teil des Bauwerks anzusehen [47]. Insbesondere der Porenraum und die Wasserdurchlässigkeit spielen dabei eine besondere Rolle, wenn z.B. einerseits örtliche Barrieren, z.B. als Wurzelschutz [48], die Dauerhaftigkeit sichern sollen und anderseits großräumig die Wasserdurchlässigkeit hydrogeologisch gefordert ist, um langfristige wasserwirtschaftliche Ziele zu erreichen. Auch statische Wechselwirkungen des Rohr-Boden-Systems mit angrenzenden Maßnahmen, z.B. durch Lastumlagerungen, sind zu berücksichtigen. Die Bewertung vorhandener Bodensysteme, die Entwicklung neuer Böden und Verfüllstoffe sowie Bautechniken und der Einsatz innovativer Planungsinstrumente [49] können helfen, die Robustheit des Systems über den gesamten Lebenszyklus zu erhöhen. Mit Blick auf kleine Grabentiefen, dauerhaft stabile Bettungsbedingungen und definierte Lösbarkeit bei späteren Aufgrabungen ist der Einsatz zeitweise fließfähiger Verfüllböden beispielhaft zu nennen (vgl. [50], [44]).

Autoren
Prof. Dr.-Ing. Bert Bosseler
Marcel Goerke, M.Sc.
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

Literatur

[1] IKT: Auswertung von Daten der Bundesnetzagentur, Destatis und Umweltbundesamt, eigene Berechnung, Gelsenkirchen, 01/2014 (unveröffentlicht).
[2] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 1998 „Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Flächen, Richtlinien für die Planung", Beuth Verlag, Berlin, 05/1978.

Qualität auf den ersten Blick!
LightFit-Abwasserprogramm

Die PLASSON-Produkte – ein ausgereiftes Programm, das durch ständige Qualitätskontrollen und innovative Weiterentwicklung auf höchstem technischen Niveau Ihre Anforderungen erfüllt.

Service ist unser Markenzeichen, denn Zufriedenheit ist noch immer die beste Empfehlung.

PLASSON®
Mensch · Produkt · Service

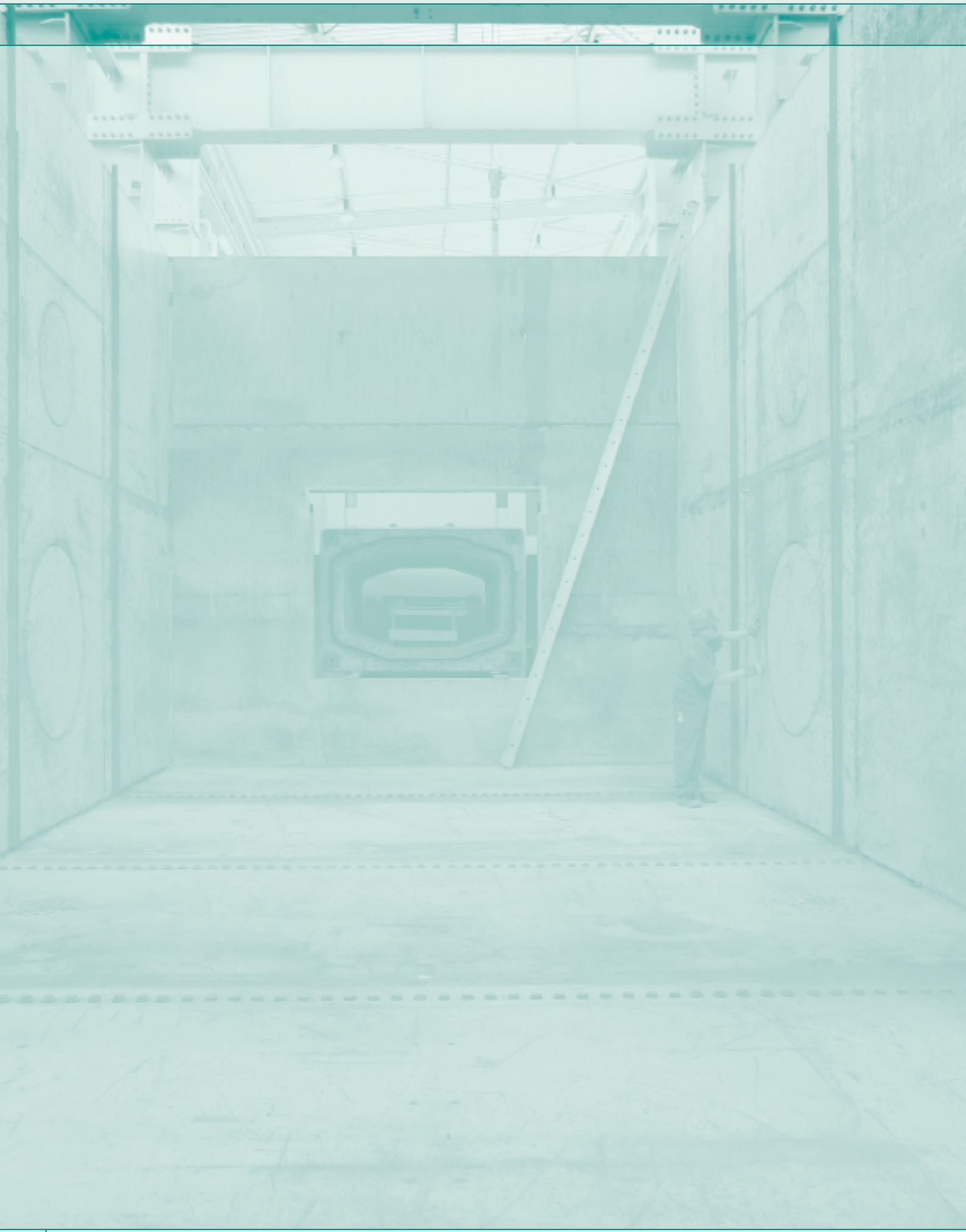
PLASSON 50 Since 1964

PLASSON GmbH Krudenburger Weg 29 • 46485 Wesel
Telefon: (0281) 9 52 72-0 • E-Mail: info@plasson.de • Internet: www.plasson.de

[3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV): „Allgemeine Technische Bestimmungen für die Benutzung von Straßen durch Leitungen und Telekommunikationslinien“, ATB-BeStra, Köln, 2008.
[4] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA): Arbeitsblatt A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Hennef, 04/2005.
[5] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“, Beuth Verlag, Berlin, 08/2002.
[6] Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL): „Empfehlungen für Baumpflanzungen - Teil 1: Planung, Pflanzarbeiten, Pflege“, Bonn, 2005.
[7] Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL): „Empfehlungen für Baumpflanzungen - Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate“, Bonn, 2010.
[8] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA): Merkblatt M 162 „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“, Hennef, 02/2013.
[9] Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the protection of soil („Bodenschutzrichtlinie“) vom 22. September 2006 (2004/35/EC/* COM/2006/0232)
[10] BBodSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502).
[11] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 1054-1 „Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1“, Beuth Verlag, Berlin, 09/2009.
[12] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 1536 „Betonpfähle“, Beuth Verlag, Berlin, 12/2010.
[13] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN 1997-1 „Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln“, Beuth Verlag, Berlin, 09/2009
[14] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV): „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“, RASt 06, Köln, 2007.
[15] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 4301 „Eisenhüttenschlacke und Metallhüttenschlacke im Bauwesen“, Beuth Verlag, Berlin, 06/2009.
[16] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN 13286 „Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische“, Beuth Verlag, Berlin, 02/2013.
[17] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA): ATV-DVWK-A 127 „Statische Berechnung von Abwasserkanälen und- leitungen“, Hennef, 08/2000.
[18] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 4124 „Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“, Beuth Verlag, Berlin, 01/2012.
[19] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN 1610 „Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen“, Beuth Verlag, Berlin, 01/2010.
[20] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 1989-1 „Regenwassernutzungsanlagen - Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung“, Beuth Verlag, Berlin, 04/2002.
[21] Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V. (BWK): BWK-Fachinformationen 1/2013: „Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge“, Sindelfingen, 2013.
[22] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV): „Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen“, FGSV-Nr. 947, Köln, 2013.
[23] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA): Merkblatt M 114 „Energie aus Abwasser - Wärme- und Lageenergie“, Hennef, 06/2009.
[24] Seiwald, H.; Kübler, R. et al.: „Saisonale Wärmespeicherung mit vertikalen Erdsonden im Temperaturbereich von 40 bis 80 °C“, Forschungsbericht, ITW, Universität Stuttgart, 1995.
[25] Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena): „dena-Netzstudie II“, Berlin, 2010.
[26] Sechsundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV): „Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)“
[27] Berufsgenossenschaften: Berufsgenossenschaftliche Vorschriften - BGV B11: „Elektromagnetische Felder“, Carl Heymanns Verlag, Köln, 2005.
[28] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 30675-1 „Äußerer Korrosionsschutz von erdverlegten Rohrleitungen aus Stahl -Schutzmaßnahmen und Einsatzbereiche“, Beuth Verlag, Berlin, 09/1992.
[29] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 50929-3:1985-09 „Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung; Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern“, Beuth Verlag, Berlin, 09/1985.
[30] Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW): DVGW GW 9 „Beurteilung der Korrosionsbelastungen von erdüberdeckenden Rohrleitungen und Behältern aus unlegierten und niedrig legierten Eisenwerkstoffen in Böden“, Bonn, 05/2011.
[31] Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV): ÖWAV-Arbeitsbehelf 39 „Korrosion im Wasser- und Abwasserfach“, Wien, 2010.
[32] AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.: FW 401 Teil 1-18 „Verlegung und Statik von Kunststoffmantelrohren (KMR) für Fernwärmenetze“, Frankfurt, 12/2007.
[33] AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.: FW 420 Teil 5 „Fernwärmeleitungen aus flexiblen Rohrsystemen: Planung, Bau und Montage, Betrieb“, Frankfurt, 12/2011.
[34] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 19731 „Verwertung von Bodenmaterial“, Beuth Verlag, Berlin, 05/1998.
[35] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV): RAS-LP4 „Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil 4: Landschaftspflege“, Köln, 1993.

[36] Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU): VKU-Information „Power to gas“, Köln, Dezember 2012.
[37] Jarass, L.; Obermair, G. M.: „Welchen Netzumbau erfordert die Energiewende?“, MV-Verlag, Münster, 2012.
[38] Kuttler, W.; Dütemeyer, D. et al.: „Handlungsleitfaden – Steuerungswerkzeuge zur städtebaulichen Anpassung an thermische Belastungen im Klimawandel“, dynaklim-Publikation Nr. 34 / Februar 2013, Duisburg, 2013.
[39] Breitbandbüro des Bundes: Infoblatt: „Mitnutzung alternativer Infrastrukturen, Synergien im Breitbandausbau“, Berlin, Oktober 2013.
[40] Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten (VATM): „Glasfasernetze: Heute die Voraussetzungen für morgen schaffen. Leitfaden für Kommunen und Landkreise“, Köln.
[41] Emschergenossenschaft: Sachstandsbericht, Grundwasserbewirtschaftung im Emschergebiet, Essen, 2012.
[42] Kaiser, H.-J.; Uibrig H.: „Maßnahmen gegen Gefahren durch Grundwasserwiederanstieg im Sanierungsbereich Lausitz“, Vortrag von der 5. Fachkonferenz am 1.3.2011: Wasserwirtschaftliche Maßnahmen in der Bergbaufolgelandschaft.
[43] Ruhr-Universität Bochum und IKT: Einsatz von Bettungs- und Verfüllmaterialien im Rohrleitungsbau. Endbericht zum Forschungsvorhaben, gefördert durch das MUNLV NRW, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Grundbau und Bodenmechanik und IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Bochum Gelsenkirchen, 2006.
[44] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV): RAL - Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, FGSV-Nr. 201 (R1), Köln, 2012.
[45] Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW): DVGW G 463 „Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck größer als 16 bar – Errichtung“, Entwurf, Bonn, 07/2009.
[46] IKT: International Webinar „Asset Management of Underground Infrastructure“ (AM 10/13-01/14), Teil 1/8 „Experience from Germany“: 21.10.2013, http://www.youtube.com/watch?v=YC49yOW2JMs, Zugriff am 27.1.2014.
[47] IKT: Gut gebettet liegen Rohre länger. IKT-Ergebnisheft 01/2007, IKT-Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 2007.
[48] Ruhr-Universität Bochum und IKT: Wurzeleinwuchs in Abwasserleitungen und Kanäle. Endbericht zum Forschungsvorhaben, gefördert durch das MUNLV NRW, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Spezielle Botanik und Botanischer Garten und IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Bochum Gelsenkirchen, 07/2004.
[49] IKT: Lehrgang „Sachkundiger für Vegetation und unterirdischer Infrastruktur“, Vortrag von Dirk Zimmermann: „Interaktionen zwischen Leitungen und Baumwurzeln – Ansätze zur Risikoeinschätzung mit innovativen GIS-Systemen“, Gelsenkirchen, 11. bis 13. September 2013.
[50] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV): „Merkblatt über zeitweise fließfähige, selbstverdichtende Verfüllbaustoffe (ZFSV) aus Böden und Baustoffen“, Köln, 2011.

Anzeige



Spektakuläre Prüfung: IKT knackt Vortriebsrohre DN 1600

...und nach der Prüfung.
Bersten erst bei 140 t Last, Prüfung bestanden!

Das hat mächtig gekracht: Drei Großrohre stehen auf dem IKT-Prüfstand, sie müssen ihre Dichtheit gegen Außenwasserdruck bei 10 m Wassersäule beweisen. Und eines wird bis zum Bersten belastet.

Im Auftrag der Emschergenossenschaft prüft das IKT Vortriebsrohre auf Dichtheit und Tragfähigkeit. Es handelt sich um Stahlbetonrohre DN 1600 für den Abwasserkanal Emscher. Von Dortmund bis zur Rheinmündung bei Dinslaken entsteht auf einer Länge von 51 Kilometern in bis zu 40 Meter Tiefe Europas größter und modernster Abwasserkanal. Die Emschergenossenschaft geht auf Nummer Sicher und lässt vor Einbau drei Rohre im IKT prüfen.

Dichtheitsprüfung mit 10 m Wassersäule

Zunächst erfolgt eine Dichtheitsprüfung. Dafür wurde in der großen IKT-Versuchshalle ein Rohrstrang von 11 m Länge aufgebaut und mit Stahlseilen verspannt, die üblicherweise für den Brückenbau verwendet werden. Es wurden zwei große Rohre mit jeweils 12,6 t Gewicht und ein mittleres mit 9,6 t verwendet. Die aufgebrachte Vorspannkraft des Rohrstrangs beträgt 12 t.

Stahlbeton-Vortriebsrohr DN vor der Prüfung...

Die Rohre wurden mit 22 Kubikmeter Wasser befüllt und mit einem Druck von 1,0 bar gemäß DIN EN 1916 in Verbindung mit DIN V 1201 geprüft. Dies entspricht einer Wassersäule von 10 Metern. Damit wirkte auf die Dichtplatten an beiden Enden des Rohrstrangs ein Druck von ca. 20 t. Diesem Druck hielten die Rohre stand, sie waren dicht.

Zerstörender Scheiteldruck

Anschließend wurde eines der drei Rohre (3 m Länge) zerstörend geprüft. Im großen Portal wurde ein Scheiteldruckversuch mit einem 4.000-kN-Druckzylinder durchgeführt (nach DIN EN 1916 in Verbindung mit DIN V 1201). Erstmalig wurde dabei die Verformung im Inneren des Rohres während der Prüfung mit einem Funk-Wegaufnehmer kontinuierlich gemessen und aufgezeichnet.

Das Rohr erwies sich als äußerst robust: Erstrisse kleiner 0,1 mm wurden erst bei einer Last von 560 kN festgestellt, der geforderte Sollwert hierfür beträgt 320 kN. Bei einer Zwischenkontrolle bei rund 800 kN Last betrug die gemessene Rissweite immer noch weniger als 0,2 mm (Sollwert 732 kN). Das Totalversagen trat bei ca. 1.400 kN ein. Das Rohr sackte also erst bei einem Gewicht von 140 t in sich zusammen. Damit hat es mehr als das Doppelte der in der Norm geforderten Soll-Last gehalten – Prüfung bestanden!

Und wer diese spektakuläre Prüfung sehen möchte, kann sie sich auf zwei Video-Clips im Internet anschauen: www.ikt.de/Rohr1 und www.ikt.de/Rohr2

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
Prüfstelle für Bauprodukte
Tel.: +49 (0) 209 17806-0
E-Mail: info@ikt.de

Dichtheitsprüfung: Rohrstrang DN 1600 gefüllt mit 22 Kubikmeter Wasser wird mit 10 m Wassersäule beaufschlagt

Bruch im Kämpfer: Ein Prüfer begutachtet den Rissverlauf

Private Kanäle sanieren

Es steht schlecht um die privaten Leitungsnetze: Fachleute aus der Grundstücksentwässerung sprechen davon, dass rund die Hälfte der privaten Kanäle beschädigt sind. Verschiedene Sanierungstechniken stehen zur Auswahl.

Eigentum verpflichtet

Alle privaten Kanäle zusammengerechnet ergeben eine Länge von einer bis anderthalb Millionen Kilometer Leitungsnetz. Somit ergeben sich mehr als 500.000 Kilometer schadhafte Kanäle.

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) [1] sind alle Betreiber von Abwasseranlagen in Deutschland gesetzlich verpflichtet, den Zustand ihrer Anlagen selbst zu überwachen (vgl. WHG § 61). Zu den Betreibern von Abwasseranlagen zählen neben der öffentlichen Hand auch private Grundstückseigentümer.

Sofern eine Abwasseranlage nicht (mehr) den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht, gilt nach dem Wasserhaushaltsgesetz [1], dass die erforderlichen Maßnahmen wie z.B. die Sanierung innerhalb angemessener Fristen durchzuführen sind (vgl. § 60 WHG).

Aufgrund zu erwartender hoher Schadensquoten und Schadensbilder sowie den z.T. hohen Kosten kommt der Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen eine enorme Bedeutung hinzu. Im vorliegenden Beitrag werden Sanierungstechniken für Grundstücksentwässerungsanlagen aufgeführt und beispielhaft bewertet sowie Hinweise zur Qualitätssicherung beschrieben.

Verantwortlichkeiten

Sofern eine private Abwasserleitung nicht (mehr) den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht, da beispielsweise die Standsicherheit gefährdet ist, ist für gewöhnlich eine Sanierung erforderlich.[1] Grundstückseigentümer sind i.d.R. für die Umsetzung der Sanierung eigenverantwortlich. Dem Grundstückseigentümer – als technischem Laien – fällt es dabei jedoch häufig schwer, das passende Sanierungsverfahren zu wählen und Angebote von Firmen aus technischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Sicht zu bewerten.

Der Sanierung kommt im Zusammenhang mit der Überprüfung privater Abwasserleitungen eine große Bedeutung zu, da hohe Schadensquoten zu erwarten sind und von deutlich höheren Kosten für die Sanierung als für die Prüfung auszugehen ist. Für Ein- und Zweifamilienhäuser liegen nach bisherigen Erfahrungswerten die Kosten für die Überprüfung i.d.R. zwischen 300 und 500 Euro, für die Sanierung dieser Objekte sind häufig mehrere Tausend Euro notwendig.

Sanierungsziele

Ziele für die Sanierung der Grundstücksentwässerung sind insbesondere die Verbesserung oder Wiederherstellung der

- Dichtheit,
- Standsicherheit und
- Betriebssicherheit.

Die genannten Ziele sind über eine Ziellaufzeit bzw. angestrebte Nutzungsdauer zu sichern (Dauerhaftigkeit).

Sanierungsverfahren

Für die Sanierung der Grundstücksentwässerung steht eine Vielzahl von Sanierungsverfahren zur Verfügung. Grundsätzlich wird dabei zwischen drei Verfahrensgruppen unterschieden:

- Erneuerung,
- Renovierung und
- Reparatur.

Nach DIN EN 752 [2] ist die 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". Renovierung wird definiert als „Maßnahmen zur Verbesserung der aktuellen Funktionsfähigkeit von Abwasserleitungen und -kanälen unter vollständiger oder teilweiser Einbeziehung ihrer ursprünglichen Substanz" [2]. Unter dem Begriff Reparatur werden nach DIN EN 752 [2] „Maßnahmen zur Behebung örtlich begrenzter Schäden" zusammengefasst. Den drei Gruppen sind verschiedene Sanierungsverfahren zugeordnet.

[1] Nach DIN EN 752 [2] wird Sanierung definiert als „Maßnahmen zur Wiederherstellung oder Verbesserung von vorhandenen Entwässerungssystemen".

Bei örtlich begrenzten Einzelschäden werden häufig grabenlose Reparaturverfahren eingesetzt. Sofern in der Leitung viele Einzelschäden vorzufinden sind und die Leitung kaum zugänglich ist (z.B. unter der Bodenplatte oder versiegelten Flächen, im öffentlichen Verkehrsraum, große Verlegetiefen), wird i.d.R. auf die grabenlose Renovierung zurückgegriffen. Wenn die Schadensbilder kein grabenloses Verfahren zulassen (z.B. bei Rohrbruch) oder die örtlichen Randbedingungen günstig sind (z.B. geringe Verlegetiefen, nicht versiegelte Flächen), wird bevorzugt die Erneuerung eingesetzt.

Grundstücksentwässerungsanlagen zeichnen sich durch einen charakteristischen Netzaufbau aus. Grund- und Anschlussleitungen sind häufig in verzweigten Netzen verlegt, die durch kleine Nennweiten geprägt sind (z.B. DN 100 bis DN 150). Darüber hinaus sind oft Bögen und nicht fachgerechte Materialwechsel vorzufinden. Diese genannten Charakteristiken schränken die Verfahrensauswahl bei der Sanierung häufig ein.

In Grundleitungsnetzen von Ein- und Zweifamilienhäusern werden aufgrund der Randbedingungen in der Verfahrensgruppe Erneuerung oft die offene Bauweise und die zugängliche Installation (Rohre an Wänden und Decken) eingesetzt. In der Verfahrensgruppe Renovierung ist das Schlauchliningverfahren vielseitig einsetzbar und das dominierende Verfahren. Bei den Reparaturverfahren werden häufig das Kurzlinerverfahren und Kleinbaugruben eingesetzt. Seltener wird auch auf das Flutungsverfahren zurückgegriffen.

Außerdem ist eine Vielzahl weiterer Verfahren bereits weit entwickelt, werden jedoch aufgrund der typischen Netzcharakteristiken in der Grundstücksentwässerung seltener eingesetzt. Dies betrifft beispielsweise für die Erneuerung das Berstliningverfahren, für die Renovierung das Close-fit Verfahren und für die Reparatur die Roboterverfahren, die partielle Injektion und Innenmanschetten. Diese Verfahren werden u.a. in langen und geradlinig verlaufenden Leitungen eingesetzt (z.B. in Grundleitungsnetzen von gewerblichen Einrichtungen oder in Nennweiten größer als DN 150) oder wenn der Einsatz anderer Verfahren aus technischer oder wirtschaftlicher Sicht nicht zielführend ist.

Bewertung von Sanierungstechniken

Nachfolgend wird für die Verfahrensgruppen Erneuerung, Renovierung und Reparatur beispielhaft eine Auswahl an gängigen Sanierungstechniken für die Grundstücksentwässerung mit Blick auf ihre Effizienz bewertet. Hierbei wird die Wirksamkeit der Techniken für die Sanierungsziele Dichtheit, Standsicherheit und Betriebssicherheit sowie die Nutzungsdauer im Verhältnis zum Aufwand betrachtet. [3]

Erneuerung ➲ Beispiel: offene Bauweise

Bei der Verlegung von neuen Rohren im offenen Graben (offene Bauweise) können ganze Leitungsnetze oder auch nur einzelne Leitungsabschnitte abgedichtet werden. Bei fachgerechter Verlegung ist somit die Dichtheit der neuen Leitungen sichergestellt. Für den Sonderfall „Fremdwassersanierung", können dann auch besonders für die Infiltrationsdichtheit geeignete Bauteile verwendet werden [4]. Im Bild unten ist ein Beispiel für die Erneuerung in offener Bauweise dargestellt.

Erneuerung in offener Bauweise

Die offene Bauweise bietet im Vergleich zu grabenlosen Renovierungs- und Reparaturverfahren die Möglichkeit einer nachweislich vollständigen Verbesserung der Standsicherheit, da auch der statisch relevante Boden verbessert und somit das gesamte Rohr-Boden-System saniert werden kann (vgl. DIN EN 1610 [5], DWA-A 139 [6] und ATV-DVWK-A 127 [7]).

Bei der Erneuerung in offener Bauweise kann ebenfalls im Vergleich zur Renovierung und Reparatur die Betriebssicherheit vollständig verbessert werden, wenn z.B. die neuen Leitungen nach den Vorgaben der DIN EN 12056-1 [8], DIN EN 12056-2 [9] und DIN 1986-100 [10] verlegt werden (Hydraulik, Gefälle, selbstreinigend etc.).

Für die Erneuerung von Kanälen und Grundstücksanschlusskanälen werden i.d.R. Nutzungsdauern von 50 bis 100 Jahren angesetzt [11].

Die Erneuerung in offener Bauweise bietet im Vergleich zur Reparatur und zur Renovierung das größte Potenzial zur Verbesserung bzw. Wiederherstellung hinsichtlich der Sanierungsziele Dichtheit, Standsicherheit und Betriebssicherheit. Insbesondere die Verbesserung der Standsicherheit und die hydraulische Anpassung an die vorhandenen Erfordernisse kann in keiner anderen Verfahrensgruppe vergleichbar erreicht werden. Auch werden für die Erneuerung im Vergleich zu den anderen Verfahrensgruppen z.T. deutlich längere Nutzungsdauern angesetzt. Die Erneuerung in offener Bauweise ist praktisch bei jedem Schadensbild einsetzbar. Demgegenüber steht, dass die offene Bauweise i.d.R. eine relativ kostenintensive und aufwendige Sanierungstechnik ist. Die Kosten können schnell mehrere Hundert Euro pro Meter betragen, insbesondere dann, wenn Aufgrabungen unter versiegelten Flächen notwendig sind (z.B. Einfahrten, Straßen- und Gehwegsbereich). Aufgrabungen unter der Bodenplatte sind theoretisch möglich, i.d.R. aber nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand ausführbar. Darüber hinaus werden für die Erneuerung von Leitungsabschnitten oder ganzer Netze in offener Bauweise häufig lange Bauzeiten von mehreren Tagen und Wochen benötigt.

Erneuerung ➲ Beispiel: Rohre an Decken und Wänden

Eine weitere Sanierungstechnik zur Erneuerung einzelner Leitungsabschnitte oder ganzer Netzbereiche ist die zugängliche Installation von Rohren an Decken und Wänden als abgehängte Sammelleitung. In diesen Fällen werden die schwer zugänglichen Grundleitungen unter der Bodenplatte aufgegeben. Das Bild auf der folgenden Seite zeigt ein Beispiel von installierten Rohren an Decken und Wänden.

Bei fachgerechter Verlegung ist die Dichtheit der neuen Leitungen sichergestellt. Die Prüfpflicht für

Installation von Rohren an Decken und Wänden

diese Leitungen entfällt, da nach den gesetzlichen und normativen Anforderungen (z.B. DIN 1986-30 [12]) nur erdverlegte Leitungen zu prüfen sind.

Die Standsicherheit der abgehängten Leitungen ist bei fachgerechter Verlegung gewährleistet, da keine Erd- und Verkehrslasten einwirken. Wichtig in diesem Zusammenhang ist die ordnungsgemäße Befestigung der Rohre an den Wänden und Decken. Damit die aufgegebenen Leitungen keine Gefährdung für die Standsicherheit darstellen, ist eine fachgerechte Stilllegung (z.B. durch Verdämmung) erforderlich, so dass Bodeneinspülungen verhindert werden.

Wie bei der offenen Bauweise (s.o.) kann bei der Installation von Rohren an Decken und Wänden die Betriebssicherheit vollständig verbessert werden, wenn die neuen Leitungen nach den technischen Regeln verlegt werden (vgl. u.a. DIN 1986-100 [10]). Darüber hinaus bietet die Sanierungstechnik den Vorteil, dass gleichzeitig auch ein Schutz gegen Rückstau aus dem öffentlichen Kanal hergestellt werden kann, sofern die Rückstauschleife oberhalb der Rückstauebene liegt (vgl. DIN EN 12056-4 [13] und DIN 1986-100 [10]). Hierbei ist zu beachten, dass die Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauebene wie z.B. Bodeneinläufe, Duschen oder Waschmaschinen über eine Hebeanlage nach DIN EN 12056-4 [13] an die vorhandene Entwässerungsleitung angeschlossen werden.

Bei der für die Erneuerung angesetzten Nutzungsdauer von 50 bis 100 Jahren [11] kann für neu verlegte Leitungen an Decken und Wänden i.d.R. vom größeren Wert ausgegangen werden, da keine Erd- und Verkehrslasten einwirken.[2]

[2] Die genannte Nutzungsdauer bezieht sich auf die Rohrmaterialien. Der Zeitraum der Gebäudenutzung wird dabei nicht berücksichtigt.

Die Installation von Rohren an Decken und Wänden wird häufig als „Königsweg" bei der Sanierung der Grundstücksentwässerung bezeichnet. Die Technik bietet wie die offene Bauweise im Vergleich zur Reparatur und zur Renovierung großes Potenzial zur Verbesserung bzw. Wiederherstellung hinsichtlich der Dichtheit, Standsicherheit und Betriebssicherheit der Anlage. Auch die langen Nutzungsdauern sind hervorzuheben. Weitere Vorteile der Sanierungstechnik sind u.a. die erhöhte Rückstausicherheit sowie die Wartungsfreundlichkeit, da die Prüfpflicht für diese Anlagenteile entfällt. Die Kosten für die Installation von Rohren an Decken und Wänden belaufen sich für das Material i.d.R. auf unter Hundert Euro pro Meter (Rohre und Befestigungsvorrichtungen). Hinzu kommen die Kosten für mögliche Wanddurchführungen, den Anschluss an den Kanal, die Verdämmung der Altleitung und Handwerkerleistungen, die zusammen i.d.R. bei Ein- und Zweifamilienhäusern noch einmal einen niedrigen bis mittleren vierstelligen Betrag ausmachen. Je nach Örtlichkeit kann die Installation an einem Tag bis in wenigen Tagen abgeschlossen sein. Die Erneuerung durch Installation von Rohren an Decken und Wänden ist grundsätzlich bei jedem Schadensbild einsetzbar, die technische und organisatorische Machbarkeit ist jedoch vor Ort im Einzelfall zu prüfen (Rückstauebene, Tiefenlage Hauptkanal, Kellernutzung etc.).

Renovierung ⊙ Beispiel: Schlauchlining

Schlauchliner können ganze Leitungsabschnitte vollständig gegen Exfiltration und bei fachgerechtem Einbau auch gegen Infiltration abdichten und somit die Dichtheit der Leitungen sicherstellen [14]. Im Bild unten ist die Renovierung privater Abwasserleitungen durch Schlauchlining dargestellt.

Renovierung durch vor Ort härtendes Schlauchlining

Schlauchliner bieten keine vollständige Verbesserung der Standsicherheit, da flexible Leitungen immer auch den umgebenden Boden benötigen. Für die statischen Zustände I und II übernimmt ausschließlich das Altrohr-Boden-System die Tragwirkung (vgl. ATV-M 127-2 [15]). Nur in Ausnahmefällen (Altrohrzustand III) unterstützt ein Schlauchliner die Standsicherheit des Altrohr-Boden-Systems unter Erd- und Verkehrslasten (ATV-M 127-2 [15]). Schlauchliner bieten aber in jedem Altrohrzustand eine Stabilisierung des Zustandes, da die Abdichtung über die gesamte Länge der Leitung weitere Infiltrationen (evtl. mit Bodeneinspülungen) und Bodeneinbrüche verhindert.

Die Betriebssicherheit bei hydraulischen Problemen im Altrohr (z.B. starke Lageabweichungen) kann ohne entsprechende Vorarbeiten kaum nennenswert verbessert werden. Hier können Vorarbeiten wie z.B. Fräsarbeiten zur Verbesserung beitragen. Darüber hinaus kann eine starke Verringerung des Querschnitts durch die Schlauchliner-Sanierung auch zu hydraulischen Einschränkungen führen. Nach DIN 1986-30 (2012) ist vor der Sanierung ein hydraulischer Nachweis darüber zu erbringen, sofern der Querschnitt einer Grundleitung durch ein Sanierungsverfahren verringert wird.

Für Schlauchliner wird von einer Nutzungsdauer von 50 Jahren ausgegangen (vgl. DIN SPEC 19748 [16]).

Schlauchlining ist im Vergleich zur offenen Bauweise eine relativ kostengünstige Sanierungstechnik. Bereits für wenige Hundert Euro pro Meter können an einem Tag ganze Leitungsabschnitte grabenlos abgedichtet werden. In der Regel reicht die Zugänglichkeit bereits über eine Revisionsöffnung aus. Bei fachgerechtem Einbau erreichen Schlauchliner im Vergleich zu Reparaturverfahren relativ lange Haltbarkeiten. Nachteile des Verfahrens sind insbesondere, dass im Vergleich zur offenen Bauweise nur eine Sanierung von Innen stattfindet und das Altrohr-Boden-System kaum nennenswert verbessert wird [14]. Schlauchliner sind nicht bei jedem Schadensbild einsetzbar, z.T. sind Vorarbeiten erforderlich. Bei hydraulisch unterdimensionierten Leitungen ist der Einsatz der Sanierungstechnik nicht zielführend.

Reparatur ⊙ Beispiel: Kurzliner

Kurzliner können örtlich begrenzte Leitungsabschnitte abdichten und somit die Dichtheit der Leitungen lokal sicherstellen [17]. Das Bild unten zeigt die Reparatur mit Kurzlinern.

Reparatur mit Kurzlinern

Der zu reparierende Leitungsabschnitt muss standsicher und auch widerstandsfähig gegen mechanischen Angriff bei der Kanalreinigung sein (vgl. ATV-DVWK-M 143-7 [18]). Nur unter bestimmten Voraussetzungen kann die Standsicherheit des schadhaften Kanals durch eine Reparatur mit Kurzlinern verbessert werden (ATV-DVWK-M 143-7 [18]). Der umgebende Boden wird nicht nennenswert verbessert.

Mit Blick auf die Betriebssicherheit muss nach ATV-DVWK-M 143-7 [18] eine geringfügige Reduzierung des freien Kanalquerschnitts an der Reparaturstelle ebenso in Kauf genommen werden wie Betriebseinschränkungen während der Reparatur. Unregelmäßigkeiten im Altrohr wie z.B. starke Lageabweichungen können ohne Vorarbeiten (z.B. Fräsroboter) kaum beglichen werden.

Für Reparaturen wird von einer Nutzungsdauer von 2 bis 15 Jahren ausgegangen [11], wobei Erfahrungswerte von Kanalnetzbetreibern für fachgerecht eingebaute Kurzliner eher im zweistelligen Bereich liegen.

Kurzlining ist eine vergleichsweise kostengünstige Sanierungstechnik. Bereits für wenige Hundert Euro können in wenigen Stunden lokale Einzelschäden grabenlos abgedichtet werden. In der Regel reicht die Zugänglichkeit bereits über eine Revisionsöffnung aus. Demgegenüber stehen die relativ geringe Haltbarkeit, die i.d.R. nur abdichtende Funktion des Verfahrens und die ausschließlich örtlich begrenzte Reparatur, so dass keine vollständige Leitungssanierung erreicht wird. Kurzliner sind nicht bei jedem Schadensbild einsetzbar.

Verfahrensauswahl

Die Wahl des passenden Sanierungsverfahrens ist eng verknüpft mit einer möglichst hohen Effizienz der Sanierung mit Blick auf das Sanierungsziel. Eine hohe Effizienz bedeutet in diesem Fall eine hohe Wirksamkeit bei möglichst geringem Aufwand. Die Wirksamkeit der Sanierungsmaßnahme hängt dabei von der Leistung des Verfahrens mit Blick auf das jeweilige Sanierungsziel ab.

Welches Sanierungsverfahren zu wählen ist, hängt im Wesentlichen von Art, Ausmaß und Anzahl der Schäden ab. Maßgeblich für die Verfahrensauswahl sind außerdem die örtlichen Randbedingungen auf dem Grundstück wie z.B. die Lage der Schäden im Kanal (z.B. unter der Bodenplatte), der Leitungsverlauf, die Zugänglichkeit der Leitungen, Verlegetiefen, Anzahl und Krümmungsgrad der Bögen, Nennweiten und Werkstoffe, Grundwasserstand, Bodenart, Leitungsalter und die Möglichkeit zur Stilllegung von Entwässerungsgegenständen.

Eine effiziente Sanierung einer Grundstücksentwässerungsanlage wird häufig erst durch die Kombination verschiedener Verfahren erreicht. So können beispielsweise Rohrbrüche zunächst lokal durch Kleinbaugruben repariert und im Anschluss die gesamte Leitung z.B. durch einen Schlauchliner renoviert werden.

Im Zuge der Sanierungsplanung sind darüber hinaus weitere Überlegungen zur Verfahrensauswahl hilfreich. So kann beispielsweise die zukünftige Gebäudenutzung entscheidend für die Verfahrenswahl sein. Ist z.B. die Gebäudenutzung nur noch für einen kurzen Zeitraum vorgesehen, so bietet es sich eher an, Reparaturverfahren mit vergleichsweise kurzen Nutzungsdauern einzusetzen. Des Weiteren kann die Sanierung der Grundstücksentwässerung mit weiteren geplanten Baumaßnahmen auf dem Grundstück oder im Haus verknüpft werden. Ist z.B. die Erneuerung von Pflaster- oder Hofflächen geplant, kann es sich anbieten, die Abwasserleitungen in offener Bauweise mit zu erneuern. Auch die Schaffung von Zugänglichkeiten z.B. durch Revisionsschächte ist bei der Sanierungsplanung zu berücksichtigen.

Weitere Überlegungen: Hydraulik, Rückstau, Regenwasser

Im Zusammenhang mit der Sanierung der Grundstücksentwässerung sind außerdem weitere übergreifende Entwässerungsfragen zu berücksichtigen. Dies betrifft vor allem die hydraulische Auslastung, die Rückstausicherheit der Anlagen sowie Entwässerungsalternativen, wie z.B. Versickerung. Diese Themen gewinnen mit Blick auf eine wirkungsvolle Sanierungsplanung an Bedeutung. [19]

Im Vorfeld der Sanierung sollte die hydraulische Leistungsfähigkeit des Abwasserkanals überprüft werden. Sind die Kanäle und Leitungen zu klein für die aktuellen Belastungen, kann dies das Risiko von Rückstauschäden erhöhen. Auch die Verfahrensauswahl bei der Sanierung wird eingeschränkt. Eine Vielzahl älterer Kanäle wurde für Randbedingungen gebaut, die sich zwischenzeitlich grundlegend ändern konnten. Neue versiegelte Flächen, erhöhte Abflüsse bei Starkregenereignissen, neu angeschlossene Entwässerungsgegenstände, wie z.B. Duschen, Spül- und Waschmaschinen, können die Anlagen stärker auslasten. Auch (optisch) intakte Leitungen können somit aus hydraulischen Gründen dennoch sanierungsbedürftig sein. Die hydraulische Dimensionierung eines Kanals kann nach DIN 1986-100 [10] durchgeführt werden. Eine Erneuerung ist dann unter Berücksichtigung der so ermittelten Rohrquerschnitte und notwendigen Leitungsgefälle auszuführen. [19]

Infolge von Starkregenereignissen oder Verstopfungen können Rückstauereignisse auftreten. Aus dem öffentlichen Kanal heraus kann dabei Schmutzwasser durch ungesicherte Abläufe (Bodenabläufe, Toiletten etc.) in das Gebäude eindringen. Massive Schäden am Wohneigentum können die Folge sein. Rückstauereignisse und -schäden treffen die Grundstückseigentümer häufig völlig unvorbereitet. Viele Grundstücksentwässerungsanlagen wurden in der Vergangenheit ohne ausreichende Rückstausicherung gebaut. Bei Zunahme von folgenreichen Extremwetter-Ereignissen erhöhen sich auch die Schadensrisiken für die Eigentümer. Im Rahmen der Sanierung sollte der bestehende Rückstau-

schutz mit betrachtet werden. Reicht dieser nicht aus, sollte der Rückstauschutz bereits im Eigeninteresse des Grundstückseigentümers an die Regeln der Technik angepasst werden. Dies gilt auch dann, wenn die Leitungen ansonsten intakt sind. [19]

Sofern es die wasserwirtschaftlichen und örtlichen Randbedingungen zulassen, kann im Zusammenhang mit der Sanierung auch das Thema Regenwasserbewirtschaftung betrachtet werden. Wesentliche Einflussfaktoren sind neben dem Ortsrecht u.a. die Bodenbeschaffenheit, der Grundwasserflurabstand und die Freiflächenverfügbarkeit. Finanzielle Anreize für den Grundstückseigentümer ergeben sich, wenn für ihn Gebühreneinsparungen oder Kostenvorteile bei der Sanierung, z.B. durch Stilllegung nicht mehr benötigter Anlagenteile, zu erwarten sind. [19]

Qualitätssicherung

An dieser Stelle sei auf das Thema Qualitätssicherung bei der Sanierung der Grundstücksentwässerung hingewiesen. Im öffentlichen Bereich ist seit etwa zehn Jahren eine intensive Qualitätsdebatte bei der Kanalsanierung festzustellen. Öffentliche Netzbetreiber führen seitdem umfangreiche Qualitätssicherungsmaßnahmen z.B. bei Ausschreibung, Bauüberwachung und Abnahme aus (siehe auch LinerReport Seite 5).

Im Bereich der Grundstücksentwässerung hingegen liegt der Fokus häufig auf den Kosten der Sanierungsmaßnahme. Grundstückseigentümer wollen i.d.R. kostengünstig das Sanierungsziel erreichen (die Dichtheit nach den gesetzlichen Forderungen). Technische Aspekte wie z.B. die Qualitätssicherung und die erreichte Qualität der Sanierung spielen hierbei dann eine untergeordnete Rolle. Der Grundstückseigentümer ist i.d.R. technischer Laie und als Verantwortlicher der Sanierungsmaßnahme überfordert. Er ist dann auf das Fachwissen und die Beratung des beauftragten Unternehmers angewiesen.

Eine wesentliche Maßnahme zur Qualitätssicherung ist die Prüfung nach der Sanierung. Sanierte Leitungen sind je nach Verfahren nach unterschiedlichen Anforderungen abzunehmen. Hinweise geben z.B. DIN EN 1610 [5], DWA-A 139 [6] und DIN 1986-30 [13]. Erneuerte Leitungen sind nach DIN EN 1610 [5] und DWA-A 139 [6] mit einer TV-Inspektion und einer Druckprüfung mit Luft oder Wasser zu prüfen. Renovierte Kanäle sind i.d.R. auch nach DIN EN 1610 [5] und DWA-A 139 [6] in Verbindung mit DIN EN 752 [2] mit einer TV-Inspektion und Luft- oder Wasserdruck zu prüfen.[3] Reparierte Kanäle sind je nach Verfahren und Ausmaß der Reparatur entweder mit Luft- oder Wasserdruck nach DIN EN 1610 [5] und DWA-A 139 [6] oder optisch nach DIN 1986-30 [12] zu prüfen.

Zu beachten sind darüber hinaus die Bestimmungen der Bauordnungen der Länder [20] und die jeweiligen DIBt-Zulassungen, die z.T. zu den genannten Regelwerken abweichende Anforderungen stellen.[4]

Gemäß DIBt-Zulassungen sind auch einzelne Kurzliner als örtlich begrenzte Reparatur immer mit Luft oder Wasser nach DIN EN 1610 [5] zu prüfen. Nach DIN 1986-30 [12] reicht bei örtlich begrenzten Reparaturen die TV-Inspektion zur Abnahme aus, sofern diese auch vor der Sanierung als Prüfmethode anerkannt war. Ähnlich verhält es sich bei der Schlauchliner-Renovierung. Gemäß DIBt-Zulassungen ist je Schlauchliner neben der Abnahme nach DIN EN 1610 [5] zusätzlich eine Materialprobe zu entnehmen. Diese ist zur Abnahme im Labor auf mechanische Kennwerte und Dichtheit zu prüfen [21] (siehe Bilder unten). Diese Forderung hat im Jahr 2012 auch Eingang in das Regelwerk des DIN gefunden (vgl. DIN SPEC 19748 [16]). Welche Schlussfolgerungen sich aus den unterschiedlichen Angaben aus Normen bzw. Regelwerken und DIBt-Zulassungen ergeben, ist derzeit aber noch offen.

Für die Sanierung und Qualitätssicherung können Grundstückseigentümer technischen Rat z.B. bei einem Grundstücksentwässerungsberater einholen. Dieser kann u.a. bei der Sanierungsplanung, Ausschreibung, Bauüberwachung und Abnahme Hilfestellung geben. Zu beachten ist hierbei, dass die erbrachten Leistungen vom Grundstückseigentümer zu vergüten sind. Qualitätssicherung und die Dienstleistungen Dritter müssen daher im privaten Bereich in einem angemessenen Verhältnis zu den Kosten der gesamten Maßnahme stehen, damit diese Leistungen von Grundstückseigentümern in Anspruch genommen werden. Ein gewisses Mindestmaß an Qualitätssicherung muss jedoch bereits im Eigeninteresse des Grundstückseigentümers liegen. Schon allein zur Sicherung von Gewährleistungsansprüchen sollte auf eine Abnahme nach den technischen Regeln nicht verzichtet werden.

Qualitätssicherung an Schlauchlinerproben:
links: Baustellenprobe / mittig: Dichtheitsprüfung im Labor / rechts: Scheiteldruckversuch an Linerabschnitt

[3] Nach DIN EN 752 [2] müssen die Leistungsanforderungen an ein saniertes System prinzipiell denen an ein neues System entsprechen.

[4] Gemäß der Musterbauordnung müssen Bauprodukte, für die technische Regeln in der Bauregelliste A nach Absatz 2 bekannt gemacht worden sind und die von diesen wesentlich abweichen oder für die es allgemein anerkannte Regeln der Technik nicht gibt (nicht geregelte Bauprodukte), eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (DIBt-Zulassung), ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder eine Zustimmung im Einzelfall haben.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Qualitätsanforderungen mit der wachsenden Verbreitung der Verfahren entwickeln. Eine Qualitätsdebatte ist daher – ähnlich wie im öffentlichen Bereich – in den nächsten Jahren zu erwarten.

Zum Schluss

Ziel bei der Sanierung der Grundstücksentwässerung ist es, dichte, stand- und betriebssichere Abwasserleitungen über eine angestrebte Nutzungsdauer zu sichern. Grundsätzlich stehen in den Verfahrensgruppen Erneuerung, Renovierung und Reparatur verschiedene Sanierungstechniken zur Verfügung. Aus der Vielzahl an Sanierungstechniken ist unter Berücksichtigung der Schäden, der örtlichen Gegebenheiten und auch weiterer übergreifender Entwässerungsfragen die technisch und wirtschaftlich günstigste Lösung im Einzelfall auszuwählen.

Eine umfassende Qualitätssicherung, wie sie seit rund zehn Jahren aus dem öffentlichen Bereich bekannt ist, wird im privaten Bereich (noch) nicht betrieben. Qualitätsanforderungen entwickeln sich mit den Märkten, so dass in Zukunft auch in diesem Bereich weitere Entwicklungen zu erwarten sind.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass für die Überprüfung und Sanierung privater Abwasserleitungen Arbeitshilfen für Grundstückseigentümer gefragt sind. Städte und Gemeinden sollten insbesondere auch bei Planung und Umsetzung der Sanierung privater Abwasserleitungen Orientierung und Hilfestellung geben können. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, damit das Thema der Überprüfung und Sanierung von privaten Abwasserleitungen in Zukunft bei Politik und Grundstückseigentümer auf Akzeptanz trifft.

Arbeitshilfen für die Sanierung der Grundstücksentwässerung werden derzeit in einem Projekt durch das IKT erarbeitet [22].

Autor

Dipl.-Ing. Sebastian Beck
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

Literatur

[1] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts – Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der Fassung vom 1. März 2010.
[2] DIN EN 752 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag; Berlin, April 2008.
[3] Bosseler, B.; Beck, S.: Vom Schaden zur Sanierung – Bildreferenzkatalog und effiziente Sanierungstechniken für die Grundstücksentwässerung. Tagungsband zum 30. Bochumer Workshop 2012, „Kanalsanierung – vom Hausanschluss bis zum Abwasserkanal Emscher".
[4] Färber, D.; Bosseler, B.: Entwicklungsunterstützende Untersuchungen zur „Infiltrationsdichtheit" bei Werkstoffwechseln bzw. Übergängen insbesondere im Zusammenhang mit der Fremdwassersanierung. Endbericht zum Forschungsprojekt im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen; IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur; Gelsenkirchen, März 2011.
[5] DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen. Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag; Berlin, Oktober 1997.
[6] DWA-A 139 Einbau- und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Hennef, Dezember 2009.
[7] ATV-DVWK-A 127 Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Hennef, August 2000 (3. Auflage; korrigierter Nachdruck 4/2008).
[8] DIN EN 12056-1 Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen. Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag; Berlin, Januar 2001.
[9] DIN EN 12056-2 Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 2: Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung. Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag; Berlin, Januar 2001.
[10] DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Grundstücke und Gebäude – Teil 100: Bestimmungen zu DIN EN 12056 und DIN EN 752. Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag; Berlin, Mai 2008.
[11] Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinien). Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Hennef, Juli 2012 (8. Überarbeitete Auflage).
[12] DIN 1986-30 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 30: Instandhaltung. Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag; Berlin, Februar 2012.
[13] DIN EN 12056-4 Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 4: Abwasserhebeanlagen – Planung und Bemessung. Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag; Berlin, Januar 2001.
[14] IKT-Warentest „Hausanschluss-Liner II". Endbericht zum Warentest; im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW; IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur; Gelsenkirchen, März 2010.
[15] ATV-M 127-2 Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserkanälen und -leitungen mit Lining- und Montageverfahren. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Hennef, Januar 2000 (2. korrigierte Auflage Juli 2010).
[16] DIN SPEC 19748 Anforderungen an Schlauchliner zur Renovierung von Abwasser-Hausanschlussleitungen. Deutsches Institut für Normung e.V.; Beuth Verlag; Berlin, Mai 2012.
[17] IKT-Warentest Reparaturverfahren für Hauptkanäle. Endbericht zum Warentest; im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW; IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur; Gelsenkirchen, Juli 2009.
[18] ATV-DVWK-M 143-7 (2003) Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner und Innenmanschetten. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Hennef, April 2003.

[19] Beck, S.; Bosseler, B.: Konzeption zur Bürgerinformation und -einbindung zu § 61a LWG bzw. zu privaten Hausanschlüssen. Endbericht zu Phase I zum Forschungsprojekt im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen; IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur; Gelsenkirchen, Juli 2011 (unveröffentlicht).

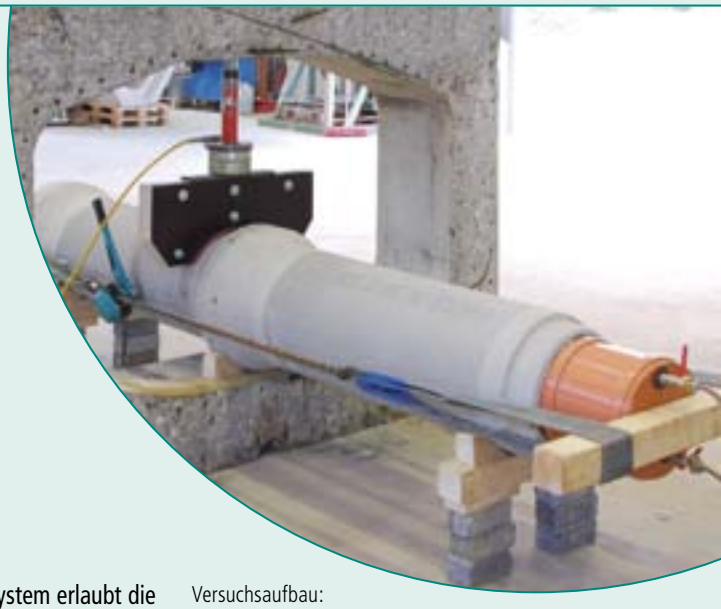
[20] Musterbauordnung (MBO) in der Fassung von November 2002.

[21] Bosseler, B.; Sokoll, O.; Diburg, B.; Beck, S.: Abnahme von Liningmaßnahmen - Materialnachweise und Bewertung der Linerqualität. Endbericht zum Forschungsprojekt; im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW; IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur; Gelsenkirchen, März 2009.

[22] Beck, S: Konzeption zur Bürgerinformation und -einbindung zu § 61a LWG bzw. zu privaten Hausanschlüssen. Phase II im Forschungsprojekt im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen; IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur; Gelsenkirchen (in Bearbeitung).

Anzeige

Dreimal besser als von Norm gefordert



Versuchsaufbau:
Einleitung einer Scherlast mittels Hydraulikzylinder

Das IKT führt an Fabekun-Kanalrohren Dichtheitsprüfungen unter extremen Bedingungen durch: Die Rohre und ihre Dichtungen halten sowohl unter vergrößerten Abwinkelungen als auch unter erhöhten Scherlasten deutlich länger dicht, als von der einschlägigen Norm gefordert.

Ein Rohrgraben ist nie ganz eben. Deshalb kommen Kanalrohre in den seltensten Fällen optimal zueinander zum Liegen. Leichte Abwinklungen in den Muffen sind eher die Regel als die Ausnahme. Und bei Verfüllung und Verdichtung treten Scherlasten in den Rohrverbindungen auf. Kanalrohre, die auch unter erschwerten Bedingungen wie vergrößerten Abwinklungen und erhöhten Scherlasten dicht bleiben, bieten eine größere Sicherheit beim Verlegen.

3-fache Normbelastung geprüft

Die Gebr. Fasel Betonwerke GmbH wollte nun wissen, wie viel Scherlast und Abwinklung ihrer Rohre und deren Dichtungen vertragen. Sie beauftragte das IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur mit zwei verschiedenen Dichtheitsprüfungen an Fabekun-Betonrohren DN 300. Geprüft wurde, bis zu welchen Abwinklungen und Scherlasten die Rohre noch dicht sind. Ergebnis: Die Fabekun-Rohre übertreffen die Mindestanforderungen aus der DIN EN 1916 um das Dreifache.

Die untersuchten Rohre setzen sich aus einem Beton-Außenrohr und einer Kunststoff-Auskleidung zusammen. Sowohl Beton- als auch Kunststoffkomponente sind jeweils mit einer Dichtung ausgestattet. Das Doppeldichtsystem erlaubt die Verlegung auch in Trinkwasserschutzgebieten.

Dichtheitsprüfung: Scherlast

Für die erste Prüfung, die Dichtheitsprüfung unter Scherlast, verlangt die Norm DIN EN 1916* eine Mindestbelastung von 9 Kilonewton – das entspricht in etwa dem Gewicht eines alten VW Käfer. Die IKT-Prüfer gingen jedoch weiter: Sie erhöhten die Scherlast in der Rohrverbindung zunächst auf 15 Kilonewton und dann weiter um jeweils 5 Kilonewton – bis zum Versagen. Dabei beträgt der Druck in der Rohrleitung 1 bar – der Druck einer zehn Meter hohen Wassersäule.

Ganz schön geknickt: Dichtheitsprüfung unter vergrößerter Abwinklung

Dichtheitsprüfung: Abwinkelung

Für die zweite Prüfung, die Dichtheitsprüfung unter Abwinklung gemäß DIN EN 1916, beträgt die Abwinkelung mindestens 42 Millimeter je Meter. Auch hier gingen die IKT-Prüfer über die Anforderungen der Norm deutlich hinaus: Die Abwinkelung in der Rohrverbindung wurde zunächst auf 50 mm pro Meter erhöht und anschließend um jeweils 10 mm pro Meter, bis ein Wasseraustritt sichtbar wurde. Der Druck in der Rohrleitung beträgt bei dieser Messung 2,5 bar.

*DIN EN 1916. Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton; Deutsche Fassung EN 1916:2002

Fazit der Prüfer

Die geprüften Betonrohre vom Typ „Fabekun" DN 300 bestehen die Dichtheitsprüfung bis zu einer Abwinkelung von 110 mm pro Meter. Dies entspricht der 2,6-fachen Normanforderung. Außerdem halten sie einer Scherlast von 30 Kilonewton stand – dem Gewicht von zwei modernen VW Passat. Hierbei übertreffen die Rohre die Mindestanforderung der Norm um das 3,3-fache. Damit sind die Fabekun-Rohre bezüglich der Dichtheit ihrer Rohrverbindungen deutlich besser als von der Norm gefordert.

Die akkreditierte IKT-Prüfstelle für Bauprodukte bietet Produktherstellern Erst- und Eignungsprüfungen, Norm-Materialprüfungen, Prüfungen im Rahmen von DIBt-Zulassungen, individuell abgestimmte Sonderprüfungen sowie unterstützende Prüfungen bei der Produkt- und Verfahrensentwicklung an.

Auskünfte erteilt Dipl.-Ing. Dieter Homann, Leiter der Prüfstelle, unter der Telefonnummer +49 (0) 209 17806-24 oder per E-Mail unter homann@ikt.de.

Rückblick: 1. Deutscher Tag der Kanalreinigung im IKT

Premiere: IKT-Geschäftsführer Dipl.-Ök. Roland W. Waniek begrüßte die Gäste zum 1. Deutschen Tag der Kanalreinigung.

Der 1. Deutsche Tag der Kanalreinigung im IKT in Gelsenkirchen bot eine abwechslungsreiche Mischung aus Vorträgen, Praxisvorführungen und Fachausstellung. Dabei stand stets der Bezug zur täglichen Praxis der Kanalreinigung im Vordergrund. Dafür gab es viel positives Feedback von Teilnehmern und Ausstellern.

Wenn der Kanal nicht sauber ist, stinkt es den Bürgern. Kanalreinigung ist deshalb eine zentrale Aufgabe für Abwassernetzbetreiber. Die Bedeutung dieses Themas spiegelte sich in der großen Resonanz auf den 1. Deutschen Tag der Kanalreinigung wieder: Mehr als 150 Gäste aus ganz Deutschland kamen am 25. und 26. September 2013 im IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur in Gelsenkirchen zusammen, um sich auf den neuesten Stand in Sachen Kanalreinigung zu bringen.

Vor allem die mächtigen Reinigungsfahrzeuge, die auf dem Außengelände des IKT versammelt waren, machten deutlich: Hier wird mit Hightech gearbeitet. Die optimale Kanalreinigung ist eine Wissenschaft für sich. Mit welcher Düse und welchem Druck geht man an welche Ablagerungen ran? Welche Fahrzeugausstattung ist sinnvoll? Was bringt eine Düse mit Kamera? Anlass zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch gab es zur genüge – und das Veranstaltungsprogramm ließ den Teilnehmern genug Zeit zum Fachsimpeln.

Vorträge mit Praxisbezug

Ein kompaktes Vortragsprogramm bildete den Rahmen der Veranstaltung. In seinem Einführungsvortrag befasste sich Tagungsleiter Dipl.-Ing. (FH) Serdar Ulutaş, MBA mit den heutigen Anforderungen an eine zeitgemäße Kanalreinigung. Er berichtete zudem aus dem von ihm organisierten Erfahrungskreis Kanalbetrieb, einem Netzwerk von rund 200 Kanalnetzbetreibern aus ganz Deutschland. Eine zentrale Erkenntnis aus dem Erfahrungskreis: Nur wer seine Fahrzeuge gut kennt, kann effizient reinigen und Spülschäden vorbeugen. Aus diesem Grund hat der Erfahrungskreis den IKT-Fahrzeug-Check ins Leben gerufen. Hierbei werden Druck und Durchfluss am Spülfahrzeug gemessen und aus den Ergebnissen Hinweise für die Spülpraxis abgeleitet.

Dipl.-Ing. Marco Schlüter (IKT) referierte zu dem aktuellen Stand in Sachen neue E DIN EN 14654-1 „Management von Kanalreinigungsarbeiten". Die Kanalreinigung wird zu einem integralen Bestandteil des Kanalmanagements. Dazu gehört die Entwicklung eines Reinigungsprogramms, die Ablagerungsbewertung und die begründete Auswahl der Reinigungsparameter. Schlüters Fazit: Die bedarfsorientierte Kanalreinigung entwickelt sich zukünftig mehr und mehr zum Standard.

Den Entwurf des neuen DWA-Merkblatts 197 „Ausschreibung von Kanalreinigungsleistungen" erläuterte Peter Prchal vom Zweckverband Abwasserentsorgung Rheinhessen. Das Merkblatt bietet eine Hilfestellung für die sichere Ausschreibung von Kanalreinigungsleistungen mit dem Hochdruckspülverfahren – sowohl für die regelmäßige Unterhaltungsreinigung als auch für die bedarfsorientierte Reinigung. Prchal wies darauf hin, dass neben einer guten Ausschreibung aber auch eine vertrauensvolle Zusammenarbeit und ein fairer Umgang miteinander maßgebend für den Reinigungserfolg sind – dazu gehöre auch eine angemessene Vergütung.

Klartext: Tagungsleiter Dipl.-Ing. (FH) Serdar Ulutaş, MBA moderierte die Diskussion über technische Features von Reinigungsfahrzeugen.

Anschaulich: Die Aussteller stellten ihre Produkte und Dienstleistungen vor.

Informativ: Beim Markt der Möglichkeiten stellen Anbieter ihre Produkte geführten Teilnehmergruppen vor.

Knackig: Am zweiten Tag der Veranstaltung erwartete die Gäste Leckeres vom Grill.

Ein ganzer Vortragsblock am zweiten Tag beschäftigte sich mit der bedarfsorientierten Kanalreinigung – dem aktuell heißesten Thema im Bereich der Kanalreinigung. Serdar Ulutaş präsentierte aktuelle Forschungsergebnisse des IKT. Starke Ablagerungen gibt es laut einer Umfrage nur in einem geringen Teil der Haltungen (12 Prozent). Hier müsste häufiger gereinigt werden. Für die Mehrheit der Haltungen wäre eine Verlängerung der Reinigungsintervalle durchaus möglich.

Einen Einblick in die Praxis bedarforientierter Kanalreinigung bot die Münchner Stadtentwässerung, die ihr Kanalreinigungsmanagement vorstellte. Außerdem berichteten die Stadtwerke Kevelaer von der Umstellung auf eine moderne Spülplanung, die sich am konkreten Reinigungsbedarf orientiert. Solche Erfahrungen aus der Praxis kamen bei den Teilnehmern besonders gut an.

Spritzig: Am gläsernen Kanal lässt sich die Funktionsweise der Spezialdüse am besten demonstrieren.

Im letzten Vortragsblock öffnete sich das Themenspektrum hin zum Kanalbetrieb. Hier ging es um wirksame Schädlingsbekämpfung, hilfreiche EDV-Systeme für das Störfall- und Beschwerdemanagement und notwendige Maßnahmen der Arbeitssicherheit. Die Präsentationen zu allen Vorträgen sind auf der IKT-Homepage unter www.ikt.de/1tdk_vortraege abrufbar.

Klartext beim Thema Fahrzeugtechnik

Besonders beliebt bei den Teilnehmern waren die Praxisvorführungen: Drei Abwasserbetriebe stellten auf dem Außengelände ihre Spülfahrzeuge vor und berichteten über ihre Erfahrungen mit den Maschinen. Bei der lebhaften Diskussion über Vor- und Nachteile der Modelle und der Ausstattungsmerkmale wurde Klartext geredet. Dabei ging es auch um kontroverse Fragen der Kanalreinigung: Selber machen oder ausschreiben? Was darf Qualität kosten? Maßnahmen und Investitionen zur Arbeitssicherheit?

Als Serdar Ulutaş den IKT-Fahrzeug-Check für Hochdruckspülfahrzeuge vorstellte, wurde das Außengelände zum Hochdruckgebiet. Am Objekt, einem Reinigungsfahrzeug, zeigte er, wie bei diesem Check-up für die Fahrzeugtechnik der Wasserdruck an der Düse und der Durchfluss gemessen werden. Diese Tests helfen den Abwasserbetrieben, ihre Fahrzeugtechnik optimal einzustellen. Der Service für Abwassernetzbetreiber und Reinigungsdienstleister wird regelmäßig im IKT in Gelsenkirchen angeboten, auf Wunsch aber auch beim Kunden vor Ort durchgeführt. Der nächste Fahrzeug-Check findet am 26. August 2014 im IKT statt (Kontakt: Dipl.-Ing. (FH) Serdar Ulutaş, MBA, Tel. +49 (0) 209 17806-32).

Fachausstellung mit Action

Einige der fast 20 Aussteller zeigten ihre Produkte in Aktion. Hier und da wurde es dabei etwas nass, wenn die Hersteller Druck auf die Reinigungsdüsen ihrer Spülfahrzeuge gaben. Die begleitende Ausstellung bot einen Überblick über den Markt innovativer Produkte für alle Anwendungssituationen der Kanalreinigung – von der Reinigungsdüse über Software-Lösungen und Inspektionstechnik bis zum kompletten Hochdruckspülfahrzeug. Beim Markt der Möglichkeiten hatten die Aussteller Gelegenheit, ihre Produkte und Dienstleistungen geführten Teilnehmergruppen vorzustellen.

Pro und Kontra: Kanalnetzbetreiber zeigen ihre Reinigungsfahrzeuge und diskutieren mit den Teilnehmern Vor- und Nachteile.

Kontrovers: Das Thema Kanalreinigung bietet noch manchen Anlass zu Diskussionen.

Doch es gab nicht nur Nahrung für den Kopf: Nach einer Brotzeit zur Begrüßung gingen die Gäste gestärkt in die Veranstaltung. Der erste Veranstaltungstag klang mit einem gemeinsamen Abendessen, mit Live-Musik und mit viel Gelegenheit für fachliche und weniger fachliche Gespräche aus. Am Mittag des zweiten Tages lieferten Würstchen, Koteletts und Steaks vom Grill genug Energie für den letzten Vortragsblock und den Heimweg.

Ausblick: 2. Tag der Kanalreinigung

Das Veranstaltungskonzept mit dem intensiven Praxisbezug kam gut an. „Eine tolle Mischung! Informativ, abwechslungsreich und dabei total entspannt", lautete das Fazit eines Teilnehmers. „Der beste 1. Tag der Kanalreinigung aller Zeiten", scherzte ein anderer Gast, der sich über die gelungene Veranstaltung freute. „Ehrlich! Super!" Der Termin für den 2. Deutschen Tag der Kanalreinigung steht übrigens auch schon fest: Interessierte können sich den 2. und 3. Juli 2014 vormerken.

Die Teilnehmer erwartet wieder ein vielfältiges Vortragsprogramm, eine große Fachausstellung mit Dienstleistern und Herstellern und ein Markt der Möglichkeiten mit interessanten Kurzportraits der Aussteller.

Deshalb steht beim 2. Deutschen Tag der Kanalreinigung die Praxis im Vordergrund:

- Kanalreinigung: Was ist neu? Was hat sich bewährt?
- Reinigungsfahrzeuge: Was müssen sie leisten? Welche Innovationen stehen an?
- Geruchsbelästigung: Lässt sich Geruch vermeiden? Wenn ja, wie?

Das detaillierte Programm und die Anmeldeunterlagen finden Sie im Internet: www.ikt.de/kanalreinigung2014

Die schönsten Fotos vom 1. Tag der Kanalreinigung gibt es auf Facebook zu sehen. Man muss auch gar nicht bei Facebook angemeldet sein, um die IKT-Seite unter www.facebook.com/IKTonline anschauen zu können.

IKT-Veranstaltungsprogramm 2014

Auch in diesem Jahr bietet das IKT wieder eine Fülle von Veranstaltungen rund um die unterirdische Infrastruktur an. Damit profitieren noch mehr Fachleute von den Erkenntnissen aus den zahlreichen Forschungsprojekten, Prüfungen und Warentests.

Alle IKT-Veranstaltungen mit Programm und Anmeldeunterlagen finden Sie im Internet: www.ikt.de/veranstaltungen

Die Termine im zweiten Halbjahr:

- **14. Mai 2014**
  IKT-Seminar „Kanalreinigung nach DIN"

- **15. Mai 2014 in Mainz**
  Seminar „Neue DIN 1986-30"

- **15. bis 23. Mai 2014**
  IKT-Lehrgang
  „Zertifizierter Berater Grundstücksentwässerung"

- **21. und 22. Mai 2014 in Steinhagen bei Bielefeld**
  IKT-Workshop „Rückstau, Hydraulik, Überflutung und Regen"

- **27. und 28. Mai 2014**
  IKT-Kompakt-Seminar Kanal- und Leitungsbau

- **28. Mai 2014 in Hannover**
  Seminar „Neue DIN 1986-30"

- **2. Juni 2014**
  IKT-Seminar Bodenmanagement im Leitungsbau

- **17. bis 18. Juni 2014**
  IKT-Lehrgang zur neuen DIN SPEC 19748 für Hausanschlussliner

- **24. und 25. Juni 2014**
  IKT-Lehrgang „Sanierung von Abwasserschächten – kompakt"

- **25. Juni 2014 in Köln**
  5. Deutscher Tag der Grundstücksentwässerung

- **2. und 3. Juli 2014**
  2. Deutscher Tag der Kanalreinigung

- **13. und 14. August 2014**
  Seminar „Neue DIN 1986-30"

Fragen
- zum Programm?
- zu einzelnen Veranstaltungen?
- zu unseren Themen?

Wenden Sie sich bitte an
Dipl.-Ing. Sebastian Beck
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH
Tel.: +49 (0) 209 17806-21
E-Mail: beck@ikt.de

- **26. August 2014**
  Fahrzeug-Check für Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge

- **17. bis 18. September 2014**
  IKT-Forum „Praxistage Kanalsanierung und Kanalreparatur"

- **15. bis 16. Oktober 2014**
  IKT-Seminar „DIN EN 1610"

- **21. und 22. Oktober 2014**
  IKT-Workshop „Kanalreparatur in Theorie und Praxis"

- **28. bis 30. Oktober 2014**
  IKT-Lehrgang „Kanalbetrieb"

- **11. und 12. November 2014**
  IKT-Seminar „Umgang mit Dränagewasser von privaten Grundstücken"

- **19. und 20. November 2014**
  IKT-Workshop „Rückstau, Hydraulik, Überflutung und Regen"

- **25. bis 26. November 2014**
  IKT-Workshop „Bedarfsorientierte Kanalreinigung"

- **27. November 2014**
  IKT-Seminar „Kanalreinigung nach DIN"

- **4. bis 12. Dezember 2014**
  IKT-Lehrgang
  „Zertifizierter Berater Grundstücksentwässerung"

- **17. und 18. Dezember 2014**
  Seminar „Neue DIN 1986-30"

- **17. und 18. Dezember 2014**
  IKT-Kompakt-Seminar Kanal- und Leitungsbau

Universität Hannover ernennt Bert Bosseler zum Honorarprofessor

Neuer Honorarprofessor:
PD Dr.-Ing. Bert Bosseler (IKT) erhält die Ernennungsurkunde zum Honorarprofessor aus den Händen des Universitäts-Präsidenten, Prof. Dr. Erich Barke (links)

Die Leibniz Universität Hannover hat den Wissenschaftlichen Leiter des IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur, PD Dr.-Ing. Bert Bosseler, zum Honorarprofessor bestellt. Bosseler lehrt seit dem Jahr 2006 an der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie das Fach Kanal- und Leitungsbau.

In seinen Vorlesungen schlägt Bosseler die Brücke zwischen der praxisorientierten Forschung des IKT und der akademischen Ausbildung von Bauingenieuren. Seine Vorlesungen werden auch von zahlreichen ausländischen Stipendiaten besucht, die künftig für die Abwasserinfrastruktur ihrer Heimatländer verantwortlich sein werden.

Im Jahr 2010 habilitierte sich Bosseler mit einer Schrift über die „Prüfung und Bewertung von Produkten und Verfahren zum Bau und zur Instandhaltung unterirdischer Kanäle und Leitungen". Grundlage dafür sind die umfassenden Erkenntnisse aus Forschung, Materialprüfung und Warentests des IKT.

Die Urkunde zum Honorarprofessor überreichte Prof. Dr. Erich Barke, Präsident der Universität Hannover. Diese Ernennung unterstreicht die erfolgreiche Kooperation zwischen der Universität Hannover und dem IKT. Als Wissenschaftlicher Leiter des Gelsenkirchener Instituts setzt Bosseler auch künftig auf die enge Verknüpfung zwischen praxisorientierter Forschung und Lehre.

Bild: Leibniz Universität Hannover, Referat für Kommunikation und Marketing

IKT: DIBt-benannte Prüfstelle für wasserdurch
IKT 2
Geprüft.
Auftraggeber:
Prüf-Norm:
Prüfbericht-Nr.:
Datum:
www.ikt.de
SEHR

Was macht das IKT?

Das IKT ist ein neutrales, unabhängiges und gemeinnütziges Institut. Es arbeitet praxis- und anwendungsorientiert an Fragen des unterirdischen Leitungsbaus. Schwerpunkt ist die Kanalisation. Das IKT führt Forschungsprojekte, Prüfungen, Warentests, Beratungen und Seminare für Bau, Betrieb und Sanierung unterirdischer Infrastruktureinrichtungen durch.

Hauptzielgruppe sind Betreiber öffentlicher und privater Leitungsnetze. Die Tätigkeitsfelder des IKT orientieren sich in erster Linie an Fragestellungen und Problemen der Netzbetreiber. Dies ergibt sich aus dem Gründungsauftrag des Instituts aus dem Jahr 1994, nämlich wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse für eine wirtschaftliche, technisch innovative, umwelt- sowie bürgerfreundliche Errichtung, Sanierung und Unterhaltung von Leitungsnetzen zu erarbeiten.

Für Unternehmen aus der Branche leistet das IKT weitere Hilfestellungen bei Prüfung und Erprobung neuer Produkte und Verfahren.

Die Tätigkeitsfelder des IKT sind:

- Praxisorientierte Forschung
- Bauüberwachung, Materialprüfung und Durchfluss-Messung
- Vergleichende Warentests
- Netzwerkorganisation
- Weiterbildung
- Beratung und Gutachten

Praxisorientierte Forschung

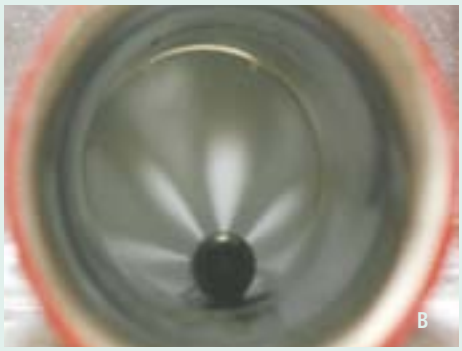
Die anwendungsbezogene Forschung des IKT dient überwiegend der Lösung von Fragestellungen der Netzbetreiber. Um deren Probleme und offenen Fragen zu erfassen, steht das IKT ständig in engem Kontakt mit ihnen.

Netzbetreiber-Lenkungskreise begleiten alle IKT-Forschungsprojekte. Mitglieder der Lenkungskreise wählen die zu untersuchenden Produkte aus, legen die Randbedingungen der Versuche fest und werden regelmäßig aus erster Hand über aktuelle Erkenntnisse und Entwicklungen informiert.

Hydraulikzylinder im IKT-Großversuchsstand

IKT-Vortriebssimulator, DN 1600

IKT-Dienstleistungen



A Blick in einen Abwasserschacht
B HD-Düse im Kanal
C Wurzeleinwuchs im Kanal

In Forschungsprojekten erfolgt zunächst eine gründliche Analyse der Problemstellung. Anschließend werden praxistaugliche Lösungen erarbeitet, die in Pilotbaustellen umgesetzt werden oder in Handlungsanweisungen und Empfehlungen für Netzbetreiber münden.

Forschungsthemen:

- Kanalbetrieb
- Kanalreinigung
- Grundstücksentwässerung
- Kanalsanierung
- Abwasserdruckleitungen
- Abwasserschächte
- Kanal- und Leitungsbau
- Rohrvortrieb
- Wurzeleinwuchs
- HDD-Spülbohrung
- Dränagesysteme
- Regenwasser
- Asset Management
- Breitband-Infrastruktur

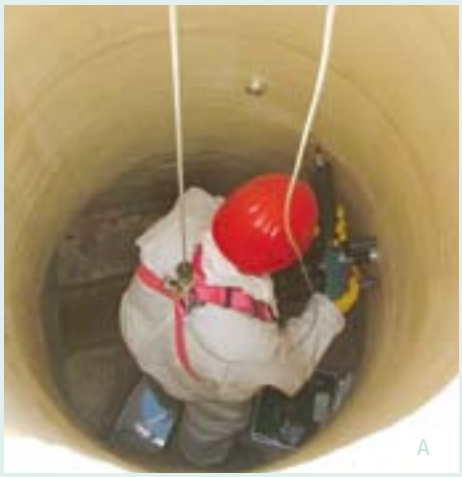
Bauüberwachung, Materialprüfung und Durchfluss-Messung

Die Erkenntnisse der IKT-Forschung fließen über kurze Wege in die weiteren Aktivitäten des Instituts ein.

Das IKT bietet Netzbetreibern qualitätssichernde praxisnahe Produkt- und Systemprüfungen, Bauüberwachungen, Durchfluss-Vergleichsmessungen an Kläranlagen, Regenbecken und Stauraumkanälen, Kalibrierung von Durchflussmess- und Regeleinrichtungen sowie Prüfungen nach Eigenkontrollverordnungen der Länder an.

Die drei Prüfstellen des IKT

Prüfstelle für Bauprodukte	Prüfstelle für Durchfluss-Messungen	Prüfstelle für wasserdurchlässige Flächenbeläge
Akkreditiert D-PL-18196-01-00 DIBt-anerkannt • Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle	**Staatlich anerkannt** • nach EKVO Hessen • nach SüwV-Kom NRW	**DIBt-benannt**
Schwerpunkte • Materialprüfung (Kunststoffe, Beton, Steinzeug, Schlauchliner) • Bauüberwachung • Qualitätssicherung (z.B. von Kanal- und Schachtsanierungen) • Prüfinstitut für bauaufsichtliche Zulassungen des DIBt	**Schwerpunkte** • Vergleichsmessungen an Kläranlagen, Regenbecken, Stauraumkanälen • Kalibrierungen von Durchflussmess- und Regeleinrichtungen • Prüfungen nach SüwVKan und SüwV-Kom • Fremdwasser-Bestimmung • Gutachten	**Schwerpunkte** • Eignungsprüfung von Flächenbelägen • Überprüfung der Wasserdurchlässigkeit • Bestimmung des Schadstoffrückhalts • DIBt-Zulassungsprüfung



A Haftzugprüfung an einem beschichteten Schacht
B Scheiteldruckprüfung
C Standsicherheitsuntersuchung in einem Eiprofil

Darüber hinaus können für Produkthersteller Erst- und Eignungsprüfungen, Norm-Materialprüfungen, DIBt-Zulassungen, individuell abgestimmte Sonderprüfungen sowie unterstützende Prüfungen bei der Verfahrensentwicklung durchgeführt werden. Die Prüfungen werden durch die drei Prüfstellen des IKT durchgeführt:

- Prüfstelle für Bauprodukte
- Prüfstelle für Durchfluss-Messungen
- Prüfstelle für wasserdurchlässige Flächenbeläge

Vergleichende Warentests

Eine besondere Spezialität des IKT sind vergleichende Warentests, in denen Produkte und Verfahren unter Labor- und Praxisbedingungen auf Herz und Nieren geprüft werden. Jeder Warentest wird von einer Gruppe von Netzbetreibern getragen. Entscheidungen über Testinhalte, -verfahren und -kriterien sowie die abschließende Bewertung trifft die Gruppe gemeinsam in einem Steuerungsgremium. So ist sichergestellt, dass die Tests praxisnah, neutral und unabhängig von Firmeninteressen verlaufen.

Die Ergebnisse liefern den Netzbetreibern solide und verlässliche Informationen über Stärken und Schwächen der am Markt angebotenen Produkte. So können sie ihre Kaufentscheidungen auf Basis von harten Fakten statt allein aufgrund der Herstellerwerbung treffen. Gleichzeitig bieten die IKT-Warentests den Anbietern Anhaltspunkte zur Verbesserung der getesteten Produkte und Verfahren und damit auch zur Stärkung ihrer Marktstellung.

Netzwerkorganisation

Das IKT versteht sich mehr und mehr auch als Plattform für Netzwerke. Bereits seit Sommer 2008 gibt es das Kommunale Netzwerk Grundstücksentwässerung – KomNetGEW. Zentrales Anliegen der rund 65 Mitgliedskommunen ist die bürgerfreundliche Umsetzung der Dichtheitsprüfung gemäß § 61a LWG NRW. Unter der Leitung des IKT werden Materialien für Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerberatung zentral erarbeitet und allen Teilnehmern zur Verfügung gestellt. Daneben hat das KomNetGEW inzwischen mehrere Hundert Berater Grundstücksentwässerung und Sachkundige Dichtheitsprüfer zertifiziert.

Im Jahr 2011 hat sich der Erfahrungskreis Kanalbetrieb im IKT neu gegründet. Er bietet allen Abwasserbetrieben die Möglichkeit für einen intensiven Erfahrungsaustausch. Die Ergebnisse aus Workshops, Arbeitskreisen und Recherchen werden vom IKT strukturiert und zusammengefasst.

Netzbetreiber begutachten ausgebaute Probekörper

Aufbau eines Leitungsnetzes im IKT-Großversuchsstand

Netzwerk-Mitglieder finden gemeinsam Wege

IKT-Dienstleistungen

Weiterbildung

Das IKT hat sich inzwischen auch als Schulungs- und Weiterbildungsinstitut einen Namen gemacht. In Workshops, Lehrgängen, Seminaren und Fachtagungen werden verschiedenen Themen zu Bau, Betrieb und Sanierung von unterirdischen Leitungsnetzen behandelt. Beispielsweise sind bereits rund 350 Zertifizierte Berater Grundstücksentwässerung bundesweit im IKT ausgebildet und auch der Deutsche Tag der Grundstücksentwässerung hat sich als fester Punkt im Veranstaltungskalender der Branche etabliert. Ein neuer Termin, den es sich zu notieren lohnt, ist der Deutsche Tag der Kanalreinigung. Schulungen zu tagesaktuellen Themen der Abwasserwirtschaft wie zum Beispiel Schachtsanierung und Arbeitssicherheit runden das Weiterbildungsprogramm im IKT ab.

Beratung und Gutachten

Auf Basis der Erkenntnisse aus den Tätigkeitsfeldern forschen, prüfen und testen bietet das IKT Unterstützungsleistungen für Kanalnetzbetreiber an, die auf die individuellen Fragen der Netzbetreiber ausgerichtet sind (z.B. Baustellenanalysen, Machbarkeitsstudien, Moderation und Mediation, technisch-wirtschaftliche Bewertungen, ökonomisch-soziale Kostenanalysen). Darüber hinaus werden wissenschaftlich fundierte Gutachten angeboten, auf die Gerichte, öffentliche und private Netzbetreiber, Bauunternehmen, Produkthersteller und Ingenieurbüros zurückgreifen können (z.B. Schadensgutachten, Gerichtsgutachten, außergerichtliche Schlichtungen). Nachfolgend wird eine Übersicht über die konkreten Beratungsleistungen in den einzelnen Kompetenzbereichen gegeben:

Kanalreinigung/Kanalbetrieb

Praxistage im Kanalbetrieb, Check von Ausschreibungsunterlagen, Begutachtung von Schäden durch Kanalreinigung (z.B. Rückstau, Kellerflutungen etc.), Ursachenanalyse von Reinigungsschäden an Abwasserleitungen, Analyse von Funktionsstörungen (Abflusshindernisse, Verstopfungen), Bewertung von Reinigungsstrategien, Empfehlungen zur schonenden Kanalreinigung, Erstellen von Marktübersichten, Empfehlungen zur Hochdruckspülbeständigkeit von Rohrprodukten, Organisation und Moderation regionaler Interessenverbunde von Netzbetreibern, Optimierung des Berichtswesens.

Schulung und Weiterbildung im IKT

Beratungsleistungen des IKT

Kanalneubau

geschlossene Bauweise (Rohrvortrieb), offene Bauweise (Verbau, Rohrgraben), statische Berechnungen (Standfestigkeit), Bohrkernentnahme und -prüfung (Materialprüfung), Schadensdokumentation und -beurteilung, Aufnahme und Bewertung des Ist-Zustandes von Neubaumaßnahmen

Schachtsanierung

Auswahl von Sanierungsverfahren, Qualitätssicherung von Sanierungsmaßnahmen, Erfassung und Bewertung der Sanierungsqualität, Analyse und Begutachtung von Sanierungsschäden, praxisnahe Eignungsprüfung von Sanierungssystemen

Kanalsanierung

Qualitätssicherung von Sanierungsmaßnahmen, Empfehlungen zum Einsatz moderner Werkstoffe in der Kanalsanierung (insbesondere Kunststoffe), Schlauchliner, Partliner und Beschichtungsverfahren, Analyse und Begutachtung von Sanierungsschäden

Grundstücksentwässerung

geschlossene Bauweise (Sanierung von Anschlussstellen und Leitungen), offene Bauweise (Rohrverlegung, Anbindung an Hauptkanäle), Funktionsstörungen (Abflusshindernisse, Verstopfungen), Schadensdokumentation und -beurteilung, Aufnahme und Bewertung des Ist-Zustandes

Wasserdurchlässige Flächenbeläge

Versickerungsleistung, Schadstoffrückhalt, Abflussverhalten, DIBt-Zulassungen

Wurzeleinwuchs in Kanalisationen

Baumbestimmung anhand von Proben eingewachsener Wurzeln, Dokumentation und Bewertung von Schadensfällen, Empfehlung zur Entfernung eingewachsener Wurzeln und zur Sanierung von Schäden

Berichtswesen und Eigenkontrollverordnung

Beratung zur Umsetzung gesetzlicher Vorgaben (EKVO, SüwVKan), Dokumentation und Optimierung von Aufbau- und Ablauforganisation, anforderungsgerechte Aktualisierung von Dienst- und Betriebsanweisungen, Vervollständigung und Systematisierung des Berichtswesens, Abstimmung mit zuständigen Überwachungsbehörden

Durchfluss- und Vergleichsmessungen

Überprüfung von Messeinrichtungen an Regenbecken und Kläranlagen, Vergleichsmessungen vor Ort mit modernsten, regelmäßig kalibrierten Messgeräten, Messung von Fremdwasser, Bestimmung von Fremdwasserquellen und -ursachen

Wirtschaftlichkeit

Kosten-/Nutzen-Analysen für grabenlose und offene Bauweisen, Bewertung von Investitions- und Sanierungsstrategien, wirtschaftliche Bewertung von Kanalnetzen und deren Bauwerke, Maßnahmen zur Kostensenkung und betriebswirtschaftlichen Optimierung, volks- und betriebswirtschaftliche Analysen

Kontakt

Bei Fragen zu unseren Dienstleistungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur gemeinnützige GmbH
Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen
Tel.: +49 (0) 209 17806-0
Fax: +49 (0) 209 17806-88
www.ikt.de
info@ikt.de

Veröffentlichungen

Download: www.ikt.de

IKT-Forschungsberichte

Umgang mit Dränagewasser von privaten Grundstücken – pragmatische Lösungsansätze und Argumentationshilfen (Download: www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/kanal.htm)
November 2012

Untersuchungen zur bedarfsorientierten Kanalreinigung unter Nutzung betrieblicher Synergien – Phase 1
August 2012

Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung in Trennsystemen – Umsetzung des Trennerlasses (Download: www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/niederschlag.htm)
November 2011

Untersuchungen zu Hafteigenschaften von Kurzlinern auf unterschiedlich vorbehandelten Oberflächen und Einsatz ausgewählter Reparaturverfahren unter äußerem Wasserdruck
September 2011

Sanierung von Abwasserschächten: Untersuchung von Materialien und Systemen zur Abdichtung und Beschichtung
April 2011

Entwicklungsunterstützende Untersuchung zur „Infiltrationsdichtheit" bei Werkstoffwechseln bzw. Übergängen insbesondere im Zusammenhang mit der Fremdwassersanierung
Phase I: Abnahmekriterien und Prüfprogramm
März 2011

Inspektion und Zustandserfassung von Abwasserdruckleitungen und -dükern
Phase I
Februar 2011

Qualitätssicherung beim Rohrvortrieb durch kontinuierliche Fugenvermessung
Dezember 2009

Abnahme von Liningmaßnahmen
März 2009

MIBAK: Mindestüberdeckung und Belastungsansätze für flach überdeckte Abwasserkanäle (gemeinsam mit der Fachhochschule Münster)
Dezember 2008

Zustands-, Prozess- und Wirkungsanalyse zur Entwicklung einer bedarforientierten Reinigungsstrategie für Kanalnetze (gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum)
Dezember 2008

Entwicklung eines Prüfverfahrens für Schachtkopfmörtel
September 2007

Untersuchung des Abfluss- und Versickerungsverhaltens wasserdurchlässiger Flächenbeläge
August 2007

EPS-Bettungskissen in der offenen Bauweise
August 2007

Der IKT-Vortriebssimulator – Entwicklung, Bau, Versuche und Ergebnisse
Juli 2007

Wurzeleinwuchs in Abwasserleitungen und Kanäle: Ergänzende Feldversuche
Juni 2007

Wurzeleinwuchs in Abwasserleitungen und Kanäle: Ergänzungsvorhaben
Juni 2007

Pilotstudie Inspektion teilgefüllter Kanäle
Juni 2007

Kanal- und Baugrunderkundung im nicht begehbaren Bereich
April 2007

Abwasserdruckleitungen: Möglichkeiten und Verfahren zur Reinigung
Dezember 2006

Dränagewasser von Privatgrundstücken Umweltgerecht sammeln und ableiten Pilotprojekt der Stadt Billerbeck
Juni 2006

Einsatz von Bettungs- und Verfüllmaterialien im Rohrleitungsbau (gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum)
April 2006

Anschlusskanäle und Grundleitungen Schäden, Inspektion, Sanierung
Dezember 2005

Profilierte Großrohre aus Kunststoff
Oktober 2005

„Sandwich-Beschichtung für Abwasserschächte"
Teil I: Werkstoff- und Verfahrensprüfungen sowie Grundlagen der Berechnung
Juni 2005

Einsatz eines neuartigen Verfahrens zur Zustandserfassung von Hausanschluss- und Grundleitungen bei Netzbetreibern in NRW
Mai 2005

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von Abwasserschächten
Februar 2005

Prüfung wasserdurchlässiger Flächenbeläge nach mehrjähriger Betriebsdauer
Februar 2005

Kanalreinigung
Düsen, Drücke, Hochdruckstrahlen
Dezember 2004

Veröffentlichungen

Download: www.ikt.de

IKT-Forschungsberichte (Fortsetzung)

Wärmegewinnung aus Abwasserkanälen
Dezember 2004

Wurzeleinwuchs
in Abwasserleitungen und Kanäle
(gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum)
Juli 2004

Einsatz der Ejektortechnik
bei der Dükerreinigung und -inspektion
Juni 2004

Neue Methode zur Schwallspülung „Spülsack"
Vorbereitung für den Praxiseinsatz
Mai 2004

Stahlbetonrohre in offener Bauweise
Februar 2004

Sanierung von Hausanschlussleitungen
Pilotprojekt Stadt Würselen
Januar 2004

Koordination von Planungs- und Baumaßnahmen zur Fremdwasserverminderung
im öffentlichen und privaten Bereich
Dezember 2003

Umsetzung der Selbstüberwachungsverordnung Kanal (SüwV Kan) bei den kommunalen Netzbetreibern und Wasserverbänden in NRW
Dezember 2003

Qualitätseinflüsse Schlauchliner:
Stichproben-Untersuchung an
sanierten Abwasserkanälen
Dezember 2003

Erneuerung mit dem Berstverfahren:
Bemessung, Prüfung und Qualitätssicherung
von Abwasserrohren
November 2003

Quantitative Inspektion von
Abwasserkanälen und -leitungen mittels
geophysikalischer Verfahren
September 2003

Zustandserfassung und Dichtheitsprüfung
von Hausanschluss- und Grundleitungen
Juli 2003

Eignungsprüfung von Verfahren zur
Sanierung von Schachtabdeckungen
November 2002

Einsatz mikrobiologischer
Produkte in Fettabscheidern
September 2002

Entwicklung eines Elastomerrings
zur Sanierung von Schachtabdeckungen
Juli 2002

Unterirdischer Vortrieb von Stahlbetonrohren
mit Rechteckquerschnitt, Teil 2
März 2002

Erfassung und Auswertung von Erfahrungen
mit der Umsetzung der Selbstüberwachungsverordnung Kanal – SüwV Kan
September 2001

Durchflussmesseinrichtungen
von Regenentlastungsbauwerken
Juli 2001

Bundesweite Umfrage zur Sanierung von
Schachtbauwerken im Bereich der Abwassertechnik – mittels Beschichtungsverfahren
Juli 2001

Ermittlung und Eliminierung von Fremdwasserquellen aus Kanalisationsnetzen
Juni 2001

Untersuchung der Qualität ausgeführter Kanalsanierungen am Beispiel der Schlauchverfahren
März 2001

Ökologische Auswirkungen von Wurzeleinwuchs in Abwasserkanälen und -leitungen und ökonomische Maßnahmen zur Schadensvermeidung und Sanierung
März 2001

Infektionsgefahr durch Austrag von Krankheitserregern aus Einsteigschächten von Kanalisationen durch Aerosole
Dezember 2000

Fremdwasser durch Drainageanschlüsse
März 1995

IKT-Warentests

IKT-Warentest „Geruchsfilter"
April 2010

IKT-Warentest „Hausanschluss-Liner"
März 2010

IKT-Warentest „Reparaturverfahren für Hauptkanäle"
Juli 2009

IKT-Warentest „Hausanschluss-Liner"
November 2005

IKT-Warentest „Inspektionssysteme für Grundstücksentwässerungsnetze"
September 2005

IKT-Warentest „Reparaturverfahren für Anschluss-Stutzen"
Haupttest Juni 2004, aktualisiert um weitere Produktprüfungen Februar 2006

IKT-Warentest „Hausanschluss-Stutzen"
Haupttest Juni 2002, aktualisiert um weitere Produktprüfungen Mai 2011

IKT-LinerReport

IKT-LinerReport 2013

10 Jahre IKT-LinerReport
Februar 2014

Seit 2004 berichtet die IKT-Prüfstelle jährlich über die Ergebnisse ihrer Schlauchliner-Prüfungen. Sind Schlauchliner heute besser? Welche Trends lassen sich erkennen? Und wie sieht es aktuell aus?

IKT-LinerReport 2012

Auf Wanddicken achten
Januar 2013

Die Linerqualität liegt weiterhin auf hohem Niveau. Drei von vier Prüfkriterien fallen sehr gut aus. Nur die Wanddicke hinkt hinterher – mit möglichen Risiken für Dauerhaftigkeit und Statik.

IKT-LinerReport 2011

Schlauchliner-Qualität auf Jubiläums-Hoch
Januar 2012

Zu seinem 40. Geburtstag präsentiert sich das Schlauchliner-Verfahren in Bestform. Die Prüfergebnisse 2011 übertreffen das Vorjahresniveau deutlich.

IKT-LinerReport 2010

Schlauchliner bei Wasser-Dichtheit immer besser
Februar 2011

Prüfergebnisse 2010 insgesamt auf hohem Niveau. Wasser-Dichtheit erneut besser, statische Kennwerte gleich bleibend gut. Lediglich bei Wanddicke schwächere Ergebnisse als im Vorjahr.

IKT-LinerReport 2009

Dicht dank Innenfolie: Quantensprung bei Wasser-Dichtheit
September 2010

Schlauchliner weisen im Durchschnitt nur noch geringe Fehlerquoten auf. Besonders bei der Dichtheit sind die Ergebnisse deutlich besser geworden. Innenfolien können einen wichtigen Beitrag leisten.

IKT-LinerReport 2008

Schlauchliner-Qualität: Tendenz uneinheitlich
Januar 2009

Verbesserten sich Schlauchliner 2007 noch auf breiter Front, so sind 2008 sowohl Fort- als auch Rückschritte zu verzeichnen. Wo können einzelne Linersysteme besser werden?

IKT-LinerReport

IKT-LinerReport 2007

Schlauchliner-Qualität 2007: Besser als im Vorjahr
Januar 2008

Erfreuliche Entwicklung: Der diesjährige IKT-LinerReport vermeldet höhere Qualitätsniveaus auf Baustellen. Prüfergebnisse sind im Durchschnitt besser geworden. Die Qualitätsdebatte zeigt Wirkung.

IKT-LinerReport 2006

Schlauchliner: Glas klar im Vorteil?
Februar 2007

Kommt es beim Schlauchlining nur auf das Material an? Welche Qualitäten erzielen Sanierer mit welchem Linertyp? Zum dritten Mal liegt der IKT-LinerReport vor. Er zeichnet für 2006 ein differenziertes Bild.

IKT-LinerReport 2004/2005

Die Spanne weitet sich
Januar 2006

Zum zweiten Mal präsentiert das IKT eine statistische Auswertung seiner Schlauchliner-Datenbank. Seit dem ersten LinerReport haben sich einige Trends verfestigt, aber auch neue Entwicklungen ergeben.

IKT-LinerReport 2003/2004

Prüfergebnisse von der Baustelle
September 2004

Viele Hundert Baustellenproben von Schlauchlinern hat die IKT-Prüfstelle in 2003 und 2004 geprüft. Eine Auswertung der IKT-Linerdatenbank zeigt nun, welche Sanierungsfirmen wie abgeschnitten haben.

Veröffentlichungen

IKT-Ergebnisse 2013 Heft 1

Oktober 2013
DIN A4 broschiert
88 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- IKT-LinerReport 2012: Auf Wanddicken achten
- IKT-Forschungsprojekt zur bedarfsorientierten Kanalreinigung
- Umgang mit Dränagewasser von privaten Grundstücken
- Neues Siegel: IKT-Geprüft gemäß Trennerlass
- Goldener Kanaldeckel 2012 für engagierte Projektleiter
- IKT-Prüfstellen für Bauprodukte re-akkreditiert
- IKT Nederland: Eröffnungsfeier in Arnheim
- IKT und KomNetGEW haben aktuelle Entwicklungen im Blick

IKT-Ergebnisse 2012 Heft 2

Januar 2013
DIN A4 broschiert
84 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung
- Instandhaltung: Reparaturverfahren für Hauptkanäle
- Kanalbetrieb: IKT-Fahrzeug-Check
- Standsicherheit von Großprofilen: IKT entwickelt Prüfverfahren
- DWA-M 162: Bäume und Kanäle können sich vertragen
- Forschungsprojekt „Auswirkungen von Kanalabdichtungen"
- Aktuelle IKT-Forschungsprojekte für die unterirdische Infrastruktur
- Grundstücksentwässerung: Vor-Ort-Seminare zur DIN 1986 sind großer Erfolg

IKT-Ergebnisse 2012 Heft 1

Mai 2012
DIN A4 broschiert
108 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- Große Kanäle in Bau, Betrieb und Instandhaltung
- Large Pipes and Sewers
- Unterirdischer Raum: Nutzungen im Einklang
- Abwasserschächte: Großversuche und In-situ-Untersuchungen
- IKT-LinerReport 2011: Schlauchliner-Qualität auf Jubiläums-Hoch
- Spezifikationen für Hausanschlussliner
- Haftwirkung von Kurzlinern
- Bürgerinformation und -einbindung zu § 61a LWG NRW
- Fahrzeug-Check Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge

IKT-Research and Testing 2010 -2012

May 2012
68 pages
Fee: 19,95 Euro
Members of IKT-Associations: 9,95 Euro
Shipping and Handling: 5,00 Euro
Advance Payment Only

- Large pipes: installation, operation and maintenance
- Large pipes: LARGE PIPES and SEWERS
- Underground space: Utilisations in harmony
- Waste-water manholes: Large-scale tests and in-situ studies
- IKT-LinerReport 2011: Tube liner quality reaches celebratory high level!
- Inspection of pressure lines and culverts
- Infiltration tightness: Pipes tight against infiltration, too!
- Connex sewer laterals with ball joint score „GOOD"
- REHAU Awadock Polymer Connect scores „VERY GOOD"

IKT-Ergebnisse 2011 Heft 2

Dezember 2011
DIN A4 broschiert
100 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- Inspektion von Druckleitungen und Dükern
- Infiltrationsdichtheit: Dichte Leitung auch bei Infiltration
- Grundstücksentwässerung: Kommunale Anforderungen und Pflichten
- KomNetGEW mit neuer Homepage
- Erfahrungskreis Kanalbetrieb
- IKT-Erfahrungskreis für süddeutsche Kommunen
- IKT-Zertifizierte Berater Grundstücksentwässerung
- Vom Berater zum Prüfer
- Sachkundige Überprüfung von Drosseleinrichtungen

IKT-Ergebnisse 2011 Heft 1

Mai 2011
DIN A4 broschiert
84 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- IKT-LinerReport 2010: Schlauchliner bei Wasser-Dichtheit immer besser
- Der Markt für Grundstücksentwässerung
- IKT-Zertifizierte Berater Grundstücksentwässerung
- IKT-Süd Erfahrungskreis Grundstücksentwässerung
- Veranstaltungsmarathon zur Bürger-Information
- Bedarfsorientierte Kanalreinigung: Störfälle im Kanalbetrieb
- Alles über Kanalbetriebsführungssysteme
- Goldener Kanaldeckel 2010: Engagierte Projektleiter ausgezeichnet
- Personalia: Bert Bosseler von Uni Hannover habilitiert

IKT-Ergebnisse 2010 Heft 2

September 2010
DIN A4 broschiert
72 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- IKT-LinerReport 2009
- KomNetGEW: Musteringenieurvertrag für Beratungsleistungen nach § 61a LWG NRW
- Hausanschlusstutzen im IKT-Test
- Bedarfsorientierte Kanalreinigung: Synergien nutzen
- Neues Forschungsprojekt: Kommunale Öffentlichkeitsarbeit zu § 61a LWG NRW
- Neues Forschungsprojekt: Infiltrationsdichtheit von Werkstoffwechseln und Übergängen

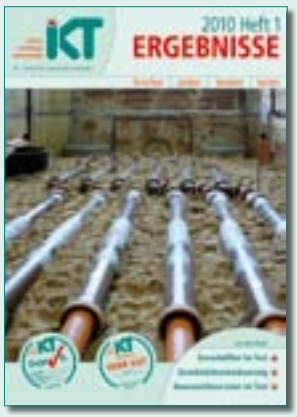
IKT-Research and Testing 2008 -2010

September 2010
64 pages
Fee: 19,95 Euro
Members of IKT-Associations: 9,95 Euro
Shipping and Handling: 5,00 Euro
Advance Payment Only

- Sewer rehabilitation: Acceptance of lining measures
- Pipe-jacking: Quality assurance in pipe-jacking
- MIBAK: Shallow covered waste-water conduits
- Sewer construction: Functions of bedding and filling materials
- Heat exchange: Heat from waste-water
- IKT product test: Competition moves up to the test winner
- IKT product test: Repair system better than their reputation!
- IKT product test: Odour-filter - no smell capacity

Veröffentlichungen

IKT-Ergebnisse 2010 Heft 1



Mai 2010
DIN A4 broschiert
88 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- IKT-Warentest Hausanschluss-Liner: Konkurrenz schließt zum Testsieger auf
- IKT-Warentest Geruchsfilter: Keine dufte Leistung
- Kanalsanierung: Abnahme von Liningmaßnahmen
- Rohrvortrieb: Fugen vermessen - Neue Technik im Praxistest
- Wider den wilden Wurzelwuchs
- Fremdwassersanierung: Konzept und Umsetzung im Mischsystem
- Integrale Wasserwirtschaft fängt auf dem Grundstück an
- KomNetGEW: Vom Umgang mit schwarzen Schafen
- KomNetGEW: Website „Bürgerinfo Dichtheitsprüfung" online
- Bereits 105 Berater Grundstücksentwässerung zertifiziert
- Goldener Kanaldeckel 2009

IKT-Ergebnisse 2009 Heft 2

Oktober 2009
DIN A4 broschiert
76 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- IKT-Warentest Reparaturverfahren: Besser als ihr Ruf
- MIBAK, Teil 2: Überdeckung von Abwasserkanälen
- KomNetGEW: Kommunale Initiative setzt Maßstäbe
- Kanal- und Leitungsbau: Bettungs- und Verfüllmaterialien
- Bayern: 3,6 Mrd. Euro Kanalsanierungsbedarf
- Hochdruckspülfestigkeit nach DIN 19523
- Akkreditiert: IKT-Prüfstelle für Bauprodukte
- IKT-Lehrgang: Zertifizierter Berater Grundstücksentwässerung
- Veranstaltungen: Erste Summer School erfolgreich
- Veröffentlichungen: Forschungsberichte, Warentests, LinerReports...
- IKT-Siegel: Grundsätze IKT-Siegel

IKT-Ergebnisse 2009 Heft 1

April 2009
DIN A4 broschiert
76 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- IKT-LinerReport 2008: Schlauchliner-Qualität: Tendenz uneinheitlich
- MIBAK: Flach überdeckte Abwasserkanäle
- Rohrvortrieb: Forschungsbedarf Rohrvortrieb
- Grundstücksentwässerung: KomNetGEW-Zertifizierungsverfahren
- Bedarfsorientierte Kanalreinigung: Reinigunskonzept für Elmshorn
- Abwasserschächte: Türkischer Schachtdeckel dynamisch geprüft
- IKT-Geprüft: Fremdwasserdichtes Rehau-Kanalsystem
- Goldener Kanaldeckel 2008 verliehen
- IKT-Dienstleistungen: Was macht das IKT?
- Veröffentlichungen: Forschungsberichte, Warentests, LinerReports...
- IKT-Siegel: Grundsätze IKT-Siegel

IKT-Ergebnisse 2008 Heft 2

Oktober 2008
DIN A4 broschiert
76 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- Rohrvortrieb: Qualitätssicherung beim Rohrvortrieb
- Grundstücksentwässerung: Dichtheit privater Leitungen
- Bedarfsorientierte Kanalreinigung: Beobachtete Tagesleistungen
- Qualitätssicherung: Sanierung mit Schachtkopfmörtel
- Wärmetauscher: Wärme aus Abwasser
- Grundstücksentwässerung: Große Nachfrage nach praxisgerechten Schulungen
- IKT-Geprüft: Mit Brief und Siegel
- IKT-Prüfung für Oberirdisches: Altpapier im IKT-Test
- IKT-Dienstleistungen: Was macht das IKT?
- Veröffentlichungen: Forschungsberichte, Warentests, LinerReports
- IKT-Siegel: Grundsätze IKT-Siegel

IKT-Ergebnisse 2008 Heft 1

April 2008
DIN A4 broschiert
72 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

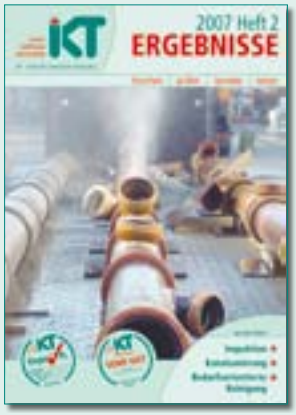
- IKT-LinerReport 2007: Schlauchliner-Qualität besser als im Vorjahr
- Einsatzgrenzen von EPS-Bettungskissen im offenen Kanalbau
- Wurzeleinwuchs: Feldversuche zu Wurzeleinwuchs in Abwasserkanälen
- IKT-Marktumfrage 2007: Kanalinvestitionen steigen um 6 %
- IKT-Marktumfrage: Rohrvortrieb vs. offene Bauweise
- Bedarfsorientierte Kanalreinigung der Stadt Hemer
- Arbeitshilfe Ausschreibung Kanalreinigung
- IKT-Forschungsschwerpunkt „Liner": Aktueller Zwischenstand
- Betonschächte im HD-Test
- Düsen-Fall-Versuch an Betonrohren
- Sicherheit beim Einstieg in Schächte

IKT Proceedings: Research and Testing 2008

April 2008
92 pages
Fee: 19,95 Euro
Members of IKT-Associations: 9,95 Euro
Shipping and Handling: 5,00 Euro
Advance Payment Only

- IKT-LinerReport 2007: An improvement over last year
- 1:1 simulation of pipe-jacking
- Geophysic: Pipe and soil are one system
- Inspection of partially filled conduits
- Large profiled plastic pipes: Practical experience and test concepts
- Pipes under pressure
- Waste-water culverts: The forgotten feature
- Recovery of heat from waste-water
- Manhole Coating: An Alternative Renovation Method?
- Jetting damage risk: Product tests help to avoid surprises Root penetration in sewers
- Pipe tests under near-realistic stresses

IKT-Ergebnisse 2007 Heft 2



November 2007
DIN A4 broschiert
60 Seiten
Schutzgebühr: 19,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

- Ganzheitliche Kanalsanierung
- Inspektion teilgefüllter Kanäle
- „Dumping-Preise will eigentlich niemand"
- Betriebserfahrungen sammeln und nutzen
- Mit Transpondern planen
- Neuer Hausanschlussliner mit DIBt-Zulassung
- Rohr und Boden bilden System
- Qualitätssicherung von Schachtbeschichtungen
- Auftakt: IKT-Süd startet
- Lünener Entwässerungspass
- Veröffentlichungen: Forschungsberichte, Warentests, LinerReports,...

IKT-Ergebnisse 2007 Heft 1

April 2007
DIN A4 broschiert
76 Seiten
Druckversion leider vergriffen.
www.ikt.de/down/08_02_ergebnisse07_1.pdf

- Investitionsprogramm Abwasser NRW
- Reinigung von Druckleitungen
- IKT-LinerReport 2006
- Profilierte Großrohre aus Kunststoff
- Simulation von Rohrvortrieb
- IKT-Marktumfrage zu Investitionen
- Abwasserdüker
- Fließfähige Bettungsmittel
- Kanalreinigung
- Fremdwasser
- Schachtbeschichtung

IKT-Ergebnisse 2006 Heft 2

November 2006
DIN A4 broschiert
56 Seiten
Druckversion leider vergriffen.
www.ikt.de/down/08_10_ergebnisse06_2.pdf

- IKT-Warentest Hausanschluss-Stutzen
- Profilierte Großrohre aus Kunststoff
- Durchfluss-Messung: Regenbecken und Stauraumkanäle
- Langzeituntersuchung an Schachtabdeckung
- Qualitätssicherung: Schachtbeschichtung ist geeignetes Sanierungsverfahren
- „Sandwich-Beschichtung" für Abwasserschächte
- Stutzen dicht? Neues Prüfgerät am Markt
- Dränagewasser: sammeln und ableiten
- DIBt-Zulassung für wasserdurchlässiges Ökopflaster
- Netzbetreiberstimmen: Bürgerinfo Grundstücksentwässerung
- Praxistag Kanalreinigung: HD-Fahrzeuge auf dem Prüfstand

IKT-Ergebnisse 2006 Heft 1

April 2006
DIN A4 broschiert
68 Seiten
Druckversion leider vergriffen.
www.ikt.de/down/08_10_ergebnisse06_1.pdf

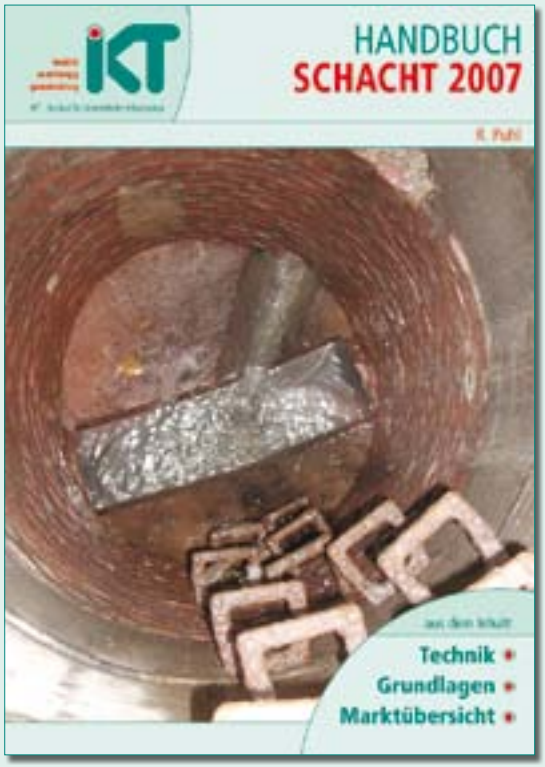
- IKT-Handlungsschwerpunkte 2006/2007
- Warentest Inspektion
- Warentest Hausanschluss-Liner
- Warentest Plasson
- IKT-LinerReport 2004/2005: Die Spanne weitet sich
- Schachtbeschichtung – eine Sanierungsalternative?
- IKT-Prüfstelle für Durchfluss-Messung
- Wärmegewinnung aus Abwasser
- Bürgerinfo Grundstücksentwässerung
- Kanalreinigung: Erfahrungen gebündelt
- Intelligente Kanalreinigung

IKT-Ergebnisse 2002-2005

April 2005
DIN A4 broschiert
44 Seiten
Druckversion leider vergriffen.
www.ikt.de/down/08_10_ergebnisse02_05.pdf

- Neubau von Hausanschluss-Stutzen
- Sanierung von Hausanschluss-Stutzen
- IKT-LinerReport 2003/2004: Prüfergebnisse von der Baustelle
- Saertex-Liner unter Dauerbeobachtung
- Kanalreinigung: Risiko Spülschaden
- Langzeitwirkung von Gel-Injektionen
- IKT prüft Sicherheit von Steigbügeln
- Prüfsiegel für Schachtvergussmörtel: IKT entwickelt neue Prüfkriterien
- Normprüfungen und darüber hinaus: Maßgeschneiderte Tests
- Drucküberragungsmittel für den Rohrvortrieb
- Wurzeleinwuchs: Warum Wurzeln in Kanäle wachsen

IKT-HANDBUCH SCHACHT 2007



Januar 2007
DIN A5 broschiert 304 Seiten
Auflage: 5.000 Stück
Schutzgebühr: 39,95 Euro
Vorzugspreis*: 19,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

Teil I: Schachtbauwerke und Zubehör
- Betonfertigteilschächte
- Mauerwerkschächte
- Kunststoffschächte (PE, PP, PVC)
- Schächte aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK)
- Polymerbetonschächte (PRC)
- Steinzeugschächte
- Dichtungssysteme für Betonfertigteilschächte
- Steigtechnik
- Schachtabdeckungen

Teil II: Schachtinspektion, -bewertung und -management
- Inspektion von Schachtbauwerken
- Schachtbewertung und -management
- Zustandsbildkatalog

Teil III: Schachtsanierung
- Schachtkopfsanierung
- Ausbesserung von Schachtkörper und -unterteil
- Abdichtung von Schachtkörper und -unterteil
- Beschichtung
- Auskleidung

Teil IV: Marktübersichten
- Schachtbauwerke
- Inspektion, Bewertung und Management
- Schachtsanierung (Produkte und Dienstleister)
- Anzeigen

Übersicht:
- IKT-Forschungsprojekte zum Thema Abwasserschächte

IKT-HANDBUCH KANALREINIGUNG

November 2005
DIN A5 broschiert 172 Seiten
Auflage: 5.000 Stück
Schutzgebühr: 29,95 Euro
Vorzugspreis*: 9,95 Euro
*für IKT-Fördermitglieder

Teil I: Verfahren und Anwendung
- Reinigungsverfahren und -werkzeuge
- Kanalablagerungen und Netzbedingungen
- Werkzeugauswahl
- Reinigen
- Sicherung der Arbeiten
- Qualitätskontrolle
- Besondere Reinigungsaufgaben
- Wartung von Fahrzeugen und Geräten

Teil II: Planung und Organisation
- Reinigungsstrategie
- Ablagerungen bewerten
- Reinigungsplan
- Arbeitsvorbereitung
- Reinigungsleistung
- Fortschreibung der Reinigungsplanung
- Ausschreibung
- Arbeitshilfen

Teil III: Marktübersicht – Anzeigen
- Reinigungsfahrzeuge
- Reinigungsunternehmen
- Reinigungswerkzeuge
- Sicherheitsausrüstung
- Rohrprodukte
- Alphabetische Firmenübersicht

IKT: DIBt-benannte Prüfstelle für wasserdurchlässi
IKT 2
Geprüft.
Auftraggeber:
Prüf-Norm:
Prüfbericht-Nr.:
Datum:
www.ikt.de
IKT
Warentest
SEHR G

Grundsätze IKT-Siegel

Das IKT führt unabhängige und neutrale Warentests und Prüfungen durch. Die Ergebnisse dieser Tests und Prüfungen sollen den Markt für Käufer und Verbraucher übersichtlicher machen. Das IKT vergibt dafür Siegel, die die Herstellerfirmen für ihre Öffentlichkeitsarbeit nutzen können. In Nutzungsverträgen verpflichtet sich der Nutzer dazu, die folgenden Grundsätze einzuhalten:

1. Die Verwendung von IKT-Ergebnissen in der Werbung durch den Hersteller darf bei den Verbrauchern keine falschen Vorstellungen über die vorgenommene Beurteilung der Produkte oder Leistungen entstehen lassen.

2. Die Ergebnisse dürfen nicht mit Produkten oder Leistungen in Zusammenhang gebracht werden, für die sie nicht gelten. Die IKT-Ergebnisse dürfen nicht durch neuere Ergebnisse oder durch eine erhebliche Veränderung der Marktverhältnisse überholt sein.

3. Die Angaben über die Ergebnisse müssen leicht und eindeutig nachprüfbar sein. Dazu gehört, dass in der Werbung Monat und Jahr der Prüfung angegeben werden.

4. Der Rang des verwendeten Prüfurteils muss insbesondere dann erkennbar gemacht werden, wenn bessere Prüfurteile für andere Produkte oder Leistungen vergeben worden sind.

IKT-Geprüft-Siegel

Das Siegel „IKT-Geprüft“ wird für besondere Produkt- und/oder Verfahrenseigenschaften vergeben, die einzeln oder in Kombination über übliche Standards hinausgehen und durch die unabhängige und neutrale IKT-Prüfstelle dokumentiert wurden, um im Wettbewerb als Vorteil anerkannt werden zu können. Nach Möglichkeit wird das Prüfprogramm hierzu auch mit den späteren Anwendern und Kunden abgestimmt. Im Prüfsiegel wird auch die geprüfte Eigenschaft aufgeführt bzw. auf einen Bericht oder die IKT-Homepage verwiesen.

Das IKT ist nicht bereits durch die Auftragserteilung verpflichtet, ein solches Prüfsiegel zu vergeben. Stattdessen wird nach Abschluss der Untersuchungen überprüft, ob die o.a. Kriterien für das Produkt und/oder die Verfahrenstechnik unter bestimmten Einsatzbedingungen erfüllt sind. Nur in diesem Fall wird das Prüfsiegel vom IKT vergeben.

IKT-Warentest-Siegel

Ziel der IKT-Warentests ist es, zuverlässige und unabhängige Informationen über Eigenschaften von marktgängigen Produkten und Verfahren zu liefern. Angaben in Verfahrensbeschreibungen und Werbeinformationen der Anbieter über die vermeintliche Qualität ihrer Produkte werden durch den IKT-Warentest einer unabhängigen und neutralen Prüfung unterzogen.

Zentraler Aspekt ist die Eignung von Produkten unter langfristigen Betriebsbedingungen. Die Prüfung der Übereinstimmung mit dem technischen Regel- und Normenwerk steht daher nicht im Vordergrund, sondern es werden vor allem während des Betriebs auftretende Beanspruchungen wie z.B. Grundwasser, Verkehrsbelastungen und Kanalreinigung untersucht, denen die Produkte in der Praxis jahrzehntelang ausgesetzt sind.

Am Ende eines jeden IKT-Warentests steht eine unabhängige, praxisrelevante und fachlich begründete Bewertung der untersuchten Produkte. Die Stärken und Schwächen der Produkte sowie die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen werden in einem übersichtlichen Bewertungsschema sowie mit dem IKT-Warentest-Siegel dargestellt. Die getesteten Produkte erhalten eine Note, die von SEHR GUT bis UNGENÜGEND reichen kann.

Folgende Firmen dürfen derzeit ein Siegel „IKT-Warentest“ verwenden:

IKT-Projekt	Produkt	Nutzer/Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
IKT-Warentest: verliehene Siegel					
Hausanschluss-Liner 2010	lineTEC Pro-Flex	Vereinigte Filzfabriken AG Giengener Weg 66 89537 Giengen +49 (0) 7322 144-0 info@vfg.de	1. Mai 10	30. Apr 16	 www.ikt.de/down.php?f=38
Hausanschluss-Liner 2010	lineTEC Pro-Flex	Vereinigte Filzfabriken AG Giengener Weg 66 89537 Giengen +49 (0) 7322 144-0 info@vfg.de	1. Mai 10	30. Apr 16	 Englisches Siegel zum vorherigen Test
Hausanschluss-Liner 2010	BRAWOLINER XT	Karl Otto Braun KG Lauterstraße 50 67752 Wolfstein + 49 (0) 6304 74-0 info@kob.de	15. Apr 10	14. Apr 16	 http://www.ikt.de/down.php?f=38

IKT-Projekt	Produkt	Nutzer/Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
Hausanschluss-Liner 2010	BRAWOLINER XT	Karl Otto Braun KG Lauterstraße 50 67752 Wolfstein + 49 (0) 6304 74-0 info@kob.de	15. Apr 10	14. Apr 16	 Englisches Siegel zum vorherigen Test
Hausanschluss-Stutzen	AWADOCK POLYMER CONNECT Einbau mit modifizierter AWADOCK Lochsäge Modell Dez. 2010	REHAU AG + Co. Ytterbium 4 91058 Erlangen +49 (0) 9131 92-5471 heiko.leihbecher@rehau.com	1. Dez 11	30. Nov 15	 www.ikt.de/down/w0028langbericht2.pdf
Hausanschluss-Stutzen	PLASSON LightFit Anschlusssattel	Plasson GmbH Krudenburger Weg 29 46485 Wesel +49 (0) 281 95272-0 info@plasson.de	30. Nov 05	30. Nov 15	 www.ikt.de/down/w0005langbericht.pdf

IKT-Siegel

IKT-Projekt	Produkt	Nutzer/Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
Reparaturverfahren für Hauptkanäle	KA-TE PMO-Verfahren	KA-TE PMO AG Schwerzistraße 4 CH-8807 Freienbach +41 (0) 55 415 58 58 info@kate-pmo.ch	1. Aug 09	31. Jul 15	www.ikt.de/down.php?f=36
Hausanschluss-Stutzen	CONNEX Anschluss mit Kugelgelenk	Funke Kunststoffe GmbH Siegenbeckstraße 15 59071 Hamm-Uentrop +49 (0) 2388 30710 info@funkegruppe.de	1. Jul 10	30. Jun 14	www.ikt.de/down/w0029langbericht.pdf
Hausanschluss-Stutzen	CONNEX Anschluss mit Kugelgelenk	Funke Kunststoffe GmbH Siegenbeckstraße 15 59071 Hamm-Uentrop +49 (0) 2388 30710 info@funkegruppe.de	1. Jul 10	30. Jun 14	Englisches Siegel zum vorherigen Test

Folgende Firmen dürfen derzeit ein Siegel „IKT-Geprüft“ verwenden:

IKT-Projekt	Nutzer	Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
IKT-Geprüft: verliehene Siegel					
Dichtheit von AWADOCK-Stutzen bei erhöhten Bohrlochtoleranzen nach 48 Stunden Quellwirkung	Rehau AG + Co.	Ytterbium 4 91058 Erlangen +49 (0) 9131 92-5471 heiko.leihbecher@rehau.com	1. Mai 08	30. Apr 16	www.ikt.de/down/p02375.pdf
Dichtheit der Rohrverbindung Awadukt PP Rausisto bei Außenwasserdruck (1 bar)	Rehau AG + Co.	Ytterbium 4 91058 Erlangen +49 (0) 9131 92-5471 heiko.leihbecher@rehau.com	1. Mai 08	30. Apr 16	www.ikt.de/down/p02374.pdf
HD-Prüfung Funke Kunststoffe	Funke Kunststoff GmbH	Siegenbeckstraße 15 59071 Hamm-Uentrop +49 (0) 2388 3071-0 info@funkegruppe.de	15. Nov 05	14. Nov 15	

IKT-Projekt	Nutzer	Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
Quick-Lock Manschette für die Lineranbindung an Schächte	Uhrig Kanaltechnik GmbH	Am Roten Kreuz 2 78187 Geisingen +49 (0) 7704 806-0 zentrale@uhrig-bau.de	15. Nov 11	14. Nov 15	
Niederschlagswasser-behandlung in Trenn-systemen und Umsetzung des Trennerlasses Separations-Straßen-ablauf SSA	ACO Tiefbau Vertrieb GmbH	Am Ahlmannkai 24782 Büdelsdorf +49 (0) 4331 354750 tiefbau@aco.com	1. Okt 13	30. Sep 15	
Prüfung des PLASSON Schachtanschlusssystems für Betonschächte	Plasson GmbH	Krudenburger Weg 29 46485 Wesel +49 (0) 281 95272-0 info@plasson.de	1. Sep 07	31. Aug 15	 www.ikt.de/down/p01639.pdf

IKT-Siegel

IKT-Projekt	Nutzer	Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
Niederschlagswasser-behandlung in Trenn-systemen und Umsetzung des Trennerlasses SediPipe XL 600/12	Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH	Hellinger Str. 1 97486 Königsberg +49 (0) 9525 880 info.kbg@fraenkische.de	1. Jul 13	30. Jun 15	
Prüfung des Hauskontroll-schacht Aqua Duo mit Econorm®-Dichtsystem	Berding Beton GmbH	Industriestraße 6 49439 Steinfeld +49 (0) 5492 870 info@berdingbeton.de	1. Mai 11	30. Apr 15	 www.ikt.de/down/p03370.pdf
Niederschlagswasser-behandlung in Trenn-systemen und Umsetzung des Trennerlasses Lamellenklärer MKL-R20/09	Mall GmbH Umweltsysteme	Hüfinger Str. 39-45 78166 Donaueschingen +49 (0) 771 80050 info@mall.info	1. Mai 13	30. Apr 15	

IKT-Projekt	Nutzer	Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
Niederschlagswasser-behandlung in Trenn-systemen und Umsetzung des Trennerlasses Straßeneinlaufeinsatz zur dezentralen Nieder-schlagswasserbehandlung INNOLET®	Funke Kunststoffe GmbH	Siegenbeckstraße 15 59071 Hamm-Uentrop +49 (0) 2388 30710 info@funkegruppe.de	1. Jan 13	31. Dez 14	
Dichtheit des REHAU Straßenablaufsystems Rainspot mit Flexrohr	Rehau AG + Co.	Ytterbium 4 91058 Erlangen +49 (0) 9131 92-5471 heiko.leihbecher@rehau.com	1. Sep 10	31. Aug 14	
1000-Stunden Vakuumprüfung Wavin Tegra 1000 Schachtsystem bei 0,8 bar Unterdruck	Wavin GmbH	Industriestraße 20 49767 Twist +49 (0) 5936 120 info@wavin.de	1. Sep 10	31. Aug 14	

örderverein der Netzbetreiber
SEF

IKT-Förderverein der Netzbetreiber

132 Mitglieder

Mitglieder (Stand Mai 2014)

1.	Abwasserbeseitigung Rendsburg	
2.	Abwasserbetrieb der Stadt Billerbeck	
3.	Abwassergesellschaft Gelsenkirchen mbH	
4.	Abwasserverband Starnberger See	
5.	Abwasserzweckverband Obere Bille	
6.	Amperverband K.d.ö.R.	
7.	ASK Kamp-Lintfort	
8.	Berliner Wasserbetriebe	
9.	Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung der Stadt Northeim	NEU
10.	Emschergenossenschaft	
11.	Entsorgungs- und Servicebetrieb Bocholt	
12.	Entsorgungsbetriebe Speyer Eigenbetrieb der Stadt Speyer	
13.	Entwässerung Stadt Witten	
14.	Erftverband	
15.	EUV Stadtbetrieb Castrop-Rauxel	
16.	Gelsenwasser AG	NEU
17.	Gemeente Arnhem - Stadsbeheer	
18.	Gemeinde Blankenheim	
19.	Gemeinde Grünwald	
20.	Gemeinde Herzebrock-Clarholz	
21.	Gemeinde Holzwickede	
22.	Gemeinde Jüchen	
23.	Gemeinde Roetgen	
24.	Gemeinde Schlangen	
25.	Gemeinde Schwanau	
26.	Gemeindewerke Ismaning	
27.	Gemeindewerke Wachtberg, AöR	
28.	gKu VE München-Ost	
29.	Göttinger Entsorgungsbetriebe	
30.	Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck	
31.	Hamburger Stadtentwässerung AöR	
32.	Innsbrucker Kommunalbetriebe AG	
33.	Landeshauptstadt Kiel	
34.	Landeshauptstadt München	

IKT-Förderverein der Netzbetreiber

(Fortsetzung)

Mitglieder (Stand Mai 2014)

LINEG	Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft	35.
LINZ AG ABWASSER	Linz Service GmbH	36.
NEW	NEW AG	37.
Ruhrverband	Ruhrverband	38.
	Samtgemeinde Wathlingen	39.
Schwalmtalwerke	Schwalmtalwerke AöR	40.
SEM	SEM Stadtentwässerung Mülheim an der Ruhr GmbH	41.
STADT AHAUS	Stadt Ahaus	42.
	Stadt Alsdorf	43.
	Stadt Altena	44.
Stadtentwässerung Augsburg	Stadt Augsburg	45.
BACKNANG BK Die Murr-Metropole	Stadt Backnang	46.
	Stadt Bad Honnef	47.
	Stadt Balve	48.
	Stadt Bergisch Gladbach	49.
Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld	Stadt Bielefeld	50.
	Stadt Bochum	51.
	Stadt Datteln	52.
DETMOLD Kulturstadt im Teutoburger Wald	Stadt Detmold	53.
	Stadt Dingolfing	54.
DINSLAKEN	Stadt Dinslaken	55.
	Stadt Elmshorn	56.
	Stadt Erkelenz	57.
EWF	Stadt Frankenthal (Pfalz)	58.
SEF STADTENTWÄSSERUNG FRANKFURT AM MAIN	Stadt Frankfurt am Main	59.
	Stadt Freudenberg	60.
	Stadt Gütersloh	61.
	Stadt Herford	62.
Stadt Herten	Stadt Herten	63.
	Stadt Hilden	64.
STADT ISERLOHN	Stadt Iserlohn	65.
kaarst	Stadt Kaarst	66.
	Stadt Kierspe	67.
STADT KORSCHENBROICH SAB Städtischer Abwasserbetrieb	Stadt Korschenbroich Städtischer Abwasserbetrieb	68.

69.	Stadt Lübbecke
70.	Stadt Meerbusch
71.	Stadt Minden
72.	Stadt Monschau
73.	Stadt Neuss
74.	Stadt Nürnberg
75.	Stadt Olpe
76.	Stadt Plettenberg
77.	Stadt Püttlingen
78.	Stadt Radevormwald
79.	Stadt Recklinghausen
80.	Stadt Regensburg
81.	Stadt Riedstadt – Stadtwerke
82.	Stadt Rietberg
83.	Stadt Rinteln
84.	Stadt Rosenheim
85.	Stadt Straubing
86.	Stadt Stuttgart
87.	Stadt Vellmar
88.	Stadt Vlotho
89.	Stadt Willich
90.	Stadt Würselen
91.	Stadtbetrieb Abwasserbeseitigung Lünen AöR (SAL)
92.	Stadtentwässerung Garbsen
93.	Stadtentwässerung Hagen AöR
94.	Stadtentwässerung Hemer SEH
95.	Stadtentwässerung Mannheim
96.	Stadtentwässerung Menden
97.	Stadtentwässerung Peine
98.	Stadtentwässerung Reutlingen
99.	Stadtentwässerung Schwerte GmbH
100.	Stadtentwässerungsbetrieb Düsseldorf
101.	Stadtentwässerungsbetrieb Lüdenscheid, AöR
102.	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

IKT-Förderverein der Netzbetreiber

(Fortsetzung)

Mitglieder (Stand Mai 2014)

	Städtische Werke Magdeburg GmbH (SWM)	103.
NEU	Stadtverwaltung Erfurt	104.
	Stadtwerke Aachen AG	105.
	Stadtwerke Arnsberg GmbH & Co. KG	106.
	Stadtwerke Baunatal	107.
	Stadtwerke Brilon AöR	108.
	Stadtwerke Essen AG	109.
	Stadtwerke Kevelaer	110.
	Stadtwerke Neuenrade AöR	111.
	Stadtwerke Raunheim	112.
	Stadtwerke Singen	113.
	Stadtwerke Sundern	114.
	Technische Betriebe der Stadt Leverkusen AöR	115.
	Technische Betriebe Rheine AöR	116.
	Technische Betriebe Wilhelmshaven	117.
	Technische Werke Burscheid AöR	118.
	Technische Werke Emmerich am Rhein GmbH	119.
	Thames Water Utilities Ltd.	120.
	Verbandsgemeindewerke Kirchheimbolanden	121.
	Verbandsgemeindewerke Winnweiler	122.
	Wirtschaftsbetrieb der Stadt Porta Westfalica	123.
	Wirtschaftsbetrieb Mainz	124.
	Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR	125.
	Wolfsburger Entwässerungsbetriebe AöR	126.
	WTE Betriebsgesellschaft mbH	127.
	Wupperverband	128.
	Zentraler Betriebshof der Stadt Marl	129.
	Zweckverband Ostholstein	130.
	Zweckverband zur Abwasserbeseitigung am Tegernsee	131.
	Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Hachinger Tal	132.

Der „IKT-Förderverein der Netzbetreiber e.V." ist der Zusammenschluss der interessierten Städte, Gemeinden und Wasserverbände, an deren Aufgaben und Tätigkeiten sich das Institut orientiert. Zu ihnen besteht eine besondere Verbindung, die durch den Verein dauerhaft gefestigt wird: Zum einen sind die Mitglieder $^{2}/_{3}$ -Mehrheitsgesellschafter des IKT und stellen sicher, dass das IKT jederzeit neutral und unabhängig forschen, prüfen und testen kann. Zum anderen können sie unmittelbar ihre Themen in die Arbeit des IKT einbringen.

Seit Gründung des Vereins Mitte 2005 sind bereits mehr als 130 Netzbetreiber mit insgesamt mehr als 16 Mio. Einwohnern beigetreten.

Mehr Infos und Beitrittsunterlagen:
www.ikt.de/mitglieder

Verhältnis zum IKT

- Verein ist Gesellschafter der IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gemeinnützige GmbH.
- Hält $^{2}/_{3}$ der Anteile am IKT und ist damit Mehrheitsgesellschafter. Restliches $^{1}/_{3}$ hält der „Verein der Wirtschaft zur Förderung des IKT e.V.".
- Verein stellt sicher, dass das IKT seine Arbeit jederzeit neutral und unabhängig durchführen kann.
- Hierzu werden drei Mitglieder in den Aufsichtsrat des IKT entsandt, die Kontrollfunktion ausüben.

Vorteile der Mitgliedschaft

- ausführliche und regelmäßige Informationen über geplante, laufende und abgeschlossene IKT-Forschungsprojekte
- Mitgestaltung des Forschungsprogramms des IKT durch Einbringen eigener Themen und Fragestellungen
- bevorzugte Einbindung in IKT-Projekte
- Diskussion und Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedern
- kostenloser Erhalt aller IKT-Forschungsberichte
- ermäßigter Teilnahmebeitrag für alle IKT-Veranstaltungen

IKT-Förderverein der Wirtschaft

69 Mitglieder

Mitglieder (Stand Mai 2014)

ABFLUSSKLAR Vosselmann Gruppe	Abflussklar GmbH	Am Dördelmannshof 36 45886 Gelsenkirchen +49 (0) 209 923350 info@abflussklar.de	1.
AGFW	AGFW - Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.	Stresemannallee 28 60596 Frankfurt +49 (0) 69 63041 info@agfw.de	2.
AMITECH	Amitech Germany GmbH	Am Fuchsloch 19 04720 Mochau OT Großsteinbach +49 (0) 3431 7182-0 info@amitech-germany.de	3.
BDE	BDE – Bundesverband der Deutschen Entsorgungswirtschaft e. V.	Behenstraße 29 10177 Berlin +49 (0) 30 5900335-0 info@bde-berlin.de	4.
BERDING BETON Baustoffe aus Beton	BERDING BETON GmbH	Industriestraße 6 49439 Steinfeld +49 (0) 5492 87-0 info@berdingbeton.de	5.
Beton Marketing West	BetonMarketing WEST GmbH	Neustraße 1 59269 Beckum +49 (0) 2521 87300 info@bmwest.de	6.
BG BAU Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft	BG BAU - Prävention Tiefbau	Landsberger Straße 309 80687 München +49 (0) 89 8897-800 praev-m-t@bgbau.de	7.
BKP BEROLINA	BKP Berolina Polyester GmbH & Co. KG	Am Zeppelinpark 22 13591 Berlin +49 (0) 30 36471400 info@bkp-berolina.de	8.
Brandenburger	Brandenburger Liner GmbH & Co. KG	Taubensuhlstraße 6 76829 Landau +49 (0) 6341 5104-0 info@brandenburger.de	9.
BWK Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V. · www.bwk-nrw.de	BWK Landesverband NRW e.V.	Lönsstraße 1 47878 Kempen info@bwk-nrw.de	10.
DAHLEM Beratende Ingenieure	Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG	Bonsiepen 7 45136 Essen +49 (0) 201 8967-0 info@dahlem-ingenieure.de	11.
DWA Landesverband NRW	DWA-Landesverband NRW	Kronprinzenstraße 24 45128 Essen +49 (0) 201 104-2141 info@dwa-nrw.de	12.

13.	Alfred-Nobel-Straße 17 50226 Frechen +49 (0) 2234 507-0 Fachverband@Steinzeug.com	Fachverband Steinzeugindustrie e. V.	
14.	Dieselstraße 11 61200 Wölfersheim +49 (0) 6036 9898-0 info@frank-krah.de	Frank + Krah Wickelrohr GmbH	
15.	Emil-Figge-Straße 80 44227 Dortmund +49 (0) 231 9741-5 holding@fischer-teamplan.de	Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH	
16.	Steinzeugstraße 50 68229 Mannheim +49 (0) 621 486-0 info@friatec.de	FRIATEC AG	
17.	Friedrich-Bergius-Ring 22 97082 Würzburg +49 (0) 931 4104-235 fskz@skz.de	FSKZ e.V. Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e.V.	
18.	Siegenbeckstraße 15 59071 Hamm +49 (0) 2388 3071-0 info@funkegruppe.de	Funke Kunststoffe GmbH	
19.	Wilhelm-Geiger-Straße 1 87561 Oberstdorf + 49 (0) 831 57155-45 info@w-geiger.de	Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	
20.	Mies-van-der-Rohe-Straße 17 52056 Aachen +49 (0) 241 8026820 info@germanwater.de	German Water e.V.	
21.	Messedamm 22 14055 Berlin +49 (0) 30 3038-2079 info@gstt.de	GSTT – German Society for Trenchless Technology e. V.	
22.	Linzer Straße 21 53604 Bad Honnef +49 (0) 2224 9384-0 info@kanalbau.com	Güteschutz Kanalbau e.V.	
23.	Bysterhuizen 24-14 NL-6604 Wychen +31 (0) 88 4253500 info@hamers.nu	Hamers Leidingtechniek B.V.	
24.	Meißelstraße 29 45476 Mülheim Ruhr +49 (0) 208 400279 info@dernoton.de	Heinrich Dernbach	

Mitglieder (Stand Mai 2014)

HOBAS	HOBAS Rohre GmbH	Gewerbepark1/Hellfeld 17034 Neubrandenburg +49 (0) 395 4528-0 hobas-rohre.germany@hobas.com	25.
HOCHTIEF SOLUTIONS AG	HOCHTIEF Solutions AG GS Civil Engineering and Water	Neusser Straße 155 50733 Köln +49 (0) 221 7742-0 info-solutions@hochtief.de	26.
Hydro Ingenieure Planungsgesellschaft für Siedlungswasserwirtschaft mbH	Hydro-Ingenieure GmbH	Stockkampstraße 10 40477 Düsseldorf +49 (0) 211 44991-0 info@hydro-ingenieure.de	27.
IBAK	IBAK Helmut Hunger GmbH & Co. KG	Wehdenweg 122 24148 Kiel +49 (0) 431 7270-0 info@ibak.de	28.
IBG HydroTech Cleaning • Robotic Lining System	IBG Hydro-Tech Gmbh	Seeweg 6 63654 Büdingen +49 (0) 6042 9564-0 info@ibg-hydro-tech.de	29.
IMS Robotics	IMS Robotics GmbH	Am Bauhof 6 01458 Ottendorf-Okrilla info@ims-robotics.de +49 (0) 35205 53748	30.
INGENIEURBÜRO OSTERHAMMEL GMBH	Ingenierbüro Osterhammel GmbH	Dr.-Schild-Straße 5 51588 Nümbrecht +49 (0) 2293 9117-25 info@osterhammel.de	31.
Ingenieurbüro Reinhard Beck GmbH & Co. KG	Ingenieurbüro Reinhard Beck GmbH & Co. KG	Kocherstraße 27 42369 Wuppertal +49 (0) 202 24678-0 info@ibbeck.de	32.
ITVA	Ingenieurtechnischer Verband für Altlastenmanagement und Flächenrecycling e.V. (ITVA)	Invalidenstraße 34 10115 Berlin +49 (0) 30 48638280 info@itv-altlasten.de	33.
ING PLAN Ingenieurgesellschaft mbH	INGPLAN Ingenieurgesellschaft mbH	Bergstraße 14a 46236 Bottrop +49 (0) 2041 775974-0 bottrop@ingplan-online.de	34.
IAB Institut für Angewandte Bauforschung Weimar	IAB – Institut für Angewandte Bauforschung Weimar gGmbH	Über der Nonnenwiese 1 99428 Weimar + 49 (0) 3643 8684-0 kontakt@iab-weimar.de	35.
ISAS	ISAS GmbH Ingenieure für Sanierung von Abwassersystemen	Rupprechtstraße 3½ 87629 Füssen +49 (0) 8362 9166-0 info@kanalsanierung.com	36.

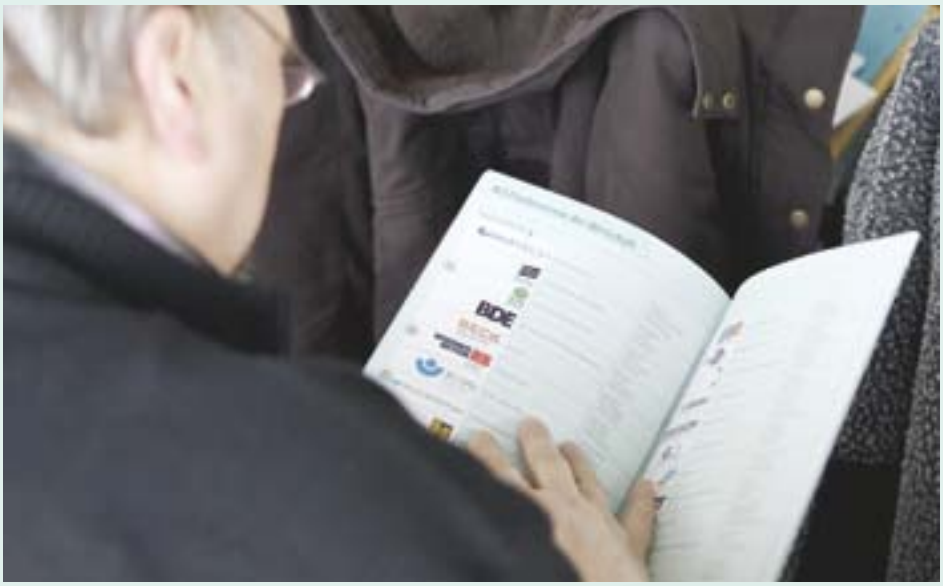
37.	An den drei Weiden 22 65207 Wiesbaden +49 (0) 6122 91050 stecha@iwt-wi.de	iwt Ingenieurbüro Wasserwirtschaft und Tiefbautechnik	
38.	Helmholtzstraße 1c 76297 Stutensee +49 (0) 7244 20518-0 office@jeschke-umwelttechnik.de	Jeschke Umwelttechnik GmbH	
39.	Robert-Bosch-Straße 26 88131 Lindau +49 (0) 8382 96736-0 info@jt-elektronik.de	jt-elektronik gmbh	
40.	Lauterstrasse 50 67752Wolfstein +49 (0) 6304 74-0 info@brawoliner.de	Karl Otto Braun GmbH & Co. KG	
41.	Industriestraße 37 42499 Hückeswagen +49 (0) 2192 9350-0 info@karotechnik.de	KaRo Kanal- und Rohrreinigungsmaschinen GmbH	
42.	Julius-Müller-Straße 6 32816 Schieder-Schwalenberg +49 (0) 5284 705 mail@kmg.de	KMG Pipe Technologies GmbH	
43.	Husemannstraße 107 45879 Gelsenkirchen +49 (0) 209-15599-0 konstaplan@t-online.de	KONSTA Planungsgesellschaft mbH	
44.	Im Hock 16 40721 Hilden +49 2103 2976-0 info@kst-nrw.de	KST GmbH Kanal-Sanierungs-Technik	
45.	Albert-Einstein-Straße 8 97447 Gerolzhofen +49 (0) 9382 97270 info@kummert.de	Kummert GmbH	
46.	Am Kruppwald 1-8 46238 Bottrop +49 (0) 2041 101-0 info@mc-bauchemie.de	MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG	
47.	Beratger Straße 45 44149 Dortmund +49 (0) 231 206991-0 info@ottotiefbau.de	OTTO-Tiefbau GmbH & Co. KG	
48.	Max-Eyth-Straße 10 72525 Münsingen +49 (0) 07381 93980 mail@pirker-pfeiffer.de	Pirker + Pfeiffer Ingenieure GmbH & Co. KG	

Mitglieder (Stand Mai 2014)

PLASSON®	Plasson GmbH	Krudenburger Weg 29 46485 Wesel +49 (0) 281 95272-0 info@plasson.de	49.
PROKASRO Mechatronik GmbH	Prokasro Mechatronik GmbH	Im Schlehert 6 76187 Karlsruhe +49 (0) 721 95082-0 info@prokasro.de	50.
rauschtv.com	Rausch GmbH & Co. KG	Brühlmoosweg 1+ 40 88138 Weißensberg +49 (0) 8389 898-15 srausch@rauschtv.de	51.
RELINEEUROPE®	RELINEEUROPE Liner GmbH & Co. KG	Große Ahlmühle 31 76865 Rohrbach +49 (0) 6349 93934-0 info@relineeurope.com	52.
RS Technik AG®	RS Technik AG	General-Guisan-Straße 8 CH-6300 Zug +41 (0) 44 9861052 info@rstechnik.com	53.
NEU S & P CONSULT GERMANY	S & P Consult GmbH	Konrad-Zuse-Straße 6 44801 Bochum +49 (0) 234 5167-0 office@stein.de	54.
SAINT-GOBAIN PAM DEUTSCHLAND	SAINT-GOBAIN PAM DEUTSCHLAND GmbH & Co. KG	Saarbrücker Straße 51 66130 Saarbrücken +49 (0) 681 8701-0 info@gussrohr.saint-gobain.com	55.
S B U Büro für sanierungstechnische Planung und Beratung AG	SBU AG - IKT-Kooperationspartner in der Schweiz	Säntisstrasse 11 CH-9401 Rorschach +41 (0) 71 8441660 info@sbu-info.ch	56.
Schacht + Trumme	Schacht + Trumme GmbH	Brückenstraße 3 - 5 22926 Ahrensburg +49 (0) 4102 3030-8 s+t@schacht-trumme.de	57.
SCHULZ BAU GmbH Rohrleitungs- und Kanaltiefbau	Schulz Bau GmbH	Schildauer Straße 8 04860 Torgau +49 (0) 3421 776553 gf@schulzbau-torgau.de	58.
silago	silago GmbH	Sudetenstraße 3 82031 Grünwald +49 (0) 89 38156305 w.windhager@silago.de	59.
Städtler + Beck Anbohr- und Absperrtechnik Gas | Kanal	Städtler + Beck GmbH	Boschstraße 24 67346 Speyer +49 (0) 6232 3189-0 info@staedtler-und-beck.de	60.

61.	Graf-Recke-Straße 43 40239 Düsseldorf +49 (0) 211 9142-0 info@bgv-nrw.de	Straßen- und Tiefbau-Verband NRW	STRASSEN- UND TIEFBAU-VERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN
62.	Im Südfeld 3 48308 Senden +49 (0) 2536 9939-0 email@cordes-info.de	Theodor Cordes GmbH + Co. KG	cordes
63.	Reiherstraße 2 57368 Lennestadt +49 (0) 2723 8080 marketing@tracto-technik.de	Tracto-Technik GmbH	tracto-technik.de
64.	Am Roten Kreuz 2 78187 Geisingen +49 (0) 7704 806-0 zentrale@uhrig-bau.de	Uhrig Kanaltechnik GmbH	QUICK LOCK
65.	von-Monschaw-Straße 6 47574 Goch +49 (0) 2823 9392-0 info@janssen-umwelttechnik.de	Umwelttechnik Franz Janßen GmbH Rohr und Kanal	Umwelttechnik Franz Janßen GmbH Rohr & Kanal
66.	Ludwig-Erhard-Straße 8 34131 Kassel +49 (0) 561 207567-0 info@vdrk.de	VDRK Verband Deutscher Rohr- und Kanal-Technik-Unternehmen e. V.	VDRK
67.	Viktoriastraße 28 68165 Mannheim +49 (0) 621 76217650 info@sanierungs-berater.de	VSB Verband zertifizierter Sanierungs-Berater für Entwässerungssysteme e.V.	VSB
68.	Am Brambusch 24 44536 Lünen +49 (0) 231 9860-383 info@wfz-ruhr.de	WFZruhr Wirtschaftsförderungszentrum Ruhr für Entsorgungs- u. Verwertungstechnik e.V.	WFZruhr Zukunftsregion Kreislaufwirtschaft
69.	Vogt-Koelln-Straße 30 22527 Hamburg +49 (0) 40 42883-2543 rolf.bielecki@wsdti.org	Wissenschaftsstiftung Deutsch-Tschechisches Institut (WSDTI)	WSDTI

IKT-Förderverein der Wirtschaft



Vorteile der Mitgliedschaft

- ausführliche und regelmäßige Informationen über geplante, laufende und abgeschlossene IKT-Forschungsprojekte
- bevorzugte Einbindung in IKT-Projekte
- Diskussion und Erfahrungsaustausch mit Mitgliedern des IKT-Fördervereins der Netzbetreiber e.V.
- kostenloser Erhalt aller IKT-Forschungsberichte
- 50% Rabatt auf Standmieten für Aussteller auf IKT-Foren
- rabattierter Anzeigenpreis im IKT-eNewsletter
- ermäßigter Teilnahmebeitrag für alle IKT-Veranstaltungen

Mehr Infos und Beitrittsunterlagen:
www.ikt.de/mitglieder

Nicht nur Netzbetreiber spielen eine wichtige Rolle für die Arbeit des IKT, sondern auch Unternehmen der Bauwirtschaft und Industrie sowie Ingenieurbüros, Dienstleister, Institute und Vereinigungen. Ohne ihre Produkte und Dienstleistungen können Leitungen nicht gebaut, saniert oder betrieben werden. Um sie ebenfalls in die Arbeit des IKT einzubinden, hält der „Verein der Wirtschaft zur Förderung des IKT e.V." ein Drittel der IKT-Anteile.

Auch seine Mitglieder bringen ihre Themen und Know-how in die Arbeit des IKT ein und werden in Projekte eingebunden.

Verhältnis zum IKT

- Verein ist Gesellschafter der IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur gemeinnützige GmbH.
- Hält $^{1}/_{3}$ der Anteile am IKT. Restliche $^{2}/_{3}$ hält der „IKT-Förderverein der Netzbetreiber e.V.".
- Verein stellt sicher, dass das IKT seine Arbeit jederzeit neutral und unabhängig durchführen kann.
- Hierzu werden zwei Mitglieder in den Aufsichtsrat des IKT entsandt, die Kontrollfunktion ausüben.

Impressum

www.ikt.de • eNewsletter • freies Abo

täglich neue Infos:
facebook.com/IKTonline

Herausgeber • **IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gemeinnützige GmbH**

Exterbruch 1
D - 45886 Gelsenkirchen

Tel.: +49 (0) 209 17806 - 0
Fax: +49 (0) 209 17806 - 88

www.ikt.de
info@ikt.de

Redaktion • Dipl.-Ök. Roland W. Waniek (v.i.S.d.P.)
Dipl.-Ing. (FH) Daniela Brown
Henning Winter

Anzeigen • Dipl.-Ök. Roland W. Waniek (v.i.S.d.P.)
Dipl.-Ök. Lukas Machaczek

Layout und Satz • taktil. Gesellschaft für Kommunikation bR
www.taktil.de
Bochum

Druck • Margreff Druck und Medien GmbH
Essen

PRÜFSTELLE
SCHLAUCHLINER

forschen | prüfen | beraten | testen

DIBt-anerkannte Überwachungsstelle
für Schlauchliner

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

- Bestimmung von Materialkennwerten
- Erst- und Eignungsprüfungen
- Baustellenprüfungen
- Gutachten

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18196-01-00

neutral
unabhängig
gemeinnützig

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

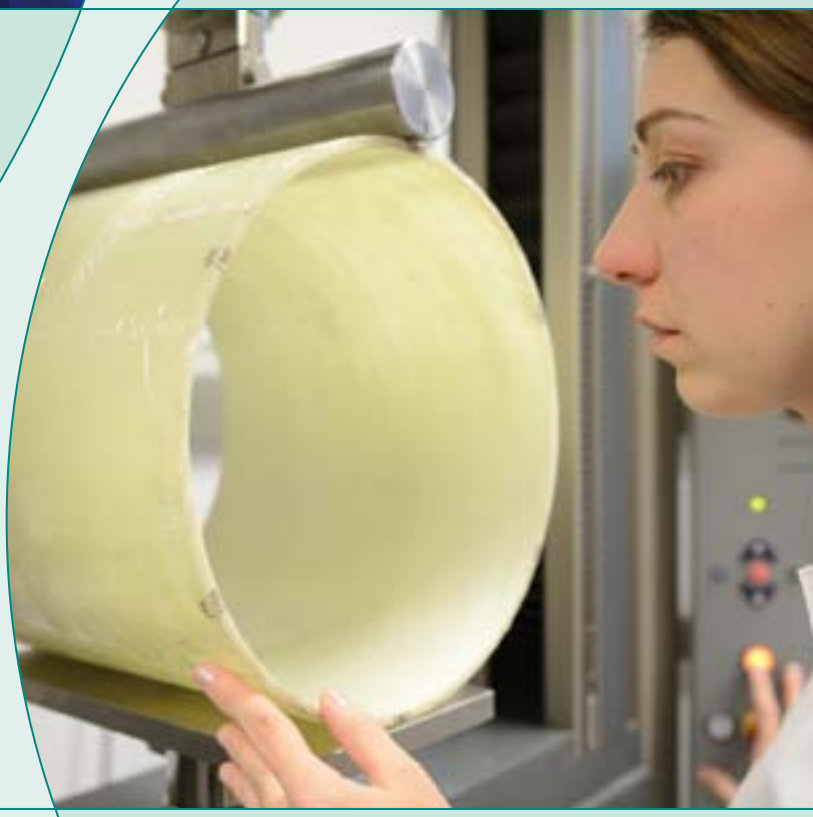
neutral
unabhängig
gemeinnützig

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

WAS MACHT DAS IKT?

Das IKT ist ein neutrales, unabhängiges und gemeinnütziges Institut. Es arbeitet praxis- und anwendungsorientiert an Fragen des unterirdischen Leitungsbaus. Schwerpunkt ist die Kanalisation. Das IKT bietet wissenschaftlich fundierte und praxisgerechte Prüfungen an. Infos über Projekte und Dienstleistungen unter: www.ikt.de

- Forschung
- Prüfungen
- Warentests
- Beratung
- Gutachten
- Seminare



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gemeinnützige GmbH

Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen

Tel.: +49 (0) 209 17806-0
Fax: +49 (0) 209 17806-88

www.ikt.de
info@ikt.de

Erschienen: Mai 2014
Auflage: 4.500 Stück

Schutzgebühr: 19,95 €