neutral
unabhängig
gemeinnützig

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

2012 Heft 2

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:

Fahrzeug-Check
Niederschlagswasser
Reparatur von Hauptkanälen

Dachzeile Vorwort

» Bereits zum vierten Mal präsentiert sich das IKT auf der IFAT, der weltweit größten Messe für Umwelt und Entsorgung. Vor allem seine Dienstleistungen für Kommunen stellt das neutrale und unabhängige Institut dar.

Das IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur wird auf der IFAT 2012 als Schwerpunkt das Thema „LARGE PIPES and SEWERS" aufgreifen.

Während der gesamten Ausstellung stehen am IKT-Stand Ansprechpartner zum Erfahrungsaustausch zu Bau, Betrieb und Sanierung von Kanal- und Leitungsgroßprofilen zur Verfügung.

- Kanal- und Leitungsgroßprofile
- Internationales Netzwerk für Kanal- und Leitungsgroßprofile
- MAC-Verfahren zur Beurteilung der Standsicherheit
- Messroboter zur Kontrollvermessung von Rohrvortrieben
- Inspektion von Großprofilen

Die in diesem ERGEBNISSE-Heft präsentierten Projektergebnisse des IKT spiegeln die aktuellen Fachthemen und Diskussionen unserer Branche wider. Es sind Themen wie Grundstücksentwässerung, unterirdischer Raum, Sanierung und Kanalbetrieb.

In Forschungs- und Beratungsprojekten, Warentests und Prüfaufträgen greift das IKT diese Themen auf. Praxisbezug und Nutzen für die Netzbetreiber sind dabei das A und O für die IKT-Wissenschaftler, die daran arbeiten. «

Besuchen Sie uns auf der IFAT 2012:
Halle B4 Stand 243

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

Inhalt

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

Seite 5 **Großrohre**
Große Kanäle in Bau, Betrieb und Instandhaltung

Seite 11 **Großrohre**
Large Pipes and Sewers

Seite 15 **Unterirdischer Raum**
Unterirdischer Raum: Nutzungen im Einklang

Seite 19 **Abwasserschächte**
Großversuche und In-situ-Untersuchungen

Seite 27 **IKT-LinerReport 2011**
Schlauchliner-Qualität auf Jubiläums-Hoch

Seite 35 **Sanierung**
Spezifikationen für Hausanschlussliner

Seite 37 **Sanierung**
Haftwirkung von Kurzlinern

Seite 49 **Grundstücksentwässerung**
Bürgerinformation und -einbindung zu § 61a LWG NRW

Seite 57 **Kanalbetrieb**
Fahrzeug-Check Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge

Seite 59 **Produktprüfung**
Spülbeständig und fremdwasserdicht: Test bestanden

Seite 61 **International**
IKT vor Ort

Seite 63 **Goldener Kanaldeckel**
Zum 10. Mal verliehen

Seite 67 **Dienstleistungen**
Was macht das IKT?

Seite 71 **Veröffentlichungen**
Forschungsberichte, Warentests, LinerReports...

Seite 85 **IKT-Siegel**
Grundsätze IKT-Siegel

Seite 95 **IKT-FV Netzbetreiber und Wirtschaft**
Mitglieder (Stand Mai 2012)

Seite 107 **Impressum**

Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung in Trennsystemen

Forschungsprojekt zur Umsetzung des Trennerlasses NRW

Prüfanlage für dezentrale Niederschlagswasserbehandlungsanlagen im IKT

Die emissionsbezogenen Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung im Trennsystem werden in Nordrhein-Westfalen durch den Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 26. Mai 2004 (kurz: Trennerlass) geregelt. In dem Forschungsvorhaben „Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung in Trennsystemen – Umsetzung des Trennerlasses" wurden Anlagen für die dezentrale Niederschlagswasserbehandlung von Flächen der Kategorie II (schwach belastet) erfolgreich geprüft.

Voraussetzung für den Einsatz dezentraler Anlagen ist eine Vergleichbarkeit hinsichtlich des Schadstoffrückhalts und des dauerhaften Betriebs zu den im Erlass aufgeführten zentralen Behandlungsverfahren. Die Untersuchungen zeigten, dass die Vergleichbarkeit dezentraler Behandlungsanlagen für Niederschlagsabflüsse mit zentralen Anlagen – mit vorrangiger Betrachtung von Regenklärbecken (RKB) – grundsätzlich gegeben ist.

Im Rahmen des Forschungsprojekts wurden verschiedene dezentrale Systeme labortechnisch und betriebstechnisch untersucht, die stoffliche und hydraulische Wirksamkeit ermittelt und die Vergleichbarkeit von dezentralen und zentralen Anlagen berechnet. Im Labor hat das IKT unter reproduzierbaren Verhältnissen die Leistung der Anlagen in einem Prüfstand gemessen. Die Untersuchung des dauerhaften Betriebs der Systeme über den Zeitraum eines Jahres mittels Praxisversuchen in zwei Trenngebieten wurde von der Grontmij GmbH betreut. Die Vergleichbarkeit von dezentralen und zentralen Anlagen untersuchte die TU Kaiserslautern.

An dem Forschungsprojekt waren neben den genannten Einrichtungen auch die Stadtentwässerungsbetriebe Köln, das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV), die Bezirksregierung Köln, die Hydro-Ingenieure GmbH und Dr. Eckhart Treunert beteiligt.

Anlass und Zielsetzung

Bei der Behandlung von Niederschlagsabflüssen wird zwischen zentralen und dezentralen Anlagen unterschieden. Bei einer zentralen Behandlung muss das gesamte Abwasser entsprechend der höchsten Belastung der Einzugsflächen behandelt werden, auch wenn dies nur auf einen Teil der Flächen zutrifft. In Wohngebieten kann aber beispielsweise schon eine belastete Straße der Kategorie II zu erhöhten Anforderungen an die Reinigung führen. Durch eine getrennte dezentrale Behandlung des belasteten Niederschlagswassers aus dieser Straße kann die Anforderung für diese Flächen erfüllt werden und die zu behandelnde Niederschlagswassermenge erheblich reduziert werden.

In der Praxis sind daher vielfältige Anwendungsfälle dezentraler Anlagen bei der Entwässerung von Verkehrsflächen zu erwarten. Die im Rahmen des Forschungsprojekts durchgeführten Untersuchungen befassten sich mit dem Einsatzbereich auf öffentlichen Verkehrsflächen. Aussagen zu anderen belasteten Flächen wie Gewerbeflächen werden nicht gemacht und können auch nicht abgeleitet werden.

Gegenstand des Forschungsprojekts war die Untersuchung von sechs verschiedenen Anlagen und der Nachweis der geforderten Vergleichbarkeit mit zentralen Anlagen in stofflicher und betrieblicher Hinsicht. Hierzu gehörten folgende Arbeitsschritte:

- Für die dezentralen Anlagen für die Behandlung des Niederschlagswassers sollten der mögliche Schmutzeintrag und eventuelle Belastungsgrenzen bestimmt werden.
- In labortechnischen Untersuchungen hat das IKT sechs dezentrale Anlagensysteme unter definierten reproduzierbaren Randbedingungen geprüft und deren hydraulische Leistungsfähigkeit sowie die stoffliche Rückhaltewirkung ermittelt.
- Die Anlagen wurden unter Praxisbedingungen untersucht, um nachzuweisen, dass sie unter den örtlichen Gegebenheiten für längere Zeit störungsfrei arbeiten und der Wartungsaufwand abgeschätzt werden kann.
- Es wurde ein methodischer Ansatz entwickelt, der eine vergleichende Betrachtung der in das System eingetragenen und in das Gewässer ausgetragenen Stofffrachten bei verschiedenen Bedingungen für die geprüften Anlagentypen ermöglicht.

Ziel des Vorhabens war zudem die Erarbeitung methodischer Grundsätze, wodurch eine Aussage zur grundsätzlichen Vergleichbarkeit zentraler und dezentraler Systeme möglich wird. Damit wird künftig die Bewertung weiterer Anlagentypen entscheidend erleichtert.

Auswahl der zu prüfenden Anlagen

Für das Forschungsprojekt wurden Systeme ausgewählt, die

- in vorhandene Straßenabläufe eingesetzt werden,
- vorhandene Straßenabläufe ersetzen,
- das Niederschlagswasser mehrerer Abläufe behandeln können.

Für den Einsatz der erstgenannten Anlagensysteme stellen die Art des Straßenablaufs (Varianten nach DIN 4052) und die sich daraus ergebenden Platzverhältnisse in den Abläufen einen wesentlichen Faktor dar. Bei dem Einsatz von Systemen, die den Straßenablauf ersetzen, wird der vorhandene Straßenablauf ausgebaut und durch einen systemeigenen Schacht ersetzt. Bei dem Einsatz von letztgenannten Systemen können mehrere Straßenabläufe an die Behandlungsanlage angeschlossen werden. Diese Anlagen sind als semizentrale Anlagen flexibel, allerdings ist aufgrund ihrer baulichen Konstruktion das Platzerfordernis größer. Zusätzlich wurde ein Filterschachtsystem für die Untersuchungen ausgewählt.

Im Weiteren unterscheiden sich die dezentralen Anlagen hinsichtlich des Behandlungsverfahrens beziehungsweise des Wirkungsgrads. Zu der physikalischen Behandlung gehören beispielsweise die Filtration, die Sedimentation und die Leicht- und Schwimmstoffabtrennung. Mittels chemischer Prozesse, wie zum Beispiel der Sorption und dem Ionenaustausch, werden gelöste Stoffe zurückgehalten. Bei physikalisch-chemischen Behandlungsanlagen finden unter Einsatz eines Substrats beide Prozesse statt.

Aufgrund der genannten Kriterien wurden sechs dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen für die Laborprüfungen beim IKT ausgewählt:

- Geotextil-Filtersack von Paul Schreck GmbH
- Separationsstraßenablauf SSA von ACO Tiefbau Vertrieb GmbH
- Centrifoel von Roval Umwelt Technologien Vertriebsges. mbH
- Innolet von Funke Kunststoffe GmbH
- 3P Hydrosystem von 3P Technik Filtersysteme GmbH
- Lamellenklärer MLK-R von Mall GmbH

Mit Ausnahme des Lamellenklärers MLK-R der Firma Mall wurden alle Systeme auch in der Praxis untersucht.

Prüfparameter

Als Ergebnis einer umfangreichen Literaturrecherche wurden die abfiltrierbaren Stoffe als wichtigster Parameter ermittelt, da Feststoffe verschiedene negative Auswirkungen im Gewässer und die dort lebenden Organismen haben können. So kann der Eintrag von Feststoffen ins Gewässer zur Verstopfung des Lückensystems der Gewässersohle und zur verzögerten Sauerstoffaufnahme beitragen. Zudem sind an den Feststoffen weitere Schadstoffe zu einem hohen Anteil adsorbiert.

Bei den Schwermetallen sind besonders die Metalle Kupfer und Zink wesentlich, da sie eine toxische Wirkung haben und zu einem Großteil aus dem Abrieb von Reifen und Bremsbelägen in den Niederschlagsabfluss eingetragen werden. Für die Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) liegt die Belastung des Niederschlagswassers häufig im Bereich der Bestimmungsgrenze der angewandten Analyseverfahren. Sie werden aber berücksichtigt und in den Laboruntersuchungen geprüft, um eine Gefährdung der Gewässer auszuschließen.

Damit ergibt sich folgende Liste der zu prüfenden Parameter:

- Abfiltrierbare Stoffe
- MKW
- Schwermetalle Kupfer und Zink

Laborversuche

Ziel der im IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur durchgeführten Laborversuche war es, die Beurteilung der hydraulischen Leistungsfähigkeit sowie des Stoffrückhalts von dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen unter vergleichbaren Bedingungen durchzuführen. Den Untersuchungsschwerpunkt bildete der Rückhalt von abfiltrierbaren Stoffen.

Zulauf der Versuchseinrichtung zur Messung der hydrauli-schen Leistungsfähigkeit und des Stoffrückhalts

Versuchsaufbau und Durchführung

Es wurden zwei unterschiedliche Versuchseinrichtungen eingesetzt. Versuchseinrichtung 1 wurde so konzipiert, dass sowohl die hydraulische Leistungsfähigkeit als auch der Rückhalt von abfiltrierbaren Stoffen (AFS) und von Mineralölkohlewasserstoffen (MKW) ermittelt werden konnte. Die sechs dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen wurden unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Hersteller angegebenen maximal anschließbaren Fläche hinsichtlich des Rückhalts von insgesamt vier unterschiedlichen Partikelarten geprüft (4-Parameter-Modell). Als Partikel im Rahmen des 4-Parameter-Modells wurden folgende Stoffe (vgl. Abbildung 1) eingesetzt:

- feinkörnige mineralische AFS (Millisil W4)
- grobkörnige mineralische AFS (Kies-Sand-Gemisch mit einer Korngrößenverteilung zwischen 0,1 mm und 4,0 mm)
- grobkörnige Schwebstoffe (aufschwimmend) als Granulat aus Polyethylen (PE)
- grobkörnige Schwebstoffe (absinkend) als Granulat aus Polystyrol (PS)

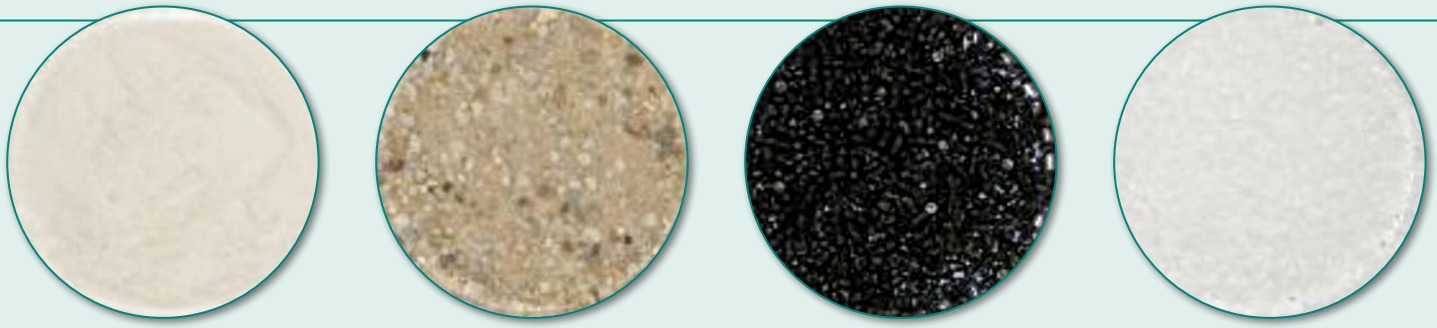


Abbildung 1: Eingesetzte AFS (v.l.n.r.): Millisil W4, Kies-Sand-Gemisch, PE-Granulat (schwarz) und PS-Granulat (weiß).

Die feinkörnigen mineralischen AFS wurden in Anlehnung an die Zulassungsgrundsätze des DIBts in drei Teilprüfungen über definierte Prüfdauern zugegeben. Als Eckdaten sind die Aufbringung einer Jahresfracht an Feinpartikeln in Höhe von 50 g/(m² × a) angeschlossener Fläche sowie die Verwendung eines Quarzmehls Millisil W4 der Quarzwerke GmbH zu nennen. Das Quarzmehl Millisil W4 deckt den Korngrößenbereich bis zu 400 µm ab. Die Zugabe erfolgte jeweils bei den zu simulierenden Regenintensitäten 2,5 l/(s × ha), 6 l/(s × ha) und 25 l/(s × ha) im Verhältnis 3:2:1 bezogen auf die Gesamtmasse. Im Rahmen einer vierten Teilprüfung wurde untersucht, inwieweit zurückgehaltene AFS bei einem simulierten Starkregen mit einer Regenintensität von 100 l/(s × ha) ausgespült werden (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Regenintensitäten und Prüfdauern für die Untersuchung des Rückhaltes von AFS

Teilprüfung	Regenspende	Prüfdauer	
-	[l/(s × ha)]	[h]	[min]
1	2,5	8	480
2	6	3,33	200
3	25	0,8	48
4	100	0,25	15

Die Auswertung der Teilergebnisse erfolgte mit der in den Zulassungsbedingungen des DIBts beschriebenen Vorgehensweise. Die grobkörnigen, mineralischen AFS im Korngrößenbereich zwischen 0,1 und 4,0 mm wurden jeweils mit simulierten Regenintensitäten von 25 l/s × ha bezogen auf die jeweils anschließbare Fläche eingespült. Diese Korngrößenfraktion wurde

Die Mineralölkohlenwasserstoffe werden in den Zulauf der Versuchseinrichtung dosiert.

diskontinuierlich in den Volumenstrom eingebracht. Durch den Vergleich der zugegebenen Gesamtmasse mit der abgesiebten Gesamtmasse wurde der Rückhalt an grobkörnigen, mineralischen AFS bestimmt. Auf dieselbe Weise wurde der Rückhalt der Schwebstoffe aus Polystyrol beziehungsweise Schwimmstoffe aus Polyethylen bestimmt.

Mit einer zweiten Versuchseinrichtung (Versuchseinrichtung 2) wurde der Rückhalt von gelösten Schwermetallen ermittelt. Diese Prüfungen wurden an substratgefüllten Filterabschnitten in Säulenform durchgeführt, die den Aufbau der Substratfilter des INNOLET, sowie des 3P Hydrosystems widerspiegelten.

Fünf der sechs dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen wurden unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Hersteller angegebenen maximal anschließbaren Flächen hinsichtlich des Rückhalts von Mineralölkohlenwasserstoff (MKW) geprüft. Die Prüfungen wurden mit der Versuchseinrichtung 1 und Heizöl EL durchgeführt (vgl. Tabelle 2). Die Zufuhr des Heizöls EL erfolgte gleichmäßig innerhalb der ersten fünf Minuten von drei Teilprüfungen. Zur Zudosierung wurden Spritzen aus dem medizinischen Bereich genutzt. Die angenommene Jahresfracht von 0,68 g Mineralölkohlenwasserstoff pro m² angeschlossener Fläche wurde jeweils zu einem Drittel während der drei Teilprüfungen zudosiert.

Beispielhaft sind die sich ergebenden Mengen an MKW für eine angeschlossene Fläche von 500 m² unter Berücksichtigung der Aufteilung in drei Teilprüfungen (vgl. AFS-Prüfung) in Tabelle 2 dargestellt. Die Teilprüfung 4 wird auch hier als Ausspülversuch angesehen.

Eine Übersicht der durchgeführten Prüfungen ist systembezogen in Tabelle 3 (n. Seite) dargestellt.

Tabelle 2: Prüfung des Rückhalts von Mineralölkohlenwasserstoffen, Zusammenhang zwischen Entwässerungsflächen und MKW-Konzentrationen.

Teilprüfung	1	2	3	4
Regenspende [l/(s × ha)]	2,5	6	25	100
Entwässerungsfläche [m²]	500	500	500	500
Volumenstrom [l/s]	0,125	0,3	1,25	5
Volumen [l]	3600	3600	3600	4500
MKW ges.: 340 g	113,3 g	113,3 g	113,3 g	

Tabelle 3: Übersicht der untersuchten Systeme und der jeweils durchgeführten Prüfungen mit Zuordnung zu den eingesetzten Versuchseinrichtungen.

Systeme	Prüfungen			
	Versuchseinrichtung 1			Versuchseinrichtung 2
	Hydraulische Leistungsfähigkeit	Abfiltrierbare Stoffe 1)	Mineralölkohlen-wasserstoffe	Gelöste Schwermetalle 2)
Geotextil-Filtersack	•	•	•	-
Centrifoel	•	•	•	-
Separationsstraßen-ablauf (SSA)	•		-	-

• Prüfung erfolgt; - keine Prüfung erfolgt
1) 4-Parameter-Modell: Millisil W4, Kies-Sand-Gemisch, Polyethylen- und Polystyrol-Granulat
2) Schwermetalle Kupfer und Zink

Tabelle 4: Ergebnis der Untersuchungen zur hydraulischen Leistungsfähigkeit im Neuzustand

Systeme	Anschließ-bare Fläche	Hydraulische Leistungsgrenze: Herstellerangabe		Hydraulische Leistungsgrenze: Neuzustand, gemessen	
	[m²]	[l/s]	[l/s × ha]	[l/s]	[l/s × ha]
Geotextil-Filtersack	300*	238**	7933**	20	>> 666,6
SSA	400	10	250	20	>> 500,0
MLK-R 20/09	500***	8,6	172	8,7	174
Centrifoel	400	2,5	62,5	1,13	28,3
Innolet	250	0,625	25	1,5	60,0
3P Hydrosystem 1000 heavy traffic	500	k. A.	k.A.	13,5	270,0

* speziell für den untersuchten Anwendungsfall konfektioniertes Filterelement
** errechnet aus den Systemdaten des Herstellers
*** die anschließbaren Flächen werden für jeden Anwendungsfall von der Firma Mall ermittelt. Die hier gewählten 500 m² wurden durch den Hersteller als typischer Anwendungsfall vorgeschlagen.

Tabelle 5: Ergebnis der Untersuchungen zum Stoffrückhalt im Neuzustand

System	AFS			MKW	Schwermetalle	
	Mineralisch		Schwebstoffe			
	Grobkörnig	Feinkörnig	PE und PS	MKW	Kupfer	Zink
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Geotextil-Filtersack	99,9	64,1	100	-	-	-
SSA	97,9	76,6	10	-	-	-
MLK-R 20/09	100	93,9	100	95,0	-	-
Centrifoel	92,3	60,2	0	-	-	-
Innolet	93,5	45,4	80	-	78,1	45,3
3P Hydrosystem	100	95,6	100	90,2	97,2	96,9

1) Bei Anlagen mit vergleichsweise geringem Volumen ist zu beachten, dass das tatsächliche Ausmaß des Stoffrückhalts in der Praxis stark von den lokalen betrieblichen Randbedingungen und einer zuverlässigen Wartung abhängen kann.

Ergebnisse: Hydraulische Leistungsfähigkeit und Stoffrückhalt

Die durchgeführten Laboruntersuchungen ergaben für die ausgewählten dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen durchweg gute Stoffrückhalte. Dabei zeigte sich der Schadstoffrückhalt im Neuzustand wie erwartet abhängig von der Bauart und den enthaltenen Wirkmechanismen der einzelnen Anlagen. Während die Abtrennung der Feststoffe vorrangig über Sedimentation vorgenommen wird, können gelöste Schwermetallanteile nur bei Systemen mit geeignetem Filtersubstrat (zum Beispiel über Ionenaustausch) eliminiert werden. Bei der Abtrennung der MKW zeigten die Anlagen deutliche Rückhaltewirkungen, die eine Leichtstoffabscheidung ermöglichen. Auswertbare Ergebnisse wurden für den MLK-R und das 3P Hydrosystem ermittelt. Insgesamt konnten mit den abgeleiteten „Wirkungsgraden" der Anlagen sowohl die der Literatur entnommenen Werte als auch die Herstellerangaben bestätigt werden.

Die Ergebnisse der hydraulischen Leistungsfähigkeit im Neuzustand wiesen ein heterogenes Bild auf. So wurde beispielsweise für den Lamellenklärer MLK-R 20/9 die vom Hersteller angegebene hydraulische Leistungsfähigkeit bestätigt, beim Centrifoel unterschritten und beim INNOLET weit überschritten. Tabelle 4 und Tabelle 5 zeigen die aus den Untersuchungen abgeleiteten Zahlenwerte zur hydraulischen Leistungsfähigkeit und zum Stoffrückhalt der untersuchten dezentraler Niederschlagswasserbehandlungsanlagen.

Betriebserfahrungen

Ein wesentlicher Gegenstand des Forschungsprojekts waren Untersuchungen zur technischen Machbarkeit und praktischen Anwendbarkeit der dezentralen Behandlungssysteme, die sowohl von den baulichen Gegebenheiten der Anlagen selbst als auch von Eigenschaften des Einzugsgebietes beziehungsweise der angeschlossenen Herkunftsflächen des Niederschlagsabflusses abhängen. Diese Untersuchungen hat die Grontmij GmbH in zwei Gebieten in Köln und Königswinter durchführt.

Für den Einbau der Anlagen in den Untersuchungsgebieten wurden zunächst die vorhandenen Straßenabläufe ausgewählt und die angeschlossen Verkehrsflächen ermittelt. Im vorliegenden Vorhaben wurde aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht nur jeder zweite Straßenablauf für die Ausrüstung mit einer dezentralen Anlage verwendet.

Ergebnis der Betriebsüberwachung

Bestandteil der In-situ-Untersuchungen war eine intensive Betriebsüberwachung der eingebauten dezentralen Behandlungsanlagen. In dem mehr als einjährigen Überwachungszeitraum erfolgte die Überprüfung zunächst alle zwei Wochen, nach circa sechs Monaten alle vier Wochen in nachstehenden Punkten:

- Zustand der Zuläufe
- Füllhöhe der Laubeimer
- Höhe der Schlammspiegel
- Anspringen der Überläufe (soweit vorhanden)
- Erfordernis einer Reinigung oder Wartung

Dabei zeigten die einbezogenen Systeme im Betrieb insgesamt ein hohes Maß an Zuverlässigkeit. Insbesondere konnten hinsichtlich Laubeintrag im Herbst, Eintrag von Streusplitt während der langen Winter- und Frostperiode, Pollenflug im Frühjahr sowie bei starken Regenereignissen in den Sommermonaten keine systembedingten Probleme festgestellt werden. Es zeigte sich aber, dass für die Funktionstüchtigkeit ein sorgfältiger Einbau der Systemteile – auch bei Kontrolle, Reinigung und Wartung – durch das Betriebspersonal erforderlich ist.

In Ergänzung zu den periodischen, routinemäßigen Überprüfungen der dezentralen Anlagen im Betrieb wurden vor Ort Versuche zur hydraulischen Leistungsfähigkeit („hydraulisches Aufnahmevermögen") nach längerer Betriebszeit und unterschiedlichen Belastungen durchgeführt. Damit sollte für die Genehmigungsfähigkeit dieser Anlagen eine Aussage über die Leistungsfähigkeit im gebrauchten Zustand ermittelt werden. Über die Projektlaufzeit wurden diese Untersuchungen wiederholt durchgeführt. In Verbindung mit den Untersuchungen aus der Betriebsüberwachung konnten Aussagen zur möglichen Standzeit und Festlegung von Kontroll-, Wartungs- und Reinigungsintervallen, gegebenenfalls verbunden mit dem Austausch von Filtern, abgeleitet werden.

Tabelle 6: Übersicht der ausgewählten Gebiete, technische Daten

	Köln Porz-Lind	Königswinter
Kfz-Belastung [Kfz/24h]	ca. 5.000	ca. 6.500
Kategorie der Straße gemäß Trennerlass	IIb	IIb
mittlerer Niederschlag [mm/a]	710	700
Ae, k [ha]	6,8	0,0615
Au [ha]	4,3	0,0615
Au, Straße [ha]	1,1	0,0615

Tabelle 7: Einbau der Anlagen in den Trenngebieten

Köln Porz-Lind	Königswinter
Geotextilfiltersack	3P Hydrosystem
Separationsstraßenablauf SSA	
Centrifoel	
Innolet	

Tabelle 8: Ergebnis der Betriebsüberwachung, Empfehlungen für die Intervalle der Reinigungs- und Wartungsarbeiten

Dezentrales System	Kontrolle [1/a]	Reinigung [1/a]	Wartung/Austausch [1/a]
Geotextil-Filtersack	0	3-6	0,5
SSA	1	1	0,2
MLK	System wurde nicht im Praxistest untersucht		
Centrifoel	2	2	0,5
Innolet	3	2	0,5
3P Hydrosystem	0	1	0,33

Zusammenfassend wurden für die untersuchten Gebiete die in Tabelle 8 dargestellten Empfehlungen zur Überwachungen der unterschiedlichen dezentralen Systeme ermittelt.

Die hier vorgestellten Überwachungshäufigkeiten beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Gebiete und lassen sich nicht auf andere Gebiete übertragen. Dieser Hinweis resultiert aus der im Projekt gewonnenen Erfahrung, dass die Häufigkeit von Überwachung und Reinigung der Anlagen von den Belastungen des Gebiets (wie zum Beispiel Kfz-Belastung), Bewuchs, Feinsedimenten aus Freiflächen und Geländeneigungen abhängig ist.

Kontrolle eines mit dem Geotextil-Filtersack bestückten Straßenablaufs

Aus den durchgeführten Betriebsüberwachungen wurden Hochrechnungen zu den Betriebskosten aus Kontroll-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten sowie gegebenenfalls Austausch von Filtersubstrat oder Filtersäulen vorgenommen. Dabei wurde deutlich, dass die zu erwartenden Betriebskosten bei Anlagen mit notwendigen Baumaßnahmen beim Einbau (hier: SSA und Centrifoel als Austausch des Straßenablaufs) geringer ausfallen als bei den kleineren, einfach nachrüstbaren Systemen (hier: Filtersack und Innolet).

Der Vergleich der für die dezentralen Anlagen ermittelten Betriebskosten mit bekannten Kostenansätzen für zentrale Anlagen zeigt, dass dezentrale Systeme im Vergleich mit Regenklärbecken unter Einbeziehung der Betriebskosten die wirtschaftlichere Lösung darstellen können. Wichtig hierfür ist jedoch die Einbeziehung aller Randbedingungen einer Planung.

Vergleichbarkeit gemäß Trennerlass

Die Frage der Vergleichbarkeit dezentraler und zentraler Behandlungsanlagen in stofflicher Hinsicht wurde mittels eines methodischen Vergleichs zur Leistungsfähigkeit des Stoffrückhalts einerseits und als Betriebsbeobachtung und -auswertung zur Dauerhaftigkeit andererseits von der TU Kaiserslautern bearbeitet. Die Untersuchungen zeigten, dass die Vergleichbarkeit dezentraler Behandlungsanlagen für Niederschlagsabflüsse mit zentralen Anlagen – mit vorrangiger Betrachtung von Regenklärbecken – grundsätzlich gegeben ist.

Vergleichbarkeit des Stoffrückhalts

Zur Untersuchung der Vergleichbarkeit des Stoffrückhalts zentraler und dezentraler Behandlungsanlagen wurde eine Bilanzierung ausgetragener Stofffrachten für die ausgewählten Stoffparameter AFS, chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), MKW und Zink vollzogen. Die Untersuchung erfolgte auf der Basis von Jahreswerten des Stoffaufkommens und mittleren Wirkungsgraden der betrachteten Behandlungslagen. Dabei wurden für die drei Belastungskategorien abgestufte Konzentrationswerte als mittlere Verschmutzung des als konstante Größe vorgegebenen Jahresniederschlagsabflusses angesetzt.
Die Bilanzierung wurde für vier Einzugsgebiete mit unterschiedlicher Flächenzusammensetzung, im Wesentlichen der Belastungskategorien I und II, vollzogen, um die Einflüsse unterschiedlicher Flächenanteile zu analysieren. Darüber hinaus wurden in einer Sensitivitätsanalyse auch die Einflüsse einer abgestuft vollzogenen Flächenabkopplung sowie unterschiedlicher Vorgaben zur Niederschlagsabflussverschmutzung und zur Wirksamkeit des Stoffrückhaltes in den Behandlungsanlagen untersucht.

Wirkungsgrade für dezentrale und zentrale Anlagen

Tabelle 9 zeigt die dem methodischen Vergleich zugrunde gelegten Werte („Arbeitswerte") zum Stoffrückhalt für die einbezogenen dezentralen und zentralen Behandlungsanlagen. Sie beinhalten gegebenenfalls eine Abminderung bei Begrenzung der Zuflüsse, zum Beispiel bei hydraulischer Bemessung auf eine kritische Regenspende, wie dies bei Regenklärbecken üblich ist.

Erkenntnisse aus dem Vergleich des Stoffrückhalts

Aus den vergleichenden Bilanzierungsrechnungen wird die Überlegenheit des Retentionsbodenfilters bezüglich des Stoffrückhalts gegenüber Regenklärbecken und den dezentralen Anlagentypen Filterpatrone und Filtersack deutlich.
Der Vergleich „Regenklärbecken – dezentrale Anlagen" wiederum wird bei der gewählten Methodik wesentlich von den Flächenanteilen der Belastungskategorien I und II beeinflusst. Aufgrund der bewusst deutlich unterschiedlich angesetzten Wirkungsgrade von Filtersack und Filterpatrone liegen die Gesamtwirkungsgrade des RKB bei verschiedenen Konstellationen zwischen diesen beiden dezentralen Anlagentypen. Entsprechend schneidet die Planungsvariante „dezentrale Behandlung mit Typ Filtersack" besser ab als die zentrale Behandlung mit Regenklärbecken. Die Ergebnisse zur Wirksamkeit der dezentralen Anlagen in den IKT-Untersuchungen deuten auf geringere – und zum Teil gegenläufige – Unterschiede der Wirkungsgrade der Anlagentypen Filtersack und Filterpatrone.
Der Einfluss der Flächenabkopplung bestätigt und verstärkt die Effekte zunehmender Flächenanteile der Kategorie II, die methodisch bedingt zu einer Verbesserung der Wirksamkeit dezentraler Anlagen führen. Gleichwohl ist zu betonen, dass sich Einzugsgebiete mit geringem Anteil belasteter Abflüsse und Flächenanteilen der Belastungskategorie II (und gegebenenfalls III) besonders für die Anwendung dezentraler Anlagen anbieten, da sie gezielt für die stärker belasteten Abflüsse angeordnet werden können. Hier lässt sich eine Behandlung sowohl effizienter als auch eindeutig wirtschaftlicher umsetzen als in einer zentralen Behandlungsanlage mit Anschluss aller Teilflächen und Bemessung für den Gesamtzufluss.

Die angesetzten Konzentrationswerte zum Stoffaufkommen und Stoffabtrag durch Niederschlagsabfluss beinhalten erhebliche Unsicherheiten bezüglich der Absolutwerte. Die dazu durchgeführten Variantenberechnungen zeigen, dass die Relation der angesetzten Konzentrationen zwischen den Belastungskategorien (I : II : III) wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis des stofflichen Vergleichs hat. Höhere Konzentrationen der behandlungsbedürftigen Abflüsse im Vergleich zu Kategorie I begünstigen in der relativen Betrachtung die Wirksamkeit der dezentralen Anlagen.

Insgesamt kann die Vergleichbarkeit dezentraler und zentraler Anlagen hinsichtlich des erreichbaren Stoffrückhalts bestätigt werden. trotz

Tabelle 9: Gewählte Wirkungsgrade η_{dez} und η_z der betrachteten Behandlungsanlagen für den methodischen Vergleich

Fabrikat / Hersteller	Anwendungsbereich	AFS	CSB	MKW	Zink
Dezentrale Behandlungsanlagen mit Wirkungsgrad η_{dez}					
3P Hydrosystem, 3P Technik Filtersysteme GmbH	Dachflächen	0,90	0,70	0,90	0,85
Geotextil-Filtersack Fa. Schreck	Verkehrs- und Hofflächen	0,80	0,65	0,80	0,65
INNOLET Filterpatrone Funke Gruppe GmbH	Verkehrs- und Hofflächen	0,50	0,40	0,50	0,40
Zentrale Behandlungsanlage mit Wirkungsgrad η_z					
Regenklärbecken ohne Dauerstau (RKBoD)	Alle Flächen	0,40	0,35	0,50	0,30
Retentionsbodenfilter (RBF)	Alle Flächen	0,75	0,70	0,75	0,70

der verbleibenden Unsicherheiten stellen die Untersuchungen und Berechnungen eine belastbare Grundlage für den stofflichen Vergleich dar. Hinzu kommt, dass mit den drei betrachteten Einzugsgebieten und vier verschiedenen Stoffparametern ein breites Spektrum unterschiedlicher Konstellationen zugrunde lag.

Vergleichbarkeit des dauerhaften Betriebs

Die Erfahrungen aus der über den Jahreszeitraum durchgeführten Betriebsüberwachung wurden für jede der einbezogenen dezentralen Anlagen in einer Bewertungsmatrix nach den drei Hauptkriterien

- Hydraulik
- Rückhaltevermögen
- Wartung

zusammengeführt und jeweils in der Gegenüberstellung mit der Bewertung für das Regenklärbecken als zentrale Referenzanlage hinsichtlich der Vergleichbarkeit der Behandlung bewertet. Für diese Bewertung wurden Unterkategorien zu den oben genannten Hauptkriterien aufgestellt, die eine Einschätzung der jeweiligen dezentralen Anlage ermöglichen. Als Bewertungskriterien haben sich die Projektbeteiligten auf folgendes Schema geeinigt:

Erkenntnisse aus dem Vergleich des dauerhaften Betriebs

Wie die Zusammenstellung der Bewertungen zeigten, konnte in der Gesamtbetrachtung für jede Anlage die Vergleichbarkeit der Behandlung nach betrieblichen Gesichtspunkten bestätigt werden. Entsprechend der Bandbreite relevanter Einflussgrößen, der verschiedenen Bewertungskriterien für den Vergleich und der systembedingten Unterschiede zentraler und dezentraler Anlagen war eine durchgängige, einheitliche („homogene") Bewertung kaum zu erwarten. Dies galt für die dezentralen Anlagen als Ganzes, aber auch für die einzelne betrachtete dezentrale Anlage kam es zu divergierenden Einschätzungen durch die Projektbeteiligten bei den Einzelkriterien. Diese sollten aber mehr als Auswahlhilfe zu den spezifischen Anforderungen des einzelnen Anwendungsfalls verstanden werden. Dabei ist insgesamt zu betonen, dass die Bewertungen zur Dauerhaftigkeit rein qualitativ vollzogen wurden. Ein zahlenmäßiger, quantitativer Vergleich hätte bei den Kriterien zur Hydraulik und zum Stoffrückhalt die parallele Untersuchung beider Systeme und die vollständige Erfassung der Zulauf- und Ablaufsituation vor Ort erfordert, und das über einen längeren Zeitraum, um eine hydrologisch repräsentative Grundgesamtheit des Belastungsspektrums zu erhalten.

Tabelle 10: Bewertungsmatrix Vergleich RKB /dezentrale Behandlung

Forschungsvorhaben „Dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen in Trennsystemen" Bewertungsmatrix Vergleich zentral/dezentral		
Anlagentypen	Anlagentyp	dezentral
	Wirkungsweise	Mechanisch-physikalische Anlagen
	Hersteller	Name
	Bezeichnung/Typ	Name
Hydraulik	Leistungsvermögen	
	Rückstauverhalten ($>Q_{krit}$)	
	spezif. Speicherverhalten	
Rückhaltevermögen	Grobstoffe allgemein	
	AFS	
	Havarieverhalten	
	Leichtflüssigkeiten	
Wartung	Reinigungsintervalle	
	Aufwand	
	Erreichbarkeit Verkehrsraum	
	Ersatzteile	
Wertung	Hydraulik	
	Rückhaltevermögen	
	Wartung	

Die Bewertung erfolgt nach dem System:
Bedingungen erfüllt „o", Nicht erfüllt „-", mehr als vergleichbare Anlage „+"

Fazit zur Vergleichbarkeit des Stoffrückhalts und des dauerhaften Betriebs

Die durchgeführten Untersuchungen belegen insgesamt die Gleichwertigkeit der betrachteten dezentralen Anlagen mit der zentralen Behandlungsanlage (Typ RKB) hinsichtlich Stoffrückhalt und Dauerhaftigkeit des Betriebs.

Stoffrückhalt

Der methodische Vergleich der stofflichen Leistungsfähigkeit belegt die Wirksamkeit dezentraler Anlagen für einen gezielten Stoffrückhalt. Diese Anlagen können je nach vorliegender Nutzung der Abflussflächen und erwarteter Verschmutzung oder je nach Schutzbedürfnis des Gewässers, in das eingeleitet werden soll, anwendungsspezifisch konfektioniert werden. Die Bewertungen zur stofflichen Leistungsfähigkeit aus dem methodischen Vergleich beziehen sich weniger auf den namentlich genannten Anlagentyp, sondern sind im Sinne einer Typisierung dezentraler Anlagen zu verstehen sind. Die gezielte – und dann auch besonders wirtschaftliche – Anordnung dezentraler Anlagen für nur kleine Flächenanteile mit erhöhter Verschmutzung ist ein weiterer Vorteil gegenüber der zentralen Anlage, auch wenn der rechnerische Vergleich hier zunächst ein anderes Bild liefert. Hinzu kommt, dass beide Anlagentypen mit geringem baulichem Aufwand auch in bestehende Straßeneinläufe eingebaut werden können, während umgekehrt bei einem Regenklärbecken mit geringem Volumen bereits vergleichsweise hohe Grundaufwendungen erforderlich werden.

Dauerhafter Betrieb

Aus der Andersartigkeit der dezentralen Anlagen und der deutlich größeren Anzahl an Betriebspunkten, die einer regelmäßigen Inspektion und Wartung bedürfen, resultieren auch andere Anforderungen an den Betrieb zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit. Dem überwiegend deutlich geringeren Aufwand zur Erstellung beziehungsweise zum Einbau steht ein erhöhter betrieblicher Aufwand zur Sicherstellung und Erhaltung der Funktionsfähigkeit und Leistungsfähigkeit über die gesamte Betriebsdauer gegenüber. Dieser Sachverhalt steht nicht im Widerspruch zum Bewertungsergebnis der grundsätzlichen Vergleichbarkeit der Behandlung.

Anmerkung zum hydraulischen Aufnahmevermögen

Die als Referenz gewählte zentrale Anlage Regenklärbecken (RKB) wird üblicherweise auf einen kritischen Niederschlagsabfluss ausgelegt. Darüber hinausgehende Zuflüsse werden über einen Beckenüberlauf an der Anlage vorbei geführt. Betriebsstörungen lassen sich während regelmäßiger Inspektionen durch Inaugenscheinnahme leicht erkennen und beheben.

Bei dezentralen Anlagen liegt die Schwierigkeit darin, ein reduziertes hydraulisches Aufnahmevermögen oder betriebliche Störungen zu erkennen. Zum dauerhaften Betrieb gehört somit die Anforderung, dass bei hydraulisch begrenzter Auslegung der Behandlungseinheit sichergestellt ist, dass Zuflüsse bis zu diesem Grenzwert tatsächlich durch die Behandlungseinheit geführt werden und dass das hydraulische Aufnahmevermögen oberhalb dieses Schwellwerts verbleibt beziehungsweise ein Unterschreiten des Schwellwerts schnell erkannt wird. Die bloße Sichtkontrolle in regelmäßigen, auch in kurzen Abständen dürfte nicht zu einem Erkennen derartiger Probleme führen.

Fazit

Die im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführten labortechnischen Untersuchungen zeigten, dass die geprüften dezentralen Behandlungsanlagen im Neuzustand sowohl stofflich als auch hydraulisch eine hohe Wirksamkeit aufweisen. Während des Einsatzes der Systeme in den Praxisgebieten in Köln und Königswinter über den Zeitraum eines Jahres konnten keine signifikanten Mängel festgestellt werden.

Es hat sich gezeigt, dass die Vergleichbarkeit dezentraler und zentraler Behandlungsanlagen für belastete Niederschlagsabflüsse von Straßenflächen grundsätzlich gegeben ist. Dezentrale Behandlungsanlagen sind mit einem deutlich geringeren baulichen Aufwand und geringeren Investitionskosten bei der Implementierung der Anlagen verbunden. Dem steht allerdings ein erhöhter betrieblicher Aufwand für Wartung und Reinigung angesichts der Vielzahl von Betriebspunkten über die gesamte Betriebsdauer gegenüber.

Die gewonnenen Erfahrungen lassen für dezentrale Systeme gewisse Schwierigkeiten beim Erkennen eines abnehmenden hydraulischen Aufnahmevermögens der Anlagen erwarten. Dies gilt in besonderem Maße für Anlagen mit Überlauf. Hier könnte es bei dezentralen Anlagen zu einer frühzeitigen, aber unzulässigen Aktivierung des Überlaufs zum Beispiel bei Kolmation im Filterkörper kommen. Bei den derzeitigen Anlagen scheint ein Erkennen dieses Phänomens mittels Sichtkontrolle auch in kürzeren Abständen schwierig. Hier sind die Hersteller gefragt, Kontrollmöglichkeiten zu schaffen.

Trotz der grundsätzlichen Vergleichbarkeit dezentraler und zentraler Behandlungsanlagen für Niederschlagswasserabflüsse sind in der individuellen Projektanwendung und der Entwässerungsplanung die besonderen Randbedingungen beziehungsweise die wasserwirtschaftliche Bedeutung des konkreten Einzugsgebiets mit der gebotenen Sorgsamkeit zu beachten. Dies erfordert von den Projektbeteiligten eine ganzheitliche Betrachtung der Aufgabe und macht den hohen Qualitätsanspruch an die Planung deutlich.

Ob langfristig die Zulassung von dezentralen Behandlungssystemen durch eine bundesweite bauaufsichtliche Zulassung erfolgen kann, ist derzeit noch nicht absehbar. Für die Übergangszeit könnten auf Landesebene verfahrensrechtliche Regelungen per Erlass getroffen werden.

Autoren:
Klaus Alt (Düsseldorf)
Christoph Bennerscheidt (Gelsenkirchen)
Stephan Ellerhorst (Köln)
Janine Hofmann (Düsseldorf)
Andrea Kaste (Düsseldorf)
Arnold Schmidt (Köln)
Theo G. Schmitt (Kaiserslautern)
Eckhart Treunert (Köln)
Henning Werker (Köln)

Redaktion:
Henning Winter (Gelsenkirchen)

Literatur

MUNLV: „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“, Runderlass Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 26.05.2004
Stadtentwässerungsbetriebe Köln, MKULNV, Bezirksregierung Köln: „Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung in Trennsystemen – Umsetzung des Trennerlasses“, Abschlussbericht des Forschungsprojekts (nicht veröffentlicht), Juli 2011

Leisse, R.: „Anlagen zur dezentralen Behandlung von Niederschlagswasser im Trennverfahren“, Diplomarbeit des Studiengangs Bauingenieurwesen, Fachrichtung Wasserwirtschaft an der FH Köln (unveröffentlicht), Köln, Februar 2008

Uhl, M.; Kasting, U.: „Verschmutzung des Niederschlagsabflusses in Misch- und Trennsystemen und von Straßen“, in: Wasser und Abfall, 3/2002, S. 14-22

DWA: „Entwicklung von Prüfverfahren für Anlagen zur dezentralen Niederschlagswasserbehandlung im Trennverfahren“, Schlussbericht an die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, Hennef, August 2010

DIBt: „Deutsches Institut für Bautechnik: Zulassungsgrundsätze für Niederschlagswasserbehandlungsanlagen“, Entwurf (unveröffentlicht), Februar 2010

DIBt: „Deutsches Institut für Bautechnik: Zulassungsgrundsätze für Abwasserbehandelnde Flächenbeläge“, 2005, Fassung vom Februar 2010 (unveröffentlicht)

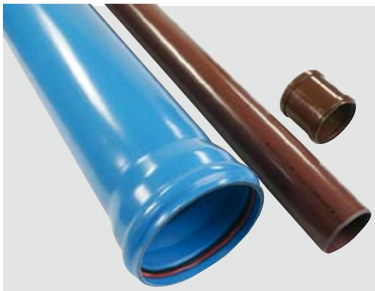
Alt, K.; Bosbach, R.; Hofmann, J.; Werker, H.: „Erfahrungsbericht dezentraler Anlagern in Köln und Königswinter“, Seminar der Fachhochschule Frankfurt am Main („Dezentrale Behandlung von Niederschlagsabflüssen, Status Quo und zukünftige Entwicklungen“), 2011

Alt, K.; Bosbach, R.; Neuhaus, J.: „Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung in Trennsystemen-Umsetzung des Trennerlasses“, Seminar BEW Essen („Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung“), 2011

Ellerhorst, S.; Wernecke, G.: „Praktische Anwendung des Trennerlasses am Beispiel einer Kommune in NRW“. 10. DWA Regenwassertage 2011, Bad Soden, 2011

Funke Kunststoffe

Funke Gruppe



HS® Kanalrohrsystem

12 kN/m² bzw. 16 kN/m²

HS®-Kanalrohrsystem

- Rohre und Formteile wandverstärkt SDR 34
- farbliche Trennung blau für Regenwasser und braun für Schmutzwasser
- Nennweiten DN/OD 110 - 800
- Einbautiefe 0,5 m bis 6 m / SLW 60
- lange Nutzungsdauer

Weitere Informationen: Funke Kunststoffe GmbH
Siegenbeckstraße 15 • 59071 Hamm-Uentrop • Tel.: 02388 3071-0 • Fax: 02388 3071-550
info@funkegruppe.de • www.funkegruppe.de

Anzeige

Auf dem IKT-Prüfstand: Rohr trennt Feinstoffe aus Regenwasser

Sedi-Pipe XL (600/12) in der IKT-Versuchshalle

Nach Abschluss der stofflichen Untersuchungen: Die zugegebenen Materialien haben sich im Bereich unter dem Strömungstrenner (oben) und an den Seiten auf dem Rand des Strömungstrenners (unten) abgelagert.

Im Labor und in-situ wurde die dezentrale Niederschlagswasserbehandlungsanlage Sedi-Pipe XL 600/12 genau untersucht.

Labor und Praxis

Im Auftrag des Herstellers Fränkischen Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG hat das IKT die Niederschlagswasserbehandlungsanlage Sedi-Pipe XL 600/12 auf Herz und Nieren geprüft. Weitergehende Insitu-Beobachtungen durch die Grontmij GmbH hatten die Praxistauglichkeit der Sedi-Pipe im Fokus.

Laut Hersteller trennt die aus Startschacht, Sedimentationsrohr und Zielschacht bestehende Sedi-Pipe-Anlage mittels Schwerkraft Feinstoffe aus dem Regenwasser ab. Dazu durchfließt das Wasser das im Gegengefälle angeordnete Rohr. Um eine Remobilisierung der sedimentierten Stoffe bei stärkeren Regenereignissen zu vermeiden, ist nach Herstellerangabe ein Strömungstrenner unterhalb des Kämpfers angeordnet. Darüber hinaus sollen Leichtstoffe wie zum Beispiel Mineralölkohlenwasserstoffe über eine Tauchwand im Zielschacht zurückgehalten werden.

Rückhalt von Fest- und Schadstoffen

Ziel der Laborversuche war es, den Rückhalt von vier unterschiedlichen Feststoffarten sowie den Rückhalt von Kohlenwasserstoffen zu ermitteln. Zur Ermittlung des Feststoffrückhalts wurden folgende Materialien eingesetzt:

- Parameter 1:
  Feinkörnige, mineralische, abfiltrierbare Stoffe (AFS, Quarzmehl Millisil W4) in Anlehnung an die Zulassungsgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik DIBt (vgl. [1])
- Parameter 2:
  Grobkörnige, mineralische, abfiltrierbare Stoffe (AFS, Kies-Sand-Gemisch mit einer Korngrößenverteilung zwischen 0,1 mm und 4,0 mm) (vgl. [2])
- Parameter 3:
  Grobkörnige Schwebstoffe als Granulat aus PE (Polyethylen), schwimmend mit einer Dichte von $\rho = 0{,}95$ g/cm³ (vgl. [2])
- Parameter 4:
  Grobkörnige Schwebstoffe als Granulat aus PS (Polystyrol), absinkend mit einer Dichte von $\rho = 1{,}05$ g/cm³ (vgl. [2])

In den Laborversuchen hat das IKT die folgend dargestellten Rückhaltewerte für die Sedi-Pipe XL 600/12 ermittelt:

Hydraulische Leistungsfähigkeit	
Ergebnis:	Leistungsfähigkeit >20 l/s
Bemerkungen:	Hydraulische Leistungsfähigkeit der zu prüfenden Anlage übersteigt die Kapazität der Prüfanlage des IKT mit 20 l/s.
Stoffrückhalt bei einer angeschlossene Fläche: 2000 m²	
Parameter 1: Feinkörnige, mineralische abfiltrierbare Stoffe (AFS)	
Prüfparameter:	Millisil W4 Korngrößenbereich 0 µm bis 400 µm
Gesamtergebnis:	87,9 % Rückhalt gem. [1]
Parameter 2: Grobkörnige, mineralische Stoffe (Kies und Sand)	
Prüfparameter:	Kies und Sand Korngrößenbereich 0,1 mm bis 4,0 mm
Gesamtergebnis:	100 % Rückhalt
Parameter 3: Schwebstoffe	
Prüfparameter	Polyethylen-Granulat ρ = 0,95 g/cm³ Polystyrol-Granulat ρ = 1,05 g/cm³
Gesamtergebnis:	100 % Rückhalt
Parameter 4: Mineralölkohlenwasserstoffe	
Prüfparameter:	Heizöl EL
Gesamtergebnis:	99,9 % Rückhalt

In-Situ-Untersuchungen

Zusätzlich zu den Laborversuchen im IKT wurde eine auf dem Gelände der Universität in Köln eingebaute Sedi-Pipe basic 400/6 in das Untersuchungsprogramm mit einbezogen. Seit Inbetriebnahme im Jahr 2006 fand nach Aussage des Betreibers der Anlage keine Reinigung oder Wartung der Anlage statt. Die Untersuchungen wurden durch die Grontmij GmbH durchgeführt.

Ohne Reinigung und Wartung: Sedimente in der seit 2006 betriebenen Sedi-Pipe-Anlage in Köln

Im Rahmen der Untersuchung der Anlage wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Absaugen des in der Anlage vorhandenen Wassers mittels Saugwagen
- Inspektion des Start- und Zielschachts und Messung des vorhandenen Schlammspiegels
- Inspektion des Sedimentationsrohrs mit einer Kanalinspektionskamera
- Reinigung des Sedimentationsrohrs mittels Hochdruckspülung
- Inspektion des Sedimentationsrohrs mit einer Kanalinspektionskamera
- Inspektion der nachgeschalteten Versickerungsrigole

Darüber hinaus wurde die Anlage (Start- und Zielschacht) über einen Beobachtungszeitraum von fünf Monaten regelmäßig inspiziert und der Schlammspiegel gemessen.

Ergebnisse der In-situ-Untersuchung

Trotz der langen Zeit, in der die Anlage ohne Reinigung betrieben wurde, ist eine gute Sedimentation der Stoffe erfolgt. Bei der Überprüfung des Ablaufschachtes und der dahinter liegenden Rigole wurde allerdings festgestellt, dass sich dort Stoffe abgelagert haben. Dies ist darauf zurück zu führen, dass zum einen der vom Hersteller empfohlene Wartungszyklus von einem Jahr um das vierfache überschritten wurde und dass zum anderen nach Beendigung der Bautätigkeit keine Erstreinigung stattgefunden hat. Vor diesem Hintergrund lässt sich die untersuchte Sedi-Pipe basic 400/6 mit einer angeschlossenen Fläche von 2.370 m² als robustes System beschreiben, das auch bei scheinbar mangelnder Wartung eine hohe Betriebssicherheit für den Rückhalt der eingeleiteten Feststoffe gewährleisten kann.

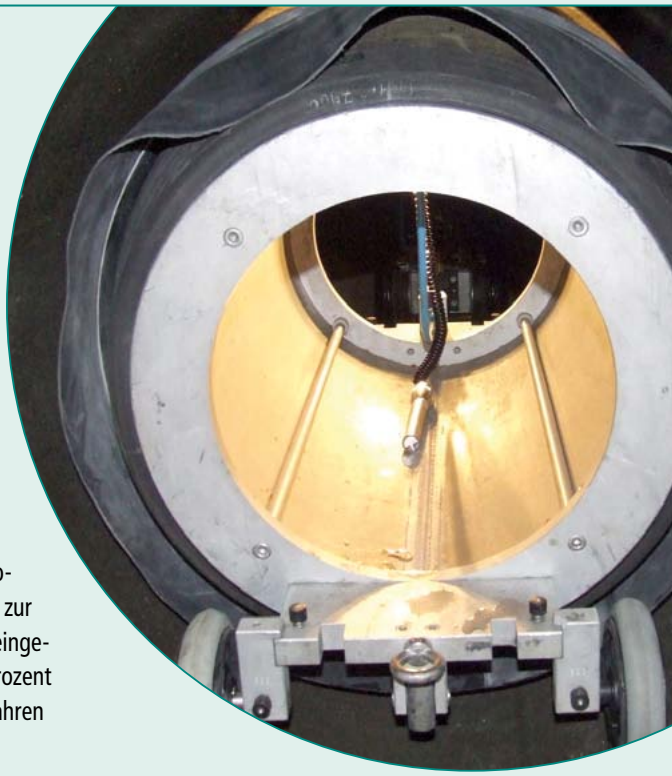
Literatur

[1] DIBt: „Zulassungsgrundsätze für Niederschlagswasserbehandlungsanlagen, Teil 1: Anlagen zum Anschluss von Kfz-Verkehrsflächen bis 2000 m² und Behandlung des Abwassers zur anschließenden Versickerung im Boden und Grundwasser", Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Entwurf Februar 2010

[2] Werker, Henning; et al.: „Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung in Trennsystemen – Umsetzung des Trennerlasses", Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben; im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW, März 2011

Reparaturverfahren für Hauptkanäle

Robustheit, Statik, Flexibilität – Erkenntnisse aus Forschung, Prüfung und Warentest



Abwassernetzbetreiber wollen ihre Sanierungsziele kostengünstig und effektiv erreichen. Wer verschiedene Verfahren von Renovierung und Reparatur geschickt kombiniert, ist im Vorteil. So können Injektionsverfahren sogar einen nennenswerten Beitrag zur statischen Verbesserung dieses Gesamtsystems liefern. Neue Messsysteme ermöglichen Vorher-Nachher-Vergleiche zur sinnvollen Auswahl und Kombination von Sanierungsverfahren. Allerdings werden beim Einbau oft die Vorarbeiten vernachlässigt. Vom IKT getestete Reparaturverfahren erwiesen sich als unterschiedlich robust gegenüber solchen Anwendungsfehlern.

Hintergrund

Seitens der Netzbetreiber bestanden in der Vergangenheit zum Teil erhebliche Unsicherheiten darüber, was Reparaturverfahren tatsächlich leisten können, welche Qualität erreichbar ist und welche Faktoren bei der Ausschreibung, Vergabe und Bauüberwachung berücksichtigt werden müssen. Eingesetzt werden diese Verfahren, um schnell, flexibel und kostengünstig punktuelle Schäden mit einer ganzen Bandbreite von Verfahren zu reparieren. Dies gilt auch in Kombination mit Renovierungsverfahren, denn dort werden Reparaturverfahren regelmäßig zur Vorabdichtung, Reprofilierung, für Schachtanschlüsse oder zur Einbindung von Anschlussleitungen eingesetzt. Bundesweit werden rund 25 Prozent der Kanalschäden mit Reparaturverfahren saniert [2].

In zahlreichen IKT-Projekten wurden Reparaturverfahren bereits untersucht, mit folgenden besonderen Schwerpunkten (Bild 1 und 2):

- Kanalrohre: Warentest „Reparaturverfahren für Hauptkanäle DN 200 - DN 600" [15], Untersuchungen zu Hafteigenschaften von Kurzlinern [16], Standsicherheitsbewertung von Kanal-Großprofilen [13], Untersuchungen zum Verhalten unter Außenwasserdruck beziehungsweise zur „Infiltrationsdichtheit" [IKTW11, IKT11]
- Abwasserschächte: Untersuchungen zur Reparatur von Schachtabdeckungen [IKT02b, IKT02c, IKT07e] sowie zur Reparatur des Schachtkörpers mit Injektionsverfahren [12]
- Anschlussstutzen: Vergleichende Produktuntersuchungen im IKT-Warentest „Reparaturverfahren für Anschlussstutzen" [14]

Bild 2 (oben): Reparaturverfahren in IKT-Projekten, Beispiel Schachtabdichtung: Polyurethan-Injektionskörper an der Schachtaußenseite

Bild 1: Reparaturverfahren in IKT-Projekten, Beispiele: Kurzliner (links), Injizieren/Verpressen am Hausanschlussstutzen (mittig), Schachteinbindung mit Kurzliner (rechts)

Nachfolgend werden die Projektergebnisse mit Blick auf die Reparatur von Kanalrohren in Hauptkanälen weiter vertieft. Dabei werden sowohl Fragestellungen für nichtbegehbare als auch begehbare Querschnitte sowie zur Flexibilität und Nutzungsdauer angesprochen.

Reparaturverfahren DN 200 - DN 600 im IKT-Warentest

Ziele und untersuchte Verfahren

Ziel eines IKT-Warentests ist es, die Qualität von am Markt angebotenen Produkten und Verfahren vergleichend zu bewerten, Verbesserungspotenziale aufzuzeigen und gleichzeitig einen entsprechenden Marktdruck aufzubauen, damit diese Potenziale von den Anbietern auch genutzt werden. Der Kanalnetzbetreiber als Kunde gibt vor, welche Qualitätsanforderungen an die Produkte gestellt werden und wie die Produkte vor diesem Hintergrund zu bewerten sind. Der IKT-Warentest „Reparaturverfahren für Hauptkanäle DN 200 - DN 600" wurde von insgesamt 24 Kanalnetzbetreibern getragen und durch diese auch inhaltlich intensiv begleitet.

Es wurden zwölf verschiedene Verfahren aus den drei Verfahrensgruppen „Injektions- bzw. Spachtel-/Verpressverfahren", „Kurzliner" und „Innenmanschetten" vergleichend unter definierten und reproduzierbaren Randbindungen in den Versuchsstrecken eingesetzt und getestet (vgl. Bild 3a, b, c). Sämtliche Ergebnisse sind in [15] und [16] veröffentlicht und stehen unter www.ikt.de zum kostenfreien Download zur Verfügung.

Prüfprogramm

Das Testprogramm bestand aus drei Schwerpunkten: die Qualitätssicherung der Verfahrensanbieter, die Systemprüfungen der Verfahren in den Teststrecken und Baustellenuntersuchungen.

Bild 3a: Verpressen/Verspachteln im Test, Beispiel: Verpressschuh mit Längsspachtel (links), Sanierungsergebnis Rohraußenseite Steinzeug DN 300 (mittig, rechts)

Bild 3b: Innenmanschette im Test, Beispiel: Fixieren der Gummidichtung mit Sekundenkleber (links), Manschette mit Protektorblech (mittig), Manschette auf dem Versetzpacker im Kanal (rechts)

Bild 3c: Kurzliner im Test: Auftragen des Harzes mittels Spachtel (links), Umwickeln des Sanierungspackers mit der harzgetränkten Glasfasermatte (mittig), Einsetzen des Packers in den Kanal (rechts)

Als Qualitätssicherung wurde erfasst, inwieweit der jeweilige Anbieter eine qualitativ hochwertige Sanierung bei Einsatz seines Reparaturverfahrens durch gezielte Qualitätssicherungs-Maßnahmen wie Verfahrenshandbuch, Schulungsmaßnahmen für Anwender, Möglichkeiten zur Fremdüberwachung oder auch ergänzende Prüfzeugnisse unterstützt.

In den Systemprüfungen wurden die Reparaturverfahren in Teststrecken einem umfassenden Prüfprogramm unterzogen, in dessen Mittelpunkt die Dichtheit sowie die Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit der sanierten Kanalabschnitte standen. Auf Basis der Erfahrungen und dokumentierter Schadensfälle der beteiligten Netzbetreiber wurden Anzahl, Material und Nennweiten der Teststrecken festgelegt, die zu sanierenden Schadensbilder konzipiert und die Einbettung beziehungsweise Auflagerung der Rohre bestimmt. Ziel dabei war es, den Kanalbestand möglichst umfassend und praxisnah abzubilden, um die Testergebnisse möglichst weitgehend auf die Praxisbedingungen in den Kanalnetzen übertragen zu können. Es wurden sowohl Steinzeug- als auch Betonteststrecken aufgebaut und praxisnahe Belastungssituationen nachgebildet (Bild 4).

Bei den Kurzlinern und Innenmanschetten, bei denen der Boden nicht Bestandteil des Sanierungsergebnisses ist, wurden die Teststrecken auf dem Hallenboden aufgelagert (Bild 4, oben). Für die Situation „intakte Rohrbettung" wurde hier im Bereich der Schadstellen eine mit FE-Modellen berechnete Ummantelung aus EPDM-Gummimatten und Stahlbändern ausgeführt. Die Teststrecken für die Injektions- beziehungsweise Spachtel-/Verpressverfahren wurden in Stahlcontainern mit Sandüberdeckung eingebaut (Bild 4, unten), da bei diesen Verfahren teils gezielt Harz in das umliegende Erdreich gepresst wird und unter Einschluss des Bodens aushärtet.

Als maßgebliche betriebliche Belastung wurde die Hochdruckreinigung ausgewählt und sämtliche Reparaturstellen wurden nach Fertigstellung mit 15 Spüldurchgängen belastet. Sämtliche Teststrecken wurden im Anschluss an die Sanierung mittels einer Kamera optisch inspiziert und die gesammelten Ergebnisse als Bildkatalog durch die beteiligten Netzbetreiber bewertet.

Bild 4: IKT-Warentest „Reparaturverfahren für Hauptkanäle DN 200 - DN 600: Prüfaufbau für Kurzliner und Innenmanschetten (oben), Prüfaufbau für Injektions- und Spachtel-/Verpressverfahren vor Überschüttung (unten)

Die Baustellenuntersuchungen dienten sowohl zur Plausibilitätsprüfung des Einsatzes der Reparaturverfahren in den Versuchsstrecken als auch zur Erfassung der Handhabbarkeit der Verfahren unter Baustellen-Bedingungen (zum Beispiel Wetter, Zeitdruck).

Große Bandbreite der Ergebnisse

Insgesamt zeigte sich nach Fertigstellung der Sanierungsarbeiten ein positives Bild der Reparaturergebnisse. Neben den verfahrensbedingten minimalen Querschnittsverminderungen durch Kurzliner, Manschetten und teils auch durch Injektionsverfahren sowie einer geringen Kantenbildung an Manschettenrändern ohne Aufbördelung zeigten sich überwiegend nur geringe Auffälligkeiten ohne bedeutsamen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit des Kanals.

Nach der Hochdruckreinigung waren allerdings bei vielen Reparaturstellen leichte bis deutliche Spuren der Reinigung erkennbar. Bei den Kurzlinern war im Regelfall die Oberfläche, zumindest im Sohlbereich, leicht angeraut. Bei einzelnen Kurzlinern lagen an der Oberfläche auch Glasfasern frei oder es waren – hauptsächlich im Sohlbereich – Materialablösungen und Risse entstanden. Materialablösungen bei den Injektions- und Spachtel-/Verpressverfahren waren hinsichtlich der Dichtwirkung der Reparatur zwar in der Regel unbedenklich, allerdings können abgelöste und in den Querschnitt einragende Harzreste auch Abflusshindernisse bilden. Die getesteten Manschetten zeigten unter HD-Spülung sehr unterschiedliche Ergebnisse. Zum Teil wurden keinerlei Mängel festgestellt, zum Teil zeigten die Zahnleisten der Schlossraster aber auch Mängel mit nachlassender Verspannung.

Sämtliche Reparaturstellen wurden sowohl nach Fertigstellung als auch nach Simulation betrieblicher Belastungen mit Wasserinnendruck auf Dichtheit geprüft. Die bewertungsrelevanten Dichtheitsprüfungen erfolgten dabei durch optische Kontrolle auf Wasseraustritt an der Rohraußenseite des sanierten Schadens nach Hochdruckspülung. Dabei zeigten die Verfahren produktabhängig eine große Bandbreite an Ergebnissen. Der Einfluss der HD-Reinigung auf die Dichtheit der Reparaturstellen konnte aber durchweg als gering bewertet werden.

Praxistauglichkeit bestätigt

Die Baustellenuntersuchungen bestätigten durchweg die Praxistauglichkeit der getesteten Verfahren. Allerdings zeigte sich auch, dass die Arbeiten auf den Baustellen zum Teil abweichend von den Verfahrenshandbüchern ausgeführt wurden. Insgesamt besteht bei allen Reparaturverfahren prinzipiell die Möglichkeit, bestimmte Arbeitsschritte zu verkürzen oder einzusparen, sei es aus Zeit- und Kostengründen sowie aus unterschiedlichen Qualitätsanforderungen der Sanierungsfirmen oder aufgrund von durch den Auftraggeber nicht geforderten und entsprechend nicht bezahlten Leistungen. Dies betrifft insbesondere vorbereitende und begleitende Maßnahmen, wie Hochdruckspülungen und Fräsarbeiten, deren (fehlende) Ausführung bei Abnahme des Reparaturergebnisses nicht unmittelbar erkennbar ist.

Ansprechende Reparaturqualität je nach Verfahren

Grundsätzlich ist es möglich, sowohl mit einem Injektions- bzw. Spachtel-/Verpressverfahren als auch mit einem Kurzliner oder einer Innenmanschette ein qualitativ ansprechendes Reparaturergebnis zu erzielen. Allerdings zeigte der Test auch, dass die Qualität zwischen den einzelnen Verfahren innerhalb einer Gruppe nennenswert schwanken kann. In jeder Gruppe sind Verfahren mit den Noten Gut bis Ausreichend vertreten. Die drei Verfahren, die nur mit Ausreichend bewertet wurden, waren in dem hier geprüften Entwicklungsstand allerdings kaum für den Praxiseinsatz zu empfehlen. Die betroffenen Hersteller reagierten wiederum direkt auf die Testergebnisse, sodass diese Verfahren nicht mehr in der hier getesteten Ausführung angeboten und/oder laut Herstellerangaben entsprechende Weiterentwicklungen eingeleitet wurden.

Technisch besonders aufschlussreich war, dass als Sanierungsergebnis vielfach sehr komplexe Systeme aus Altrohr, Sanierungskörper und Boden mit möglichen Wechselwirkungen entstehen. Darüber hinaus ist eine Veränderung bzw. Ausweitung des Schadensbildes unter Packer- oder Manschetten-Innendrücken in Betracht zu ziehen. Grundsätzlich müssen die Reparaturen in ungeschädigte Rohrbereiche einbinden. Insbesondere bei Rissbildungen in Steinzeugrohren und der Gefahr des Weiterreißens unter Innendruck scheint es sinnvoll, die Sanierung über die angrenzenden Muffen fortzusetzen. Speziell bei ausgedehnten Rissverzweigungen kann sich daher der Einsatz eines Kurzliners mit einer entsprechenden Länge anbieten. Bei größeren Ausbrüchen ist möglicherweise eher eine Manschette oder ein Injektions-/Verpressverfahren geeignet, gegebenenfalls auch eine Kombination aus Injektion/Verpressen und Kurzliner, um Ausbeulungen oder Undichtigkeiten im Laminat durch fehlenden Gegendruck bei der Aushärtung zu vermeiden.

Robustheit der Verfahren variiert (Oberflächenvorbereitung)

Entscheidend für die Qualität ist für sämtliche Verfahren die Ausführung auf der Baustelle und damit auch die Robustheit gegenüber Anwendungsfehlern. Prinzipiell besteht bei allen Reparaturverfahren die Gefahr, dass auf der Baustelle wichtige Arbeitsschritte verkürzt oder eingespart werden, insbesondere hinsichtlich vorbereitender und begleitender Maßnahmen, wie HD-Spülen und Fräsarbeiten, sowie den notwendigen beziehungsweise maximalen Aushärtungszeiten.

Bei allen Verfahren, die mit Sanierungsharzen arbeiten, hängt die Abdichtungsfunktion wesentlich von der Verklebung zwischen Harz und Rohrwand und dem erfolgreichen Ausschluss von Hinterläufigkeiten ab. In welchem Umfang Fräsarbeiten einen nennenswerten Einfluss auf Haftwirkung, Dichtheit, Betriebssicherheit und Dauerhaftigkeit von Kurzlinern haben und damit als notwendige und auszuschreibende Vorarbeit anzusehen sind (vgl. [5]), wurde in weiterführenden Untersuchungen detailliert untersucht [16], mit folgenden Schlussfolgerungen:

- Glasur bei Steinzeugrohren entfernen: Auf glasierten Steinzeugoberflächen wurden die erforderlichen Haftzugfestigkeiten meist unterschritten, während auf unglasierten gefrästen Steinzeugoberflächen sehr hohe Haftzugwerte erreicht werden konnten.
- Gründliche Reinigung notwendig, korrodierten Beton abtragen: Fettrückstände können bei Kurzliner-Verfahren nachweislich einen erheblichen Einfluss auf die Haftzugfestigkeit haben und sind daher grundsätzlich durch Reinigung zu entfernen. Eine angemessene Haftzugfestigkeit ist in korrodierten Leitungen nur zu erreichen, wenn der Beton bis auf ungeschädigte Bereiche abgetragen wird.
- Unterschiede in der Robustheit der Verfahren/Produkte: Die Haftzugfestigkeiten der einzelnen Produkte und insbesondere deren Robustheit gegenüber Schwankungen in der Oberflächenvorbereitung zeigten deutliche Unterschiede. Grundsätzlich sind bei gründlicher Reinigung und Oberflächenvorbereitung aber bei allen Produkten ausreichende Haftzugfestigkeiten zu erwarten.

Auch in diesen Untersuchungen konnte damit die Robustheit der Verfahren gegenüber Anwendungsfehlern (hier in der Oberflächenvorbereitung) als besonderes Qualitätskriterium bestätigt werden. Ähnliche Zusammenhänge sind auch aus dem Bereich der Schachtsanierung bekannt, vgl. [12].

Große Kanäle fordern statische Bewertung Reparaturverfahren und Statik

Für Reparaturverfahren fehlen eigene standardisierte Berechnungsverfahren, wie sie zum Beispiel für Renovierungsverfahren bekannt sind (vgl. [4]); Analogieschlüsse verlangen wiederum besondere Expertise (vgl. [7]). Folglich wird in der Praxis auf eine statische Berechnung meist verzichtet, oder sie wird erst gar nicht erwartet (zum Beispiel an Rohrverbindungen). Gerade für große Kanäle kann die statische Bewertung aber zur zentralen Frage werden und die Sanierungsaufgabe sowie die Auswahl geeigneter Verfahren maßgeblich bestimmen.

Die Situation verschärft sich dann, wenn im Wettbewerb die Tatsache „kein Nachweis" als „kein Beitrag" zur Standsicherheit interpretiert wird. Denn dies wird der Leistung von zum Beispiel Injektionsverfahren nicht gerecht. Gerade in Kombination mit Renovierungsverfahren können diese Reparaturverfahren einen besonderen Beitrag leisten, denn die Standsicherheit wird nicht allein durch das Rohr, sondern stets durch das gesamte Rohr-Boden-System bestimmt. Typische Wechselwirkungen im Rohrgraben, wie Silowirkung, vertikale Lastaufteilung, Auflagerspannungen und horizontaler (Bettungs-)Reaktionsdruck, spiegeln dies eindrucksvoll wider (Bild 5).

Der Boden ist dann als Teil der Bausubstanz zu betrachten und insbesondere Injektionsverfahren können somit wesentlich dazu beitragen, dass anschließende Renovierungsmaßnahmen (zum Beispiel Abdichtung mit Liner) die Definition für Renovierungen nach [6] auch erfüllen können – als „Maßnahmen zur Verbesserung der aktuellen Funktionsfähigkeit von Abwasserleitungen und -kanälen unter vollständiger oder teilweiser Einbeziehung ihrer ursprünglichen Substanz".

Der Einbeziehung des Bodens in die Gesamtplanung und der Kombination von Reparatur- und Renovierungsverfahren kommt damit eine besondere Bedeutung zu. Sowohl der Ursprungszustand als auch der sanierte Zustand des Rohr-Boden-Systems sollten im Sinne eines Vorher-Nachher-Vergleichs erfasst und bewertet werden. Hier setzen neue Entwicklungen zur statischen Bewertung an.

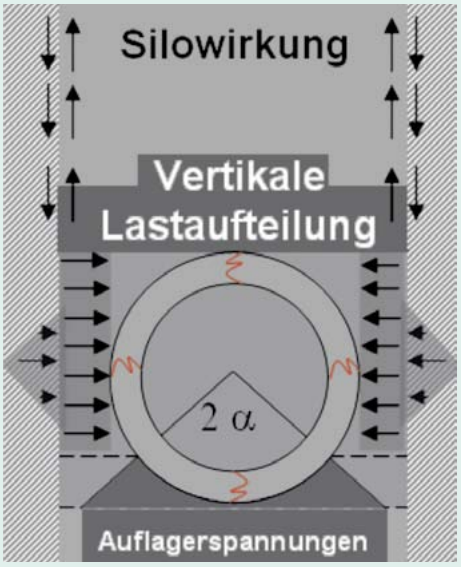


Bild 5: Statische Querschnittsbetrachtung: Rohr-Boden-System

Neue Ansätze zur statischen Bewertung

Am IKT wird derzeit ein von Eau de Paris eingeführtes, zerstörungsfreies Prüfverfahren mit der Bezeichnung „MAC" weiterentwickelt, um die bisherige Lücke im statischen Nachweis durch gezielte Vor-Ort-Untersuchungen zu schließen. Dieses Verfahren bietet mittels direkter Kraft-Verformungsmessungen eine sichere Aussage zur Steifigkeit des Rohr-Boden-Systems und damit die Grundlage für eine verlässliche Standsicherheitsbewertung und Erfolgskontrolle, zum Beispiel bei Einsatz von Injektionsverfahren (Bild 6). Die technische Idee sowie die Einsatzbereiche dieses Verfahrens sind detailliert in [1] beschrieben und lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Das MAC-Prüfgerät besteht aus einer mechanischen Belastungseinrichtung mit einer hydraulischen Presse, die auf zwei gegenüberliegende Punkte des Sammlers zyklische Druckkräfte aufbringt. Der innere Pressendruck erzeugt zerstörungsfrei eine kleine dreidimensionale Verformung des Rohr-Boden-Systems. Ist die Geometrie des Sammlers (Form und Wanddicke) bekannt, so kann hieraus der Elastizitätsmodul des Bauwerks und der Verformungsmodul des Bodens ermittelt werden.

Hauptanwendung des Verfahrens ist die Identifikation von Bereichen mit Fehlstellen oder Schwächungen im Tragwerk aus Rohr und umgebenden Boden. Durch einen speziellen Berechnungsalgorithmus, der an zahlreichen Praxiseinsätzen erprobt wurde, lässt sich bestimmen, inwieweit einerseits das Rohr oder andererseits der Boden zur Gesamtsteifigkeit beiträgt beziehungsweise Schwächen aufweist – ein entscheidender Beitrag zur Auswahl und Kombination von Reparatur- und Renovierungsverfahren.

Ergänzt wird die Analyse durch eine Zuordnung der Ergebnisse zu den Altrohrzuständen entsprechend ATV-M 127-2:2000 [4], so dass auch der statische Nachweis nachvollziehbar und in anerkannter Weise geführt werden kann. Das Verfahren ist bereits heute für alle Nennweiten größer DN 800 einsetzbar.

Bild 6: MAC-Verfahren: Messungen der Systemsteifigkeit des Sammler-Boden-Systems vor und nach einer Mörtelverpressung

Flexibilität versus Nutzungsdauer

„Jede Generation muss ihre Aufgaben lösen und darf sie nicht den nachkommenden Generationen aufbürden." So definierte bereits im Jahr 2002 die Bundesregierung in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland den Begriff Nachhaltigkeit. Bezogen auf die Kanalisation ließe sich das so interpretieren: Wir müssen unsere Anlagen und Netze so bauen, betreiben und instand halten, dass die nächste Generation mit den Folgen gut leben kann, das heißt diese Folgen nicht als Bürde empfindet, weder technisch noch finanziell.

Im Kern stellt sich dann die Frage: Wer macht was, zu welchem Zeitpunkt und mit wessen Geld? Welches sind tatsächlich unsere Aufgaben, welche können wir heute – im Sinne der Vorsorge – am besten lösen? Entsprechend ist bereits vor unseren Investitionsmaßnahmen zu hinterfragen, welche Haltbarkeit wir von Werkstoffen beziehungsweise welche Dauerhaftigkeit wir von Bauteilen erwarten können, welche Nutzungsdauern der Netze und welche Investitionszyklen der Infrastruktur wahrscheinlich sind, welche Abschreibungsdauern rechtlich vertretbar und welche Finanzierungsdauern wir zukünftigen Generationen für unsere heutigen Investitionen überhaupt zumuten dürfen. Lasten und Nutzen sollten langfristig in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen und unsere Investitionsstrategien auch Innovationsspielräume für die Zukunft vorsehen.

Das Wickelrohr mit Qualitätsgarantie.

Die Eigenstatik macht den Unterschied.

Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG
Lochhausener Straße 203 · 81249 München
Telefon +49 89 8950800-0 · Telefax +49 89 8950800-22
www.geigergruppe.de/kanaltechnik

geiger

Anzeige

In diesem Kontext können Reparaturverfahren dann besondere Vorteile erschließen: die Überschaubarkeit im Mitteleinsatz, die gezielte Wirkung am örtlichen Schadensbild und die verbleibende Flexibilität für künftige Entwicklungen. Durch intelligente Kombination von Renovierungs- und Reparaturverfahren lassen sich die technischen Ziele, das heißt die dauerhafte Standsicherheit, Dichtheit und Betriebssicherheit, dann zuverlässig und kosteneffizient erreichen. Darüber hinaus bieten gerade Reparaturverfahren die Möglichkeit auch bei Gefährdung dieser Ziele schon während der geplanten Nutzungsdauer geeignete Sofortmaßnahmen einzuleiten, unter Beibehaltung der geplanten (Re-)Investitionszyklen auf Netz- und Haltungsebene.

Schlussfolgerungen

Im Gesamtblick stehen wir offensichtlich weniger vor einem Auswahlproblem zwischen Reparatur und Renovierung oder gar vor einem Gegensatz der Verfahren, sondern vielmehr vor der Aufgabe, das Sanierungsziel kostengünstig und effektiv in geschickter Kombination der verschiedenen Verfahren zu erreichen. Reparaturverfahren liefern hier einen entscheidenden Beitrag, einige Verfahren möglicherweise auch mit Blick auf die Standsicherheit. In diesem Zusammenhang bleibt festzuhalten:

Qualität entscheidet sich vor Ort: Der Einbau erfordert hochwertige Vorarbeiten, wie Fräsen und Reinigen. Hier weisen die Verfahren und Materialien zum Beispiel hinsichtlich der erzielten Haftzugfestigkeiten deutliche Unterschiede in ihrer Robustheit gegenüber Anwendungsfehlern auf.

Statischen Beitrag erkennen und erfassen: Die Standsicherheit wird durch das Verhalten des gesamten Rohr-Boden-Systems geprägt. Injektionsverfahren können einen nennenswerten Beitrag zur statischen Verbesserung dieses Gesamtsystems liefern. Neue Messsysteme wie das MAC bieten gerade für Großrohre die Perspektive für Vorher-Nachher-Vergleiche zur wirtschaftlich sinnvollen Auswahl und Kombination von Sanierungsverfahren.

Flexibilität als Kriterium: Kostenvergleiche berücksichtigen bisher meist nur Zahlungsströme. Der Wert einer flexiblen Wahl von Ort und Zeitpunkt der Sanierung findet hier formal keine Berücksichtigung. Strategische Planung für Generationen setzt hier an, Reparaturverfahren können einen interessanten Beitrag leisten.

Autor

PD Dr.-Ing. Bert Bosseler
Wissenschaftlicher Leiter
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH
+49 (0) 209-17806-14
bosseler@ikt.de

Literatur

[1] Thépot, Olivier: Experimentelle Beurteilung der Standsicherheit von begehbaren Sammlern mit dem MAC-Prüfsystem. 3R, Vulkan-Verlag, Essen, 3-4/2012.

[2] Berger, C.; Lohaus, J.: Zustand der Kanalisation in Deutschland, Ergebnisse der DWA-Umfrage 2004. KA Korrespondenz Abwasser, GFA, Hennef, 05/2005.

[3] ATV-DVWK-A 127: Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen. 3. Auflage, Regelwerk der DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, 08/2000.

[4] ATV-M 127, Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserkanälen und -leitungen mit Lining- und Montageverfahren. Regelwerk der DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, 01/2000.

[5] DWA-Merkblatt 143-7: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 7: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner und Innenmanschetten. DWA Deutsche Vereinigung g für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, 04/2003.

[6] DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Beuth Verlag, Berlin, 04/2008.

[7] Falter, B.; Wolters, M.: Außendruckprüfungen an Quick-Lock-Stahlmanschetten DN 200 bis DN 600 für Altrohrzustand II. Bericht, Fachhochschule Münster, 10/2005.

[8] IKT: Eignungsprüfung von Verfahren zur Sanierung von Schachtabdeckungen. Endbericht, IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 11/2002.

[9] IKT: Entwicklung eines Elastomerrings zur Sanierung von Schachtabdeckungen. Endbericht, IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 07/2002.

[10] IKT: Entwicklung eines Prüfverfahrens für Schachtkopfmörtel. Endbericht, IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 09/2007.

[11] IKT: Entwicklungsunterstützende Untersuchung zur „Infiltrationsdichtheit" bei Werkstoffwechseln bzw. Übergängen insbesondere im Zusammenhang mit der Fremdwassersanierung – Phase I: Abnahmekriterien und Prüfprogramm. Endbericht, IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 03/2011.

[12] IKT: Sanierung von Abwasserschächten – Untersuchung von Materialien und Systemen zur Abdichtung und Beschichtung. IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 04/2011.

[13] IKT: Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Standsicherheitsbewertung von Kanal-Großprofilen im Bestand. Vorhabensbeschreibung, IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 02/2012, unveröffentlicht.

[14] IKT: IKT-Warentest „Reparaturverfahren für Anschlussstutzen". Endbericht, IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 06/2004.

[15] IKT: IKT-Warentest „Reparaturverfahren für Hauptkanäle DN 200 - DN 600". Endbericht, IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 07/2009.

[16] IKT: Untersuchungen zu Hafteigenschaften von Kurzlinern auf unterschiedlich vorbehandelten Oberflächen und Einsatz ausgewählter Reparaturverfahren unter äußerem Wasserdruck. Endbericht, IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen, 09/2011.

IKT-Fahrzeug-Check

Entwässerungsbetriebe lassen Leistung ihrer Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge prüfen.

Messung der Saugleistung

Unerwünschte Druckverluste, schwache Pumpenleistung, falsche Düseneinsätze – es gibt genug Gründe, Reinigungsfahrzeuge einmal auf „Herz und Nieren" überprüfen zu lassen. Dazu bietet das IKT Abwasserbetrieben und privaten Dienstleistern den „Fahrzeug-Check für Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge" sowohl in Gelsenkirchen als auch beim Kunden vor Ort an.

Kanalreinigung ist mehr als nur ein-, zweimal die Düse durch die Leitung ziehen. Wer die Sache ernst nimmt, für den stellen sich viele Fragen:

- Welcher Strahldruck ist unmittelbar an der Düse erforderlich?
- Welche Reinigungsparameter sind notwendig?
- Welche Grenzwerte sind einzuhalten?
- Und vor allem: Was leisten die Fahrzeuge wirklich?
- Sind die Düsen mit Blick auf Druck und Durchfluss optimal eingestellt?
- Kann man Druckverluste minimieren und wie?

Der Druck an der Düse und der Durchfluss der Hochdruckpumpe können einerseits zu aggressiv sein und Kanalschäden verursachen. Andererseits kann die Leistung zu schwach sein – mit der Folge unzureichender Reinigungsergebnisse. In der Praxis sind die Reinigungsparameter von Hochdruckspül- und Saugfahrzeugen oft nicht bekannt. Mit dem Fahrzeug-Check für Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge können diese Risiken minimiert werden.

Die Kanalbetriebe haben die Notwendigkeit erkannt, Leistungskennwerte von Fahrzeugen, Pumpen, Schläuchen und Düsen zu erfassen und zu analysieren. Vor diesem Hintergrund hat der Erfahrungskreis Kanalbetrieb ein Anforderungsprofil für Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge erarbeitet. Das Ziel des Fahrzeug-Checks ist eine neutrale Kontrolle der Leistungskennwerte von HD-Pumpen, HD-Düsen und Vakuumpumpe bei Reinigungsfahrzeugen, um leistungsfähige und zuverlässige Fahrzeuge bei der Kanalreinigung einsetzen zu können. In Anlehnung an DIN 19523 wird die Spülstrahlleistungsdichte ermittelt.

Zahlreiche Messdaten werden aufgenommen

Mit der mobilen Messtechnik können die Betriebsparameter Druck und Durchfluss kurz vor der HD-Düse gemessen werden. Ein magnetisch-induktives Durchflussmessgerät (MID) und ein digitales Manometer geben Auskunft, wie viel Leistung zur Kanalreinigung tatsächlich an der Düse zur Verfügung steht. Darüber hinaus kann überprüft werden, wie gut die Düseneinsätze auf Pumpenleistung und Schlauch abgestimmt sind.

Erkenntnisgewinn durch Fahrzeug-Check

Mehrere Entwässerungsbetriebe haben erst kürzlich auf dem IKT-Gelände ihre Fahrzeuge checken lassen. Jetzt haben sie Gewissheit über die tatsächliche Leistungsfähigkeit der Spülwagen und wissen, mit welchen Einstellungen sie optimale Ergebnisse bei der Kanalreinigung erzielen können.

Kommt genug Druck an der Düse an? Die Messwerte werden festgehalten und ausgewertet

Die Vorteile des Fahrzeug-Checks liegen auf der Hand: Ein korrekt funktionierendes Reinigungsfahrzeug spart Betriebsstoffe und ermöglicht eine Material schonende aber effiziente Reinigung. Im Ergebnis können mit dem Fahrzeug-Check für Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge die Risiken bei der Kanalreinigung minimiert und gegebenenfalls Verbesserungen im Alltag angestoßen werden.

Herzlich eingeladen zum Fahrzeug-Check sind alle Abwasserbetriebe und privaten Dienstleister. Die nächsten Termine in Gelsenkirchen werden im Internet unter www.ikt.de (>Erfahrungskreis Kanalbetrieb) bekannt gegeben. Gerne führen wir den Check nach individueller Terminvereinbarung auch beim Kunden vor Ort durch.

Ansprechpartner
Dipl.-Ing. (FH) Serdar Ulutaş
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen
Tel.: +49 (0) 209 17806-32
Fax: +49 (0) 209 17806-88
info@ikt.de
www.ikt.de

Standsicherheit von Großprofilen

IKT und Eau de Paris entwickeln zerstörungsfreies Prüfverfahren

Erprobung:
Das Messgerät wird in den Düsseldorfer Untergrund hinabgelassen

Das IKT und Eau de Paris, der Wasser- und Abwasserbetrieb der französischen Hauptstadt, entwickeln gemeinsam ein Gerät zur experimentellen Beurteilung der Standsicherheit von begehbaren Sammlern bis DN 1500. Mit Hilfe dieses Systems sollen ökologisch und ökonomisch sinnvolle Kanalsanierungsstrategien entwickelt werden. Es handelt sich dabei um eine Weiterentwicklung eines Geräts zur Prüfung von Rohren mit größeren Durchmessern.

Das so genannte MAC-Prüfsystem (Mechanical Assessment of Conduit) wird in Frankreich bereits seit 1989 in Großprofilen ab DN 1500 angewendet. Mehr als 40 Kilometer Sammler werden pro Jahr mit dieser Technik geprüft. Olivier Thépot von Eau de Paris hat dieses Gerät maßgeblich entwickelt. Das IKT passt dieses System für den Einsatz in kleineren Durchmessern als DN 1500 an. Eau de Paris stellt dabei sein Know-how den Wissenschaftlern des IKT zur Verfügung.

Piloteinsätze zur Erprobung

Ein Prototyp des Geräts wurde bereits auf der IFAT Entsorga 2012 in München am IKT-Stand präsentiert. Inzwischen werden die weiterentwickelten Prototypen in Praxiseinsätzen erprobt.

Einen wichtigen Testlauf absolvierte das MAC-Gerät im Oktober 2012 in Düsseldorf. Hier wurde die Standsicherheit eines Jahrzehnte alten Mauerwerkkanals (Eiprofil 90/140) nördlich der Altstadt geprüft. Auch wenn nicht alles wie erwartet lief war der Piloteinsatz des Prototypen im Düsseldorfer Untergrund für Dipl.-Ing. Martin Liebscher, Projektleiter beim IKT, ein Erfolg: „Wir haben heute wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung gewonnen." Bis Ende 2012 sollen weitere Piloteinsätze folgen.

Am 22. November 2012 wird das neue Gerät im Rahmen des Düsseldorfer Seminars „Standpunkte zur Sanierung von Großprofilen" präsentiert und vorgeführt. Ab April 2013 soll das fertige MAC-Gerät für Prüfeinsätze gebucht werden können.

Das MAC-Gerät wird im Kanal einsatzbereit gemacht

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Von schadhaften Abwasserkanälen geht ein hohes Gefährdungspotential für die Umwelt aus. Durch undichte Abwasserkanäle kann Abwasser exfiltrieren und die Schutzgüter Boden und Grundwasser gefährden. Aber auch ökonomisch betrachtet sind schadhafte Kanäle nachteilig. Infiltrierendes Grundwasser muss in der Kläranlage aufwendig gereinigt werden. Sonderbauwerke müssen größer dimensioniert werden. Mit Blick auf die hohe Umweltrelevanz und das hohe Alter vieler Großprofile gewinnt die frühzeitige Schadenserkennung und die Beurteilung der Standsi cherheit immer mehr an Bedeutung.

Ziel des Forschungs- beziehungsweise Entwicklungsvorhabens ist es, ein Prüfverfahren zu entwickeln, mit dessen Hilfe zerstörungsfrei Standsicherheitsbewertungen von begehbaren Abwasserkanälen vorgenommen werden können. Es wird ein halbautomatisches Prüfgerät für Kanal-Großprofile entwickelt, das sich an dem bereits bestehenden Prüfgerät der Pariser Wasserbetriebe Eau de Paris für Nennweiten größer DN 1500 orientiert. In Abstimmung mit den Pariser Wasserbetrieben sollen mit der deutschen Neuentwicklung – abweichend vom Einsatzbereich der französischen Prüfeinheit – insbesondere auch Kanäle ab einer Nennweite von DN 800 und Eiprofile untersucht werden können. Darüber hinaus stehen bei der Neuentwicklung die spezifischen rechtlichen und technischen Anforderungen des deutschen Marktes im Vordergrund.

Prototyp: Auf den Messungen des MAC-Geräts basiert die Einschätzung der Standsicherheit des Rohrs

Arbeitsschritte und angewandte Methoden

Mit den Prototypen dieser Prüfeinheit werden derzeit Praxiseinsätze bei Kanalnetzbetreibern durchgeführt. Die Praxiseinsätze werden einer detaillierten Prozessanalyse unterzogen, um weitere Optimierungspotenzial zu erkennen. Es erfolgt eine Auswertung und Interpretation der Prüfergebnisse, insbesondere mit Blick auf baustatische und bodenmechanische Fragestellungen. Darauf aufbauend wird ein Konzept zur Standsicherheitsanalyse erstellt. Darüber hinaus erarbeitet das IKT allgemeine Sanierungsempfehlungen für die Netzbetreiber, welche den Netzbetreiber bei der Auswahl bestimmter Verfahren und Produkte in Abhängigkeit vorzufindender Randbedingungen und in Abhängigkeit der Ergebnisse aus der Standsicherheitsanalyse unterstützen. Die Arbeitsergebnisse werden in einem wissenschaftlichen Endbericht zusammengefasst.

Funktionsweise und Einsatzbereiche

Das Prüfgerät besteht aus einer mechanischen Belastungseinrichtung mit einer hydraulischen Presse, die auf zwei gegenüber liegende Punkte des Sammlers zyklische Druckkräfte aufbringt. Der Pressendruck erzeugt eine kleine dreidimensionale Ovalisierung in der Rohrwandung. Ist die Geometrie des Sammlers (Form und Wanddicke) bekannt, so kann das Elastizitätsmodul des Bauwerks und das Verformungsmodul des Bodens ermittelt werden. Die Berechnung der Module beruht auf der Finite Element Methode.

Das MAC-Prüfsystem kann für mehrere Fragestellungen eingesetzt werden:

- Die Hauptanwendung besteht in der genauen Identifikation von Bereichen, die als mechanisch homogen zu betrachten sind und solchen, wo Fehlstellen oder Schwächungen im Tragwerk und im umgebenden Boden vorliegen. Hier wird auch eine Unterscheidung ermöglicht, in welchen Sammlerbereichen welcher Altrohrzustand vorliegt (vgl. ATV-M 127-2:2000).
- Eine weitere Anwendung basiert auf der Zurückrechnung des Boden- und des Strukturmoduls. Ziel ist die Beurteilung der Materialqualität, deren Abweichungen innerhalb des Sammlers durch Korrosion, Risse und Fehlstellen sowie Auflockerungen des umgebenden Bodens.
- Eine wichtige Anwendung ist ferner die Beurteilung von ausgeführten Rehabilitationsmaßnahmen wie Mörtelverpressungen und Liningverfahren. Über den Vergleich der Ergebnisse der ersten Versuchsserie mit denen der zweiten Serie wird die Erhöhung der Steifigkeit nach der Sanierung nachgewiesen.

Das MAC-Gerät hat eine variable Geometrie und kann dadurch an alle Sammlerformen angepasst werden.

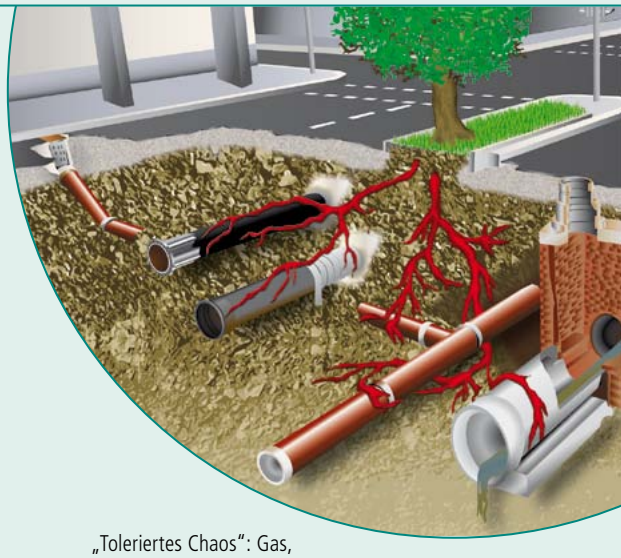
Dipl.-Ing. Martin Liebscher erklärt die Funktionsweise und Einsatzbereich des MAC-Geräts

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Martin Liebscher
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
Tel.: +49 (0) 209 17806-23
Fax: +49 (0) 209 17806-88
info@ikt.de
www.ikt.de

DWA M 162 – Bäume und Kanäle können sich vertragen!

Neues Merkblatt der DWA entstand unter Mitwirkung des IKT: DWA-M 162 „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“ als Weißdruck



„Toleriertes Chaos“: Gas, Trinkwasser, Abwasser, Regenwasser und Wurzeln
Bild: Tracto Technik, modifiziert

Damit Straßenbäume nicht absterben, wenn der Kanal erneuert wird, oder ein neu gepflanzter Baum schon bald die Abwasserleitung zerstört, gibt es bald das neue Merkblatt DWA-M 162. Es gibt ämterübergreifende Empfehlungen zu Baumpflanzungen und Kanalerneuerungen, so dass sich Bäume und Kanäle den unterirdischen Raum friedlich teilen können. An dem Merkblatt, das zum Jahreswechsel veröffentlicht werden soll, hat des IKT maßgeblich mitgearbeitet.

Ämterübergreifende Sprachregelung

Die Autoren des DWA-M 162 wünschen sich eine gemeinsame, verträgliche Nutzung des unterirdischen Raums für Vegetation und Infrastruktur. Zum gegenseitigen Verständnis der vielen betroffenen Verantwortungsträger vereinbart das Merkblatt im ersten Schritt gemeinsame Definitionen über wichtige Fachbegriffe wie Vegetationstragschicht, Wurzelvorhang oder Substrat und veranschaulicht darüber hinaus die fachlichen Bau- und vegetationstechnischen Grundlagen. Was ist hier besonders interessant für Abwasserbetriebe?

Intakte Rohrverbindungen nicht a priori wurzelfest

In dem IKT-Forschungsprojekt „Wurzeleinwuchs in Abwasserleitungen und Kanäle (2004)“ (Download unter www.ikt.de) wurden die Ursachen und Mechanismen des Wurzeleinwuchses in Rohrverbindungen auch durch Versuche unter Einsatz von Rohrprodukten beleuchtet – mit dem Fazit: „Wurzeln wachsen nicht nur in defekte oder undichte Abwasserleitungen und deren Verbindungen, sondern auch in Rohrverbindungen, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.“ Diese Erkenntnis greift das neue Merkblatt DWA-M 162 auf und es heißt dazu: „Wurzeln können nicht nur in undichte Rohre bzw. Rohrverbindungen einwachsen, sondern auch in dichte Rohrverbindungen, die den Wurzeln keinen ausreichenden Widerstand entgegenstellen.“

Aktive Schutzmaßnahmen gegen Wurzeleinwuchs

Nach DWA-M 162 bieten sich insbesondere bei Neupflanzung von Bäumen sogenannte „aktive Schutzmaßnahmen“ an. Das Grünflächenamt kann beispielsweise den Wurzelwuchs aktiv in leitungsferne Bereiche lenken, zum Beispiel durch besonders wurzelfreundlich gestaltete Pflanzgruben und ergänzende Wurzelgräben. Durch gezielte Belüftung im Untergrund oder auch durch den Einbau von Trennelementen kann das Wurzelwachstum ebenfalls geführt werden. Wichtige Voraussetzung ist immer, dass Mindestabstände zur Abwasserleitung eingehalten werden.

Passive Schutzmaßnahmen gegen Wurzeleinwuchs

Bei Kanalerneuerungen bieten sich passive Schutzmaßnahmen an. Da im Zuge der Baumaßnahme sowieso die Straße aufgebrochen und der Rohrgraben freigelegt wird, kann bei Bedarf eine Reihe von Maßnahmen ergriffen werden: Einsatz porenarmer Verfüllmaterialen im Rohrgraben, Einbau von Mantelrohren um die zu schützende Leitung, Ummantelung mit Beton, Einbau von Platten und Folien, Auswahl wurzelfester Rohrverbindungen etc.

Fazit: Was bringt das Regelwerk an neuen Anforderungen?

Das DWA-M 162 regt eine dezernatsübergreifende Vereinbarung zwischen Abwasserbetrieben und den für den Baumbestand zuständigen Stellen an. Die Verständigung über Grundlagen und Konzepte sowie auch über konkrete Maßnahmen und Projekte soll dem Baum- und Leitungsschutz dienen. Ein Muster für eine schriftliche Rahmenvereinbarung über die Zusammenarbeit zum Schutz von Bäumen und Leitungen ist als Arbeitshilfe im Anhang des Merkblattes dargestellt, genauso wie informative Hinweise zur Gesetzeslage bei Wurzeleinwuchs.

Ausblick

Das DWA-M 162 erscheint voraussichtlich zum Jahreswechsel.

Autor

Dipl.-Ing. Marco Schlüter
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

IKT leitet neues Forschungsprojekt: Auswirkungen von Kanalabdichtungen

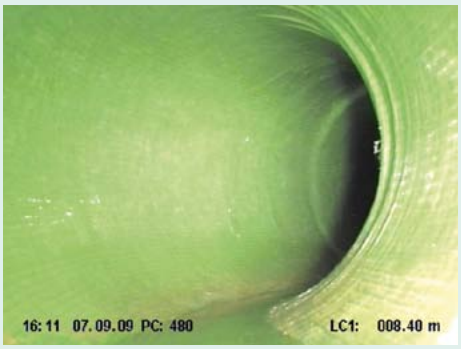
Das Ziel:
eine dichte Kanalisation.
Das Projekt untersucht die Nebenwirkungen

Kanalsanierungen können unerwartete Auswirkungen haben. Vernässungen und Gebäudeschäden treten infolge eines Grundwasseranstiegs auf. Sinkt der Grundwasserspiegel, leidet möglicherweise die Vegetation unter Trockenheit. Ein neues Forschungsprojekt untersucht die Zusammenhänge zwischen Kanalabdichtung, Kläranlage und Wasserhaushalt.

Den Forschungsauftrag des Umweltbundesamts (UBA) bearbeitet ein Projektkonsortium unter IKT-Leitung. Fünf Institutionen sind an dem Projekt „Kanalabdichtungen: Auswirkungen auf die Reinigungsleistung der Kläranlagen und der Einfluss auf den örtlichen Wasserhaushalt" beteiligt. Zusätzlich unterstützen drei Abwassernetzbetreiber aus mehreren Bundesländern das Vorhaben.

Arbeitsprogramm und Fragestellungen

Ziel dieses Forschungsprojekts ist die Erarbeitung von Vorschlägen für Sanierungsanforderungen, die als Grundlagen in die Entscheidungsgremien für die Neukonzeption der Abwasserverordnung eingebracht werden sollen. Im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) soll der Einfluss hoher Fremdwasseranteile auf die Leistung der Abwasserbehandlung, auf die Energiebilanz von Kläranlagen sowie auf die Gewässerbelastung durch Mischwasserentlastungen dargestellt werden. Auswirkungen des Fremdwassers werden die Aufwendungen für die Sanierung von Kanälen und Grundstücksentwässerungsleitungen gegenübergestellt. Ökoeffizienz und Nachhaltigkeit der Sanierungsmaterialien und -techniken sollen hierbei berücksichtigt werden.
Darüber hinaus sollen auch mögliche Probleme an Bauwerken und Vegetation durch Veränderungen des Grundwasserspiegels beschrieben werden: Zum einen sind dies Schäden, die durch einen Anstieg des Grundwasserspiegels infolge von Kanalabdichtungen verursacht wurden. Zum anderen treten Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen auf, die z. B. infolge von Kanalbaumaßnahmen oder (weiterer) Schadstellen in bestehenden Abwasserkanälen und -leitungen entstanden sind. In ausgewählten Einzugsgebieten der am Projekt beteiligten Kommunen sollen im Projektverlauf die oben genannten Fragestellungen untersucht und die ermittelten Ergebnisse und Darstellungen verifiziert werden.



Was passiert, wenn abgedichtete Rohre kein Fremdwasser mehr abführen? Diese Frage soll im neuen Forschungsprojekt beantwortet werden

Erfahrene Projektpartner aus Forschung und Praxis

Das Konsortium, das dieses Projekt im Auftrag des UBA bearbeitet, besteht aus fünf beteiligten Institutionen:

- IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur (Projektleitung)
- Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik und
- Professur für Wasserwesen und Ressourcenschutz der Universität der Bundeswehr München
- Professur für Umwelttechnik und Ökologie im Bauwesen der Ruhr-Universität Bochum
- Pirker + Pfeiffer Ingenieure, Münsingen

Zusätzlich konnten mit dem Abwasserverband Starnberger See (Bayern), der Gemeinde Schwanau (Baden-Württemberg) und der Stadt Billerbeck (Nordrhein-Westfalen) drei in der Fremdwasser-Sanierung sehr aktive kommunale Netzbetreiber für eine Mitwirkung im Projekt gewonnen werden.

Aufgabenverteilung im Projekt

Die Projektpartner aus Forschung und Praxis werden unterschiedliche Fragenstellungen zu den Auswirkungen von Kanaldichtheit bearbeiten:

Institution	
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur (Projektleitung)	Technische und rechtliche Situation in Deutschland • Situation der Kanäle und Grundstücksentwässerungsleitungen in Deutschland • Rechtliche Regelungen zur Dichtheit von Kanälen, Kanalsanierung, Relevanz der Abwasserabgabe Dauerhaftigkeit von Kanalsanierungstechniken
Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik, Universität der Bundeswehr München	Auswirkungen der Kanaldichtheit auf die Reinigungsleistung sowie die Kosten- und Energieeffizienz von Kläranlagen mit kommunalem Abwasser
Abwasserverband Starnberger See	
Pirker + Pfeiffer Ingenieure, Münsingen	Auswirkungen der Kanaldichtheit auf notwendige Entlastungsbauwerke und Mischwasserabschläge
Gemeinde Schwanau	
Professur für Umwelttechnik und Ökologie im Bauwesen, Ruhr-Universität Bochum	Beurteilung der Kosten- und Ökoeffizienz bzw. Nachhaltigkeit von Kanalsanierungstechniken unter Berücksichtigung der Zertifizierungskriterien für den Kanalbau
Professur für Wasserwesen und Ressourcenschutz, Universität der Bundeswehr München	Darstellung der Auswirkungen der Kanalabdichtung auf den örtlichen Wasserhaushalt mit Berücksichtigung möglicher Vegetations- und Gebäudeschäden
Alle Projektpartner	Verifizierung der ermittelten Daten und Zusammenhänge in einem Kläranlageneinzugsgebiet
Stadt Billerbeck	

Durch die im Grundwasser verlegten Abwasserkanäle und -leitungen kann es durch Infiltration zu einer Absenkung oder durch Abdichtung der Kanäle zu einer Hebung des Grundwasserspiegels kommen. Mögliche Folgen sind Schäden an der Vegetation (dauerhafte Vernässung bzw. Austrocknung) und/oder Bauwerken (Vernässungen, Bauwerkshebungen). Die Schäden entstehen in der Regel durch folgende Maßnahmen:

Grundwasserabsenkung
- Neubau eines Abwasserkanals in bindigem Boden mit hohen Grundwasserständen, wobei der mit Sand und Kies verfüllte Leitungsgraben als Dränage wirkt
- Entstehung von Schadstellen in bestehenden Kanalleitungen

Grundwasseranstieg
- Entfernung von Dränagen
- Abdichtung von schadhaften Rohrleitungen

Um die Schadenswirkung von defekten und sanierten Abwasserleitungen besser abschätzen zu können, führen die Projektpartner an der Universität der Bundeswehr eine bundesweite Umfrage durch. aufgetretene Vegetations- und Bauwerksschäden zusammengestellt und dokumentiert werden.

Das IKT wird regelmäßig über den aktuellen Stand des Projektes berichten. Wenn auch Sie als Netzbetreiber Interesse an diesem Forschungsprojekt haben, weitere Informationen wünschen oder die Ergebnisse für die eigene Arbeit nutzen möchten, sprechen Sie uns an.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Thomas Brüggemann
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen
Tel.: +49 (0) 209 17806-18
Fax: +49 (0) 209 17806-88
info@ikt.de
www.ikt.de

EFFIZIENZ DURCH GEORDNETE BAHNEN.

VON DER BERATUNG BIS ZUR BAUKOMPETENZ – STRUKTURIERTE PROZESSE UND ABLÄUFE MÜSSEN IM VORDERGRUND STEHEN.

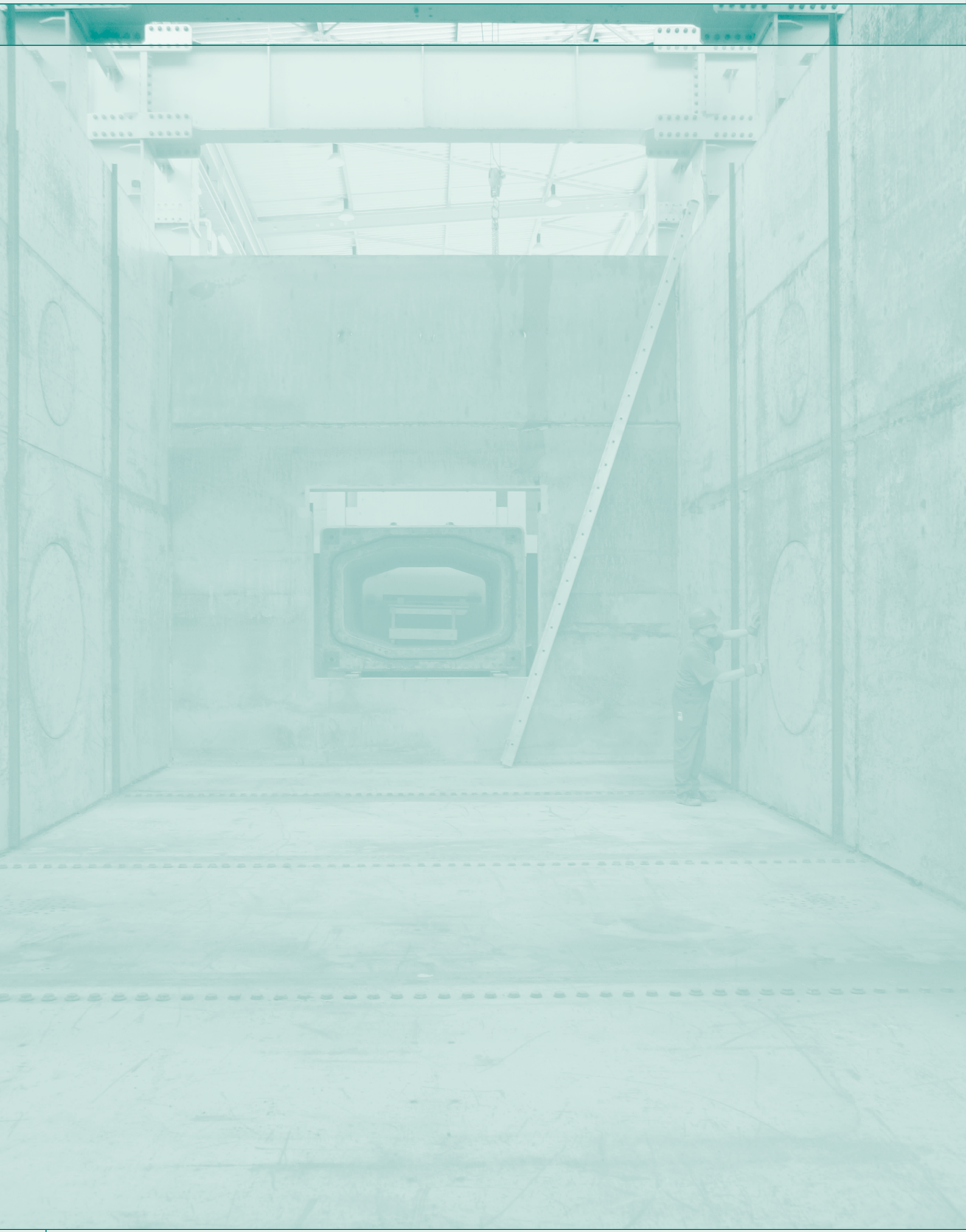
WISSEN ZIELGENAU EINSETZEN – DAMIT KENNEN WIR UNS AUS.

Ein ausgereiftes Prozessmanagement sorgt von der Planung bis zur Inbetriebnahme für den Erfolg jedes einzelnen Kundenprojekts. Dank dem Einsatz vielfältiger Technologien und Verfahren, gepaart mit fachlicher Baukompetenz, besetzt KMG eine Spitzenposition bei der grabenlosen Sanierung und dem Neubau von Rohrleitungssystemen sowie der Instandhaltung von Deponien. Profitieren Sie von unserem Wissen aus über 60 Jahren Erfahrung.

Sie möchten mehr wissen?
Besuchen Sie uns auf **www.kmg.de**

WISSEN WORAUF ES ANKOMMT.

KMG AN SPR COMPANY



IKT forscht für die unterirdische Infrastruktur

Dichtungen unter Druck: Dichtheitsprüfung an Großrohren

In erster Linie ist das IKT ein Forschungsinstitut. In zahlreichen Projekten, die 2012 gestartet wurden, will das IKT die aktuellen Fragestellungen zur unterirdischen Infrastruktur beantworten – für nachhaltig leistungsfähige Leitungsnetze. Und wer weitergehende Fragestellungen hat, dem bietet das IKT mit den vielfältigen Forschungsdienstleistungen sein Know-how, seine Manpower und seine Einrichtungen an.

Neue IKT-Forschungsprojekte gestartet

Das IKT treibt die Forschung für die unterirdische Infrastruktur voran: Auch in diesem Jahr wurden neue Forschungsprojekte am IKT gestartet.

Die neuen Projekte greifen insbesondere praxis- und anwendungsorientierte Fragestellungen der leitungsgebundenen unterirdischen Infrastruktur auf und spiegeln das breite Spektrum der Forschungsansätze des IKT wieder.

Unter der Leitung des IKT wurden 2012 folgende Projekte gestartet:

- Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Standsicherheitsbewertung von Kanal-Großprofilen im Bestand (siehe Seite 13)
- Kommunale Öffentlichkeitsarbeit zu privaten Abwasseranlagen: Kommunikationskonzepte zur Öffentlichkeitsarbeit und Untersuchungen zur Schadensbewertung und Sanierungsberatung (Projektphase II)
- Entwicklungsunterstützende Untersuchungen zur „Infiltrationsdichtheit" bei Werkstoffwechseln bzw. Übergängen, Phase II: Vergleichende Untersuchungen an Werkstoffwechseln und Übergängen
- Kanalabdichtungen – Auswirkungen auf die Reinigungsleistung der Kläranlagen und der Einfluss auf den örtlichen Wasserhaushalt

Im Großversuchsstand des IKT lassen sich viele Situationen realitätsnah simulieren

Darüber hinaus ist das IKT auch an dem neuen Forschungsvorhaben des Fernwärmeverbands AGFW beteiligt: Identifikation von Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes grabenloser Verlegetechniken im Fernwärmeleitungsbau.

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu Projektinhalten, Projektkonsortien, Auftraggebern und Ansprechpartnern aktuell bewilligter und laufender Vorhaben finden sich im Internet unter www.ikt.de/lfdprj.

Die Ergebnisse abgeschlossener Forschungsvorhaben und Warentests werden in der Regel veröffentlicht und stehen kostenlos auf der IKT-Homepage www.ikt.de im Downloadbereich zur Verfügung.

Wenn auch Sie als Netzbetreiber die Forschung des IKT aktiv mitgestalten und/oder als Mitglied eines IKT-Lenkungskreises die Arbeitsziele mitbestimmen wollen, sprechen Sie uns an (Kontakt siehe unten/nächste Seite).

IKT unterstützt bei Forschung und Entwicklung

Ob Produkt- oder Verfahrensentwicklung oder Forschungsprojekt – das IKT bietet wertvolle Unterstützung in Form von Forschungsdienstleistungen an: Beratung, inhaltliche Unterstützung, versuchstechnische Bearbeitung, Prüfungen und vieles mehr.

Bei vielen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben ist der Anwendungs- beziehungsweise Praxisbezug von großer Bedeutung, um insbesondere auch mit Blick auf die Beantragung von Fördermitteln erfolgreich zu sein. Das IKT bietet als Forschungsdienstleister eine ideale Plattform, um die praxisorientierte Ausrichtung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sicherzustellen.

Die IKT-Versuchshalle bietet Raum für die verschiedensten Versuchsanordnungen

Forschungsdienstleistungen

Die langjährigen und intensiven Kontakte des IKT zu den kommunalen Netzbetreibern, Wasserverbänden und Stadtwerken sind hierbei von großer Bedeutung. Das IKT bietet folgende Forschungsdienstleistungen an:

- Konkrete Unterstützung und Beratung bei der Antragsstellung
- Inhaltliche Unterstützung durch einen projektbegleitenden Ausschuss engagierter Mitarbeiter von kommunalen Netzbetreibern und Wasserverbänden mit Praxisbezug
- Bereitstellung von Räumlichkeiten für Projektsitzungen
- Inhaltliche und/oder versuchstechnische Bearbeitung von Teilaspekten und Fragestellungen im Rahmen des Gesamtvorhabens
- Unterstützende Prüfung bei Verfahrens- und Produktentwicklungen
- Bereitstellung versuchstechnischer Einrichtungen inkl. Personal zur Bedienung
- Aufbereitung von Versuchsergebnissen
- Vermittlung von Pilotbaustellen bei Netzbetreibern (zum Beispiel zur praktischen Umsetzung von Forschungsergebnissen oder zur Erprobung der Praxistauglichkeit von Produkten und Verfahren)
- Verbreitung von Forschungsergebnissen zum Beispiel über den IKT-eNewsletter (Verteiler: 13.500), über den monatlichen infodienst Grundstück und Wasser, über das IKT-Heft „Ergebnisse" (halbjährlich) und über IKT-Workshops und Seminare

Haben wir Ihr Interesse geweckt?
Fragen zu den Forschungsdienstleistungen des IKT beantwortet Ihnen:

Dipl.-Ing. Thomas Brüggemann
Leiter Projektentwicklung Forschung
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen
Tel.: +49 (0) 0209 17806-18
Fax: +49 (0) 209 17806-88
brueggemann@ikt.de
www.ikt.de

KomNetGEW: Vor-Ort-Seminare zur DIN 1986-30 sind großer Erfolg

Gemeinsam für mehr gegenseitiges Verständnis

Das Kommunale Netzwerk Grundstücksentwässerung bietet mit den Vor-Ort-Seminaren eine Plattform für Austausch und Vernetzung in den Regionen. Die erfolgreiche Seminarreihe wird 2013 fortgesetzt. Sie bietet zusätzlich Dichtheitsprüfern und GEW-Beratern die Möglichkeit zur Rezertifizierung.

Der Wunsch einiger Mitglieder des Kommunalen Netzwerks Grundstücksentwässerung (KomNetGEW) stand im Raum: Zusätzlich zu den Erfahrungsaustauschen, Seminaren und Themen-Workshops beim IKT in Gelsenkirchen wären regionale Veranstaltungen in den Mitgliedskommunen eine sinnvolle Ergänzung. Dort könnten sich die verschiedenen Akteure in der Grundstücksentwässerung wie Nachbarkommunen, Ingenieurbüros, Dichtheitsprüfer und GEW-Berater, die in der Region tatsächlich miteinander zu tun haben, besser kennenlernen und vernetzen. Aus dieser Idee entstanden die KomNetGEW-Vor-Ort-Seminare, die seit Sommer 2012 in den verschiedenen Regionen des Landes stattfinden.

Das neue Konzept kommt bei den Teilnehmern sehr gut an. Mitarbeiter aus Kommunen und Ingenieurbüros sowie sachkundige Dichtheitsprüfer und Sanierer treffen sich vor Ort in den KomNetGEW-Mitgliedsgemeinden, um ihre Erfahrungen auszutauschen und sich untereinander zu vernetzen. Das IKT nutzt dabei den engen Kontakt zu den Kanalnetzbetreibern, die die Räumlichkeiten für die Seminare zur Verfügung stellen. Seminartechnik, Moderation und Organisation stellt bei Bedarf das IKT.

Vorträge von IKT-Mitarbeitern bringen die Teilnehmer auf den neuesten Stand, und intensive Gruppenarbeiten fördern den Dialog. „Der Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Akteuren verschafft jedem Einzelnen einen objektiveren Eindruck vom Ganzen. Der Dialog macht den Ablauf für alle Beteiligten transparenter und harmonischer", sagt Dipl.-Ing. Sebastian Beck, Projektleiter am IKT und Leiter der Vor-Ort-Seminare.

Regeln der Technik und Wasserrecht

Bei den Vor-Ort-Seminaren steht zwar die neue DIN 1986 Teil 30 im Vordergrund, aber natürlich wird sie im Gesamtzusammenhang aus Gesetzen, Verordnungen, behördlichen Erlassen und kommunalen Satzungen betrachtet. Grundsätzlich werden alle Themen erfasst, die das Wasserrecht betreffen, erläutert Seminarleiter Beck.

Weitere Aspekte sind die Anwendung des NRW-Bildreferenzkatalogs im Einklang mit der DIN 1986-30 sowie der Umgang in den Kommunen mit den Prüfbescheinigungen nach den Runderlassen aus den Jahren 2010 und 2011. Praktische Übungen zur Zustandserfassung, -dokumentation und -bewertung runden das Seminarprogramm ab. „Technisch anspruchsvolle Aufgaben wurden vor Ort im Dialog erörtert und mit Leben gefüllt. Durch die fachliche Unterstützung ergibt sich die Möglichkeit, brisante Themen korrekt vorzustellen und allen Teilnehmern vor Ort Einblick in die Neuerungen zu geben", resümiert Teilnehmer Dipl.-Ing. Tim Fontes von den Technischen Werken Emmerich.

Die Seminarinhalte sind mit dem nordrhein-westfälischen Landesumweltamt (LANUV) abgestimmt. Das Seminar ist anerkannt als Fortbildungsnachweis zur Rezertifizierung der Sachkunde zur Dichtheitsprüfung gemäß § 61a LWG NRW sowie der Fachkunde von IKT-Zertifizierten Beratern Grundstücksentwässerung. Außerdem sind die Vor-Ort-Seminare von der Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen als Weiterbildungsmaßnahme für Ingenieure anerkannt.

Fragestellungen der Grundstücksentwässerung werden gemeinsam diskutiert

Möglichkeit zur Rezertifizierung

Zum Ende des Jahres 2012 hin werden sich die ersten sachkundigen Dichtheitsprüfer rezertifizieren müssen. Wer weiterhin auf der NRW-Landesliste geführt werden will, für den reicht die Teilnahmebescheinigung als

Rezertifizierungsnachweis aus. Sachkundige, die auf der Empfehlungsliste des KomNetGEW stehen und dort auch weiter geführt werden wollen, können sich im Anschluss an das Seminarprogramm einer 30-minütigen Multiple-Choice-Prüfung zur Rezertifizierung unterziehen. Gleiches gilt auch für die IKT-Zertifizierten Berater Grundstücksentwässerung, bei denen die ersten Zertifikate ebenfalls Ende des Jahres auslaufen. Die Prüfung bezieht sich auf die Inhalte des gesamten Veranstaltungstags.

Grundvoraussetzung für die Rezertifizierung Sachkundiger Dichtheitsprüfer ist, dass innerhalb der letzten drei Jahre ein entsprechender Grundkurs bestanden wurde. Prinzipiell kann man sich auch schon vor Ablauf des Zertifikats rezertifizieren lassen. Dann wird die verbleibende Zeit zu den drei Jahren hinzu addiert.

Weitere Termine bis ins Jahr 2013

Bisher gab es Vor-Ort-Veranstaltungen des KomNetGEW in Würselen bei Aachen, Burscheid im Bergischen Land, Steinhagen bei Bielefeld, Emmerich am Rhein, Plettenberg im Sauerland und Alsdorf in der Region Aachen. Noch in diesem Jahr sind Termine in Gelsenkirchen (27. November 2012) und Arnsberg im Sauerland (4. Dezember 2012) vorgesehen. Im nächsten Jahr finden Vor-Ort-Seminare in Gelsenkirchen (17. Januar 2013), in Billerbeck im Münsterland (30. Januar 2013) und im ostwestfälischen Rheda-Wiedenbrück (28. Februar 2013) statt.

Die nächsten Termine im Überblick:

27. November 2012	Gelsenkirchen
4. Dezember 2012	Arnsberg
17. Januar 2013	Gelsenkirchen
30. Januar 2013	Billerbeck
28. Februar 2013	Rheda-Wiedenbrück

Unterstützung für Kommunen

Das KomNetGEW ist ein Zusammenschluss von 65 nordrhein-westfälischen Abwassernetzbetreibern, die sich gemeinsam den Herausforderungen der Grundstücksbearbeitung stellen. Das IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur organisiert und moderiert das Netzwerk und unterstützt es mit fachlicher Expertise. Das IKT unterstützt und leitet auch die Vor-Ort-Seminarreihe des KomNetGEW.

Ansprechpartner

Seminarleitung:
Dipl.-Ing. Sebastian Beck
Projektleiter IKT

Rezertifizierung:
Dipl.-Ök. Lukas Machaczek

Informationen und Anmeldung:
IKT-Institut für Unterirdische Infrastruktur
Tel.: +49 (0) 209 17806-0
Fax: +49 (0) 209 17806-88
info@ikt.de
www.komnetgew.de

Dipl.-Ing. Tim Fontes, Technische Werke Emmerich

„Die Möglichkeit einer Rezertifizierung rundet das Tagesseminar mit einem hohen fachlichen Stellenwert ab und ermöglicht Firmen, diese Veranstaltung wirklich aktiv zu nutzen."

„Nach einer kurzen Aufwärmphase ergab sich eine kommunikative, erfahrungsreiche, offene Gesprächsrunde."

„Kleine Geschichten aus dem Alltag lockerten die Runde auf."

„Gelungene Veranstaltung, gerne wieder!"

Dipl.-Ing. Stefan Helmken, Geschäftsführer Zentrum für Rohr und Kanaltechnik (ZRKT)

„Die Dialoge decken tatsächliche Defizite vieler Teilnehmer – auch meiner Wenigkeit – auf. Sie sind konstruktiv und wertvoll."

„Eine notwendige Veranstaltung für alle zertifizierten Fachleute."

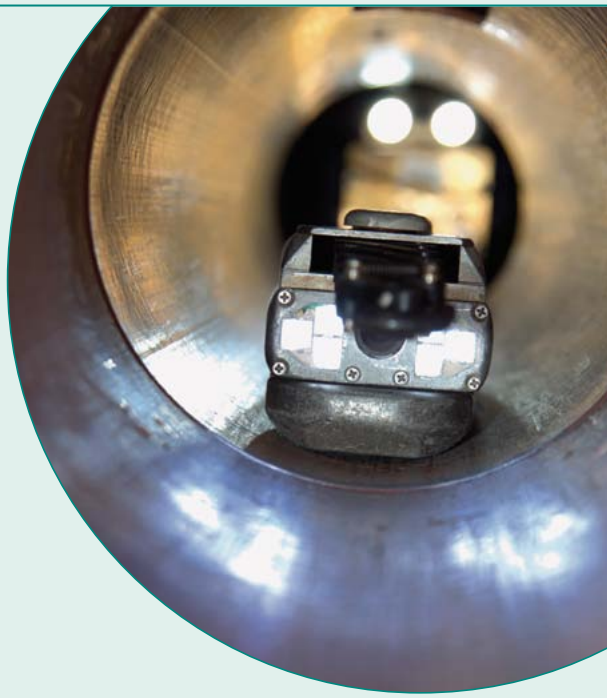
„Eine durchweg gute Veranstaltung."

Andreas Blümling, Abwasser-Service Volkner

„Durch die gelungene Mischung an Besuchern kommt es zu guten Dialogen und interessanten Standpunkten."

„Als Gesamtfazit kann ich sagen, dass mir das Seminar sehr gut gefallen hat."

IKT und KomNetGEW haben ein Auge auf die aktuellen Entwicklungen



Der Bereich Grundstücksentwässerung ist in Bewegung. Ständig gibt es neue Entwicklungen. Neue Gesetze, Verordnungen und Satzungen werden erlassen, die Auslegung der Vorgaben wird diskutiert und innovative Technologien für Inspektion, Reparatur und Sanierung werden vorgestellt. Das IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur und das Kommunale Netzwerk Grundstücksentwässerung (KomNetGEW) behalten den Überblick. Mit dem monatlich erscheinenden Fachmagazin „infodienst Grundstück und Wasser" halten sie die Fachwelt ständig auf dem Laufenden. Hier ein Überblick über die jüngsten Entwicklungen in Sachen Grundstücksentwässerung.

Vorschlag für NRW: Industrie, Gewerbe und Wasserschutzgebiete bis 2020 prüfen

Der aktuelle Vorschlag der rot-grünen Regierungskoalition: Abwasserleitungen von Industrie und Gewerbe sollen flächendeckend bis 2020 geprüft werden, ebenso alle privaten Grundstücksentwässerungsanlagen in Wasserschutzgebieten. Die gesetzliche Prüfpflicht für Wohngebäude außerhalb von Wasserschutzgebieten soll entfallen.

Im NRW-Landtag wird an einer Neuregelung der Dichtheitsprüfpflicht gearbeitet

Es bleibt wahrscheinlich bei der Dichtheitsprüfung in Nordrhein-Westfalen – nur in deutlich geringerem Umfang. Die rot-grüne Regierungskoalition hat sich auf einen gemeinsamen Vorschlag zur Fortführung der Dichtheitsprüfung geeinigt. NRW-Umweltminister Johannes Remmel (Grüne) stellte bei der jüngsten Sitzung des Umweltausschusses des Landtags die Eckpunkte des Änderungsvorschlags vor, der in Kürze als schriftliche Drucksache in die Beratung gehen soll.

„Die bundesgesetzliche Vorgabe, dass Kanäle funktionsfähig und dicht sein müssen, gilt für alle und somit auch in NRW", stellte Umweltminister Johannes Remmel klar. „Die Eigentümer sind dafür verantwortlich." Doch sollen zukünftig nicht mehr alle Grundstückseigentümer in NRW durch Landesgesetz zur Prüfung ihrer Abwasserleitungen auf Dichtheit verpflichtet werden. Die Prüfpflicht bleibe nach dem neuen Entwurf zwar erhalten – nur nicht mehr für alle.

NRW-Umweltminister Johannes Remmel (Grüne)
Foto: MKULNV

Nur noch zwei Fristen: 2015 und 2020

Die vorgeschlagene Regelung enthalte Abstufungen gemäß den angenommenen Gefährdungsgraden, erläuterte Remmel den Ausschussmitgliedern. So müssten Eigentümer von Wohngebäuden in Wasserschutzgebieten künftig ihre Abwasseranlagen bis Ende 2020 überprüfen. Alte, schadensträchtige Leitungen, die vor 1965 verlegt wurden, wären bis 2015 mit dem Check dran.

Für Anlagen, die gewerbliches oder industrielles Abwasser ableiten, sollen andere Regelungen gelten: Wurden die Abwasserleitungen vor 1990 errichtet und liegen sie in einem Wasserschutzgebiet, muss bis Ende 2015 geprüft werden. Alle anderen gewerblich und industriell genutzten Leitungen – auch außerhalb von Wasserschutzgebieten – sollen bis Ende 2020 einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden.

Für Wohnimmobilien außerhalb von Wasserschutzgebieten entfällt die generelle Pflicht zur Dichtheitsprüfung. Damit rückt die Landesregierung von der bisher im Landeswassergesetz geforderten flächendeckenden Zustandskontrolle ab. Kommunen sollen allerdings die Möglichkeit erhalten, auch außerhalb von Wasserschutzgebieten Prüfbescheinigungen zu fordern und dafür Fristen festzusetzen. Das könne zum Beispiel in Fremdwassersanierungsgebieten sinnvoll sein, sagt Minister Remmel.

Wiederholungsintervalle

In welchem Rhythmus die Untersuchung zu wiederholen ist, soll sich an der DIN 1986 Teil 30 orientieren. Danach ist alle 30 Jahre eine Überprüfung der Kanäle durchzuführen.

Sanierungsfristen

Für den Fall, dass bei der Überprüfung Schäden festgestellt werden, hat sich die Koalition auf diese Fristen zur Sanierung geeinigt: Besteht eine Einsturzgefahr, sollen die Abwasserleitungen sofort erneuert oder saniert werden. „Bei mittleren Schäden soll eine Sanierung innerhalb von zehn Jahren durchgeführt werden", sagte Norbert Meesters, umweltpolitischer Sprecher der SPD-Fraktion, gegenüber der WAZ. Geringfügige Schäden müssen auch in Zukunft nicht saniert werden.

Beratungspflicht der Kommunen bleibt

Laut Minister Remmel ist auch weiterhin die Verpflichtung der Kommunen vorgesehen, ihre Bürger in Sachen Dichtheitsprüfung zu beraten. So steht es auch in dem vorläufigen Entwurf des Änderungsgesetzes.

Unterstützung in sozialen Härtefällen

Kommt es durch die Kosten für die Sanierung defekter Hausanschlussleitungen zu sozialen Härtefällen, sollen die betroffenen Eigentümer günstige Fördermöglichkeiten des Landes in Anspruch nehmen können. Dazu soll das Land bis zu zehn Millionen Euro für die Sanierung privater Kanäle zur Verfügung stellen. Dieses Investitionsprogramm soll laut Minister Remmel allerdings zeitlich befristet werden.

§ 61a geht – eine Rechtsverordnung kommt

Einen § 61a wird es mit dem neuen Regelungsvorschlag nicht mehr geben. Ins Landeswassergesetz soll stattdessen eine Ermächtigung zum Erlass einer Rechtverordnung aufgenommen werden. Eine solche Rechtsverordnung soll den Umfang der Prüfungen und die Fristen regeln und einheitliche Anforderungen an die Qualifikation der Prüfenden sowie an die Qualität der Prüfungen konkretisiert und festschreiben. Nach Informationen des Städte- und Gemeindebunds NRW ist geplant, die technischen Regelwerke DIN 1986 Teil 30 und DIN EN 1610 als allgemein anerkannte Regeln der Technik für die Funktionsprüfung bei privaten Abwasserleitungen zu verankern.

Grundwasser unter die Lupe nehmen

Die Regierungskoalition möchte zusätzlich ein mehrjähriges, landesweites Monitoring- und Messprogramm durchführen, das weitere Erkenntnisse über mögliche Belastungen des Grundwassers mit Schadstoffen aus undichten privaten Abwasseranlagen liefert. Für Hans Christian Markert (Grüne) bleibt die Frage: „Gibt es Verunreinigungen durch private Abwasserleitungen auch außerhalb von Wasserschutzgebieten?" Seine Antwort fällt eindeutig aus: Ja, und deshalb sei das Monitoring eine gute Sache. Danach könne man sehen, ob noch etwas zu tun ist.

Abwassereinflüsse auch in stadtnahen Rohwasserbrunnen

Das Landesumweltamt NRW belegt Grundwassergefährdung durch undichte Kanäle: „Es sind deutliche abwassertypische Einflüsse auf den Grundwasserchemismus in Siedlungsgebieten festzustellen."

Unter der Erde gammelt es: Exfiltrierendes Abwasser belastet das Grundwasser.
Foto: Rainer Sturm/pixelio.de

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen hat zur Frage der Grundwassergefährdung durch undichte Kanäle eine umfassende Studie durchgeführt. Dazu wurden die wichtigsten Literaturstellen und Vortragsveröffentlichungen sowie der Grundwasserdaten in Nordrhein-Westfalen ausgewertet.

Auswertung einschlägiger Fachliteratur

Die Effekte der Exfiltration aus Abwasserkanälen für das Grundwasser sind in den Städten Rastatt, Karlsruhe, Linz (Oberösterreich), Leipzig, Halle und Darmstadt eingehend untersucht worden. „Grundsätzlich konnte für alle genannten Städte ein deutlicher abwasserbürtiger Einfluss auf die Grundwasserqualität festgestellt werden", lautet das Fazit der Autoren der Studie. Dies sei vor allem anhand der für Abwassereinflüsse charakteristischen Erhöhung anorganischer Indikatorstoffe (zum Beispiel Ammonium, Bor, Natrium, Kalium, Chlorid) festzustellen. Aber auch anthropogene Spurenstoffe waren – soweit untersucht – feststellbar. Daneben wurden zudem Keime wie E.coli, Fäkalstreptokokken und Enterokokken gefunden.

Ein weiteres Ergebnis der Literaturanalyse: Insbesondere sind Belastungen des Grundwassers infolge von Kanalleckagen in gut durchlässigen Grundwasserleitern zu erwarten, wie sie auch für Nordrhein-Westfalen typisch sind. Ein relativ geringer Abstand zwischen Kanalrohren und der Grundwasseroberfläche sowie eine geringe Mächtigkeit der Grundwasserleiter begünstigen Belastungen des Grundwassers weiter.

In stark versiegelten Stadtteilen komme hinzu, schreiben die Autoren, dass sich das Grundwasser zu einem hohen Anteil durch Exfiltration aus Kanalleckagen erneuert. Unter ungünstigen Voraussetzungen können sich die Stoffkonzentrationen im Grundwasser sogar punktuell der Konzentration im Abwasserkanal annähern.

Bedeutung für Trinkwassergewinnung

Die abwasserbürtigen Belastungen des Grundwassers können sich nachteilig auf die verschiedenen Grundwassernutzungen auswirken, stellen die Autoren fest. Privatbrunnen, Grundwasserentnahmen in Stadtgebieten sowie Wasserwerke und Notversorgungsanlagen können betroffen sein. Die Autoren merken an, „dass es für anthropogene Spurenstoffe in der Regel keine Trinkwassergrenzwerte gibt und die Trinkwasseraufbereitung üblicherweise nicht auf die Elimination dieser Stoffe ausgerichtet ist."

Die im Grundwasser festgestellten Konzentrationen der untersuchten Xenobiotika liegen meist unterhalb des allgemeinen Vorsorgewertes von 0,1 µg/L (UBA 2011), in Einzelfällen aber auch – zum Teil deutlich – darüber. Fazit der Autoren: „Insgesamt geht aus den in der Literatur verfügbaren Messdaten hervor, dass der Grundwasserzustand in urbanen Grundwasserleitern hinsichtlich Humanarzneistoffen und anderen

Xenobiotika durchaus mit der Belastungssituation in abwasserbeeinflussten Oberflächengewässern vergleichbar ist."

Die abwasserbürtigen Belastungen des Grundwassers innerhalb von Stadtgebieten können sich nach Einschätzung der Autoren nachteilig auf Grundwassernutzungen wie Bewässerung, Brauchwasser- und Trinkwassergewinnung auswirken. Durch Keimbelastungen, erhöhte Salzkonzentrationen, Nährstoff- und chemische Einträge können Privatbrunnen, Grundwasserentnahmen in Stadtgebieten sowie Wasserwerke und Not-Versorgungsanlagen betroffen sein, die im städtischen oder stadtnahen Bereich angesiedelt sind.

Auswertung der Grundwasserdaten

Im Rahmen der Studie wurden die in der Grundwasserdatenbank HYGRIS-C des Landes NRW abgespeicherten Daten ausgewertet. Dabei wurden die Werte von siedlungsbeeinflusste Messstellen mit Wald-, Acker- und Grünland-beeinflussten Messstellen im Hinblick auf abwassertypische Parameter verglichen. Für das erste Grundwasserstockwerk wurden die Messdaten zur chemischen Grundwasserbeschaffenheit aus elf Jahren von mehr als 3.600 Messstellen ausgewertet.

Zentrales Ergebnis: Die Analysenergebnisse zeigen an Messstellen im Einfluss von Siedlungsgebieten im Vergleich zu den als unbeeinflusst angenommenen Messstellen (Nutzungseinfluss Wald) deutliche, statistisch signifikante Hinweise auf abwassertypische Grundwasserkontaminationen. Die Auswertung zeigt außerdem, dass diese Auffälligkeiten grundsätzlich auch bei hohen Grundwasserflurabständen und über die gesamte Grundwassermächtigkeit im ersten Grundwasserstockwerk anzutreffen sind.

Die Grundwassermessstellen mit Nutzungseinfluss Bebauung/Besiedlung im Einzugsgebiet weisen deutlich höhere Bor-, Kalium-, Natrium- und Chlorid-Konzentrationen auf im Vergleich zu allen anderen Nutzungen. Die Messwerte zeigen für alle ausgewerteten anorganischen Parameter deutlich höhere, bis auf Ammonium auch signifikant höhere Konzentrationen bei siedlungsbeeinflussten Grundwasser-Messstellen im Vergleich zu den als unbeeinflusst angenommenen Waldmessstellen. Die Konzentrationen liegen deutlich über den Hintergrundwerten. Geringfügigkeitsschwellen- (GFSWerten) oder Trinkwassergrenzwerte werden bis auf sehr seltene Einzelfälle bei den Messstellen im Siedlungseinfluss nicht überschritten. Allerdings liegen die Konzentrationen auch im ungeklärten Abwasser in der Regel unter diesen Schwellenwerten. Fazit: „Es sind deutliche abwassertypische Einflüsse auf den Grundwasserchemismus in Siedlungsgebieten festzustellen."

Gesamter Grundwasserleiter beeinflusst

Die Beeinflussung der Grundwasserqualität durch exfiltrierendes Abwasser beschränkt sich nicht auf den oberen Bereich eines Grundwasserleiters. Zu dieser Erkenntnis kamen die Autoren durch eine differenzierte Auswertung nach Filterlage der Grundwasser-Messstellen im Grundwasserleiter. Abwassertypische Kontaminationen können selbst bei großen Grundwasserflurabständen den Grundwasserleiter erreichen und zu signifikant feststellbaren Änderungen der Grundwasserbeschaffenheit beitragen.

Abwassertypische Kontaminationen können auch die Beschaffenheit sehr mächtiger Grundwasserleiter in der gesamten Tiefe beeinflussen. Denn auch die Mächtigkeit des Grundwasserleiters spielt offenbar keine entscheidende Rolle für die Befundlage bei mikrobiologischen oder anthropogen eingetragenen, biologisch abbaubaren Parametern. „Die Siedlungseinflüsse lassen sich hinsichtlich der anorganischen Indikatorstoffe im gesamten Grundwasserleiter und unabhängig von der Grundwassermächtigkeit feststellen", heißt es in die Studie.

Siedlungseinflüsse in Rohwasserbrunnen

Die Bor-Konzentrationen in siedlungsbeeinflussten Rohwasserbrunnen sind signifikant höher als in Brunnen unter Acker-, Grünland- oder Waldnutzung. Gleiches gilt für die anderen untersuchten anorganischen Indikatorstoffen. „Die festgestellten Konzentrationen der hier untersuchten Indikatorstoffe liegen jedoch deutlich unter den Trinkwassergrenz- oder Vorsorgewerten."

Alle Ergebnisse sind im LANUV-Fachbericht 43 „Grundwassergefährdung durch undichte Kanäle" zusammengefasst, der unter www.lanuv.de herunter geladen werden kann.

Anzeige

Straßenschäden durch private Abwasserrohre

Immer wieder verursachen defekte private Abwasserleitungen größere oder kleinere Schäden im öffentlichen Straßenraum.

In zahlreichen Kommunen endet die Zuständigkeit der privaten Grundstückseigentümer für ihre Abwasseranlage erst am Hauptkanal – weit im öffentlichen Raum. Sind die privaten Leitungen unter der Straße schadhaft, hat das nicht selten gravierende Auswirkungen auf Straßen und Gehwege. Ein besonders drastisches aktuelles Beispiel ist der Einbruch einer Stadtautobahn in Solingen im vergangenen September.

Abgesackt: Defekte Grundstücksentwässerungsanlagen können nicht nur auf dem Grundstück Schaden anrichten. Foto: Stadt Alsdorf

Schäden bisher selten dokumentiert

Auch in anderen Städten kommt es immer wieder zu ähnlichen Schäden. Deshalb stellt das IKT im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) derzeit eine Fotodokumentation über solche Fälle zusammen. Dafür wurden bisher etwa 70 Städte und Gemeinden nach Bildern von dokumentierten Schadensfällen gefragt. In der Regel werden solche Schäden in den Kommunen nicht systematisch dokumentiert. Trotzdem gab es bereits einige Rückmeldungen – von klein- und großflächigen Absackungen bis zu Straßeneinbrüchen ist alles dabei.

Erdreich wird ausgespült

Wenn eine Grundstücksentwässerungsleitung so geschädigt ist, dass es zu Ausspülungen des umgebenden Erdreichs kommt, kann die Geländeoberfläche langsam absacken. Oder es bildet sich ein Hohlraum, der irgendwann kollabieren und zu einem Straßeneinbruch führen kann.

Eingebrochen: Im Extremfall kann durch Unterspülung die Straße einbrechen. Foto: Stadt Alsdorf

Defekte Regenwasserrohre haben ein besonderes Schadenspotenzial, da bei starken Regenfällen große Wassermengen durch die Leitung schießen und Bodenmaterial ausspülen können. Gerade bei Blockrandbebauung kann das zum Absacken des Gehwegs führen. Nicht zu vergessen die möglichen Schäden am Gebäude durch das exfiltrierte Regenwasser oder Absackungen des Bauwerks infolge von Unterspülungen.

Der Tagesbruch auf der Stadtautobahn war nicht der erste derartige Vorfall in Solingen – allerdings der weitaus teuerste. Der bereits vierte Fall in diesem Jahr führte zu einer Vollsperrung der wichtigen Verkehrsader und wird Kosten von mehreren Hunderttausend Euro nach sich ziehen. Seit dem Jahr 2000 mussten in der Stadt bei Wuppertal acht kleinere und größere Schäden (nicht alle durch Grundstücksentwässerungsanlagen verursacht) für insgesamt 580.000 Euro behoben werden.

Ausgehöhlt: Ein löchriges Regenwasserrohr hat in Emmerich am Rhein den Gehweg unterspült. Fotos: Stadt Emmerich

Für IKT-Forschungsprojekt Haben Sie Schäden dokumentiert?

Haben Sie Fälle von Schäden im öffentlichen Straßenraum durch defekte Grundstücksentwässerungsanlagen dokumentiert? Für eine Fotodokumentation im Rahmen eines vom NRW-Umweltministerium beauftragten Forschungsprojekts ist das IKT sehr an weiteren Fallbeispielen interessiert. Bitte senden Sie die Schadensfälle am besten mit Fotos und Kurzbeschreibung an

Dipl.-Ing. Sebastian Beck
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen
beck@ikt.de
Fax +49 (0) 209 17806-88

Autor
Henning Winter
Redakteur infodienst Grundstück und Wasser
IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

infodienst Grundstück und Wasser

infodienst
Grundstück und Wasser

Ein Jahr mehr Zeit für die Legionellenprüfung

NRW: Pflicht zur Dichtheitsprüfung bleibt erhalten – aber nur noch für wenige

Der infodienst Grundstück und Wasser berichtet seit zweieinhalb Jahres jeden Monat über die aktuellen Entwicklungen aus dem Bereich der Grundstücksentwässerung.

Das Magazin richtet sich an Fachleute aus Kommunen, Ingenieurbüros und Dienstleistungsunternehmen der Kanalbranche. Es berichtet sachlich und nachrichtenorientiert aus den Rubriken:

- Kommunen & Verbände
- Recht & Politik
- Technik & Praxis
- Unternehmen & Märkte
- Seminare & Veranstaltungen

Der infodienst Grundstück und Wasser kann im Abo bezogen werden.

Informationen und Bestellmöglichkeit:
www.komnetgew.de

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

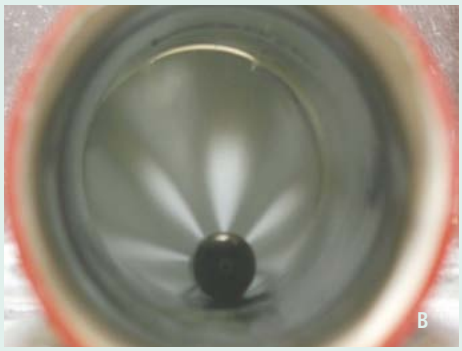
Die anwendungsbezogene Forschung des IKT dient überwiegend der Lösung von Fragestellungen der Netzbetreiber. Um deren Probleme und offenen Fragen zu erfassen, steht das IKT ständig in engem Kontakt mit ihnen.

Netzbetreiber-Lenkungskreise begleiten alle IKTForschungsprojekte. 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
- Abwasserschächte
- Kanalbau
- Rohrvortrieb
- Wurzeleinwuchs

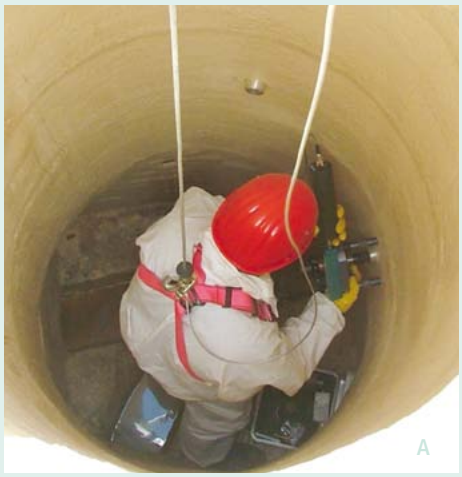
Bauüberwachung, Materialprüfung und Durchfluss-Messung

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 DAP-PL-4443.00 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 Durchfluss-Messung

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 Erfahrungskreis Grundstücksentwässerung am IKT-Süd treffen sich die süddeutschen Kommunen. Sie diskutieren über kommunale Satzungsfragen und die Qualitätssicherung bei der Instandhaltung privater Abwasseranlagen.

Netzwerk-Mitglieder finden gemeinsam Wege

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.

Aufbau eines Leitungsnetzes im IKT-Großversuchsstand

Netzbetreiber begutachten ausgebaute Probekörper

IKT-Dienstleistungen

Weiterbildung

Das IKT hat sich inzwischen auch als Schulungs- und Weiterbildungsinstitut einen Namen gemacht. Regelmäßig werden in Gelsenkirchen und München Zertifizierte Berater Grundstücksentwässerung ausgebildet. Auch Sachkundige Dichtheitsprüfer erhalten hier das nötige Know-how. Der Tag der Grundstücksentwässerung hat sich als fester Punkt im Veranstaltungskalender der Branche etabliert. Mit der Qualität im Kanal- und Leitungsbau setzt sich die IKT-SummerSchool bzw. WinterSchool auseinander. Schulungen und Lehrgänge zu verschiedenen Themen der Abwasserwirtschaft wie zum Beispiel Schachtsanierung, Arbeitssicherheit und Bildreferenzkatalog ergänzen das Weiterbildungsprogramm im IKT.

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

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

Wärmegewinnung aus Abwasserkanälen
Dezember 2004

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

Veröffentlichungen

Download: www.ikt.de

IKT-Forschungsberichte (Fortsetzung)

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

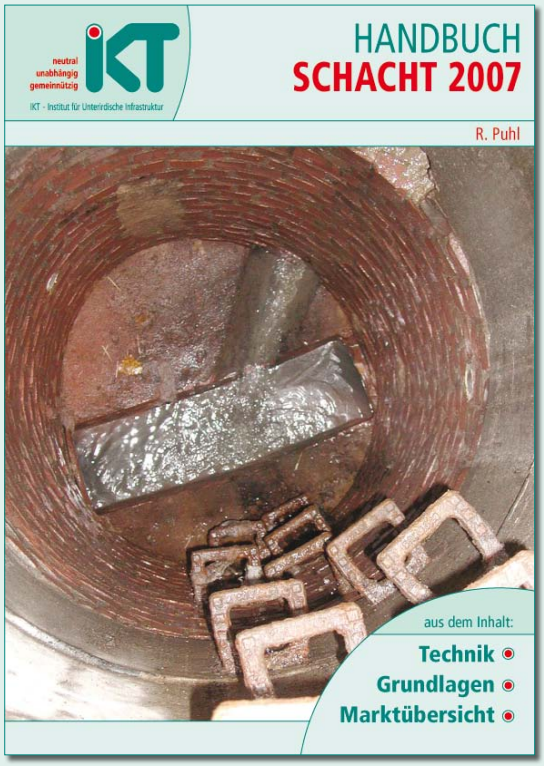
IKT-Warentest „Hausanschluss-Liner"
November 2005

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-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-LinerReport

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

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 legt die neutrale und unabhängige IKT-Prüfstelle für Schlauchliner ihren IKT-LinerReport vor. Er zeichnet für 2006 ein differenziertes Bild anhand der Prüfergebnisse von mehr als 1.000 Baustellenproben."

IKT-LinerReport

IKT-LinerReport 2004/2005

Die Spanne weitet sich
Januar 2006

„Zum zweiten Mal präsentiert das IKT eine statistische Auswertung seiner Schlauchliner-Datenbank. Ziel ist mehr Transparenz in Sachen Sanierungsqualität. In den 18 Monaten 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."

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
- Produktprüfung: Spülbeständig und fremdwasserdicht: Test bestanden
- International: IKT vor Ort
- Goldener Kanaldeckel: Zum 10. Mal verliehen
- IKT-Siegel: Grundsätze IKT-Siegel
- IKT-Fördervereine Netzbetreiber und Wirtschaft

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 approved: IKT tests new private-site manhole – Verdict: Infiltration-proof!
- IKT approved: Flushing-resistant and infiltration-proof – Test successfully passed!
- Internal: Bert Bosseler appointed "Privatdozent" by University of Hanover
- International: IKT now also in Arnhem
- IKT-Services: What does IKT do?

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-Warentest: REHAU Awadock Polymer Connect
- Produktprüfung: IKT prüft neuen Hauskontrollschacht
- IKT-Dienstleistungen: Was macht IKT?
- Grundsätze IKT-Siegel
- IKT-Fördervereine

IKT-Ergebnisse 2011 Heft 1

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

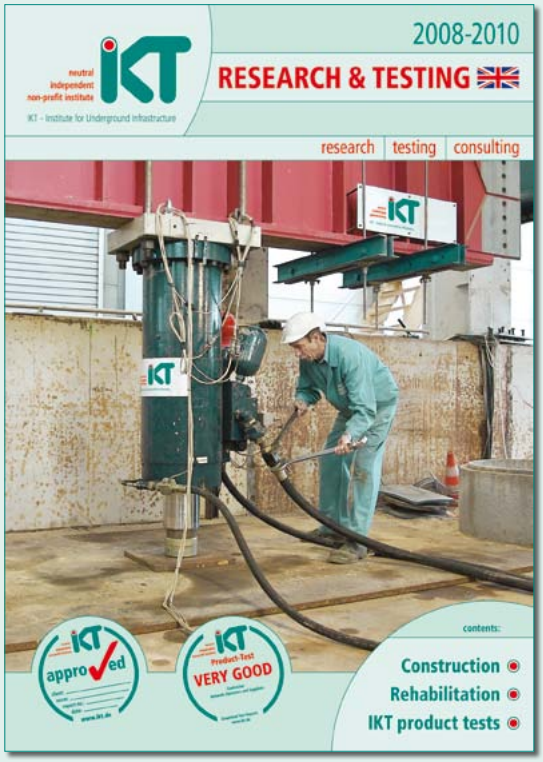
- IKT-LinerReport 2010: Schlauchliner bei Wasser-Dichtheit immer besser
- Der Markt für Grundstücksentwässerung
- IKT-Zertifizierte Berater Grundstücksentwässerung
- IKT-Süd Erfahrungskreis Grundstücksentwässerung
- Veranstaltungsmarathon zur Bürger-Information
- Bedarfsorientierte Kanalreinigung: Störfälle im Kanalbetrieb
- Alles über Kanalbetriebsführungssysteme
- Goldener Kanaldeckel 2010: Engagierte Projektleiter ausgezeichnet
- Personalia: Bert Bosseler von Uni Hannover habilitiert
- IKT-Dienstleistungen: Was macht das IKT?
- Veröffentlichungen: Forschungsberichte, Warentests, LinerReports...
- Grundsätze IKT-Siegel
- IKT-Förderverein der Netzbetreiber
- IKT-Förderverein der Wirtschaft

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
- Neues Forschungsprojekt: Inspektion und Zustandserfassung von Abwasserdruckleitungen
- Berater Grundstücksentwässerung: Im Spezialkurs zum Dichtheitsprüfer

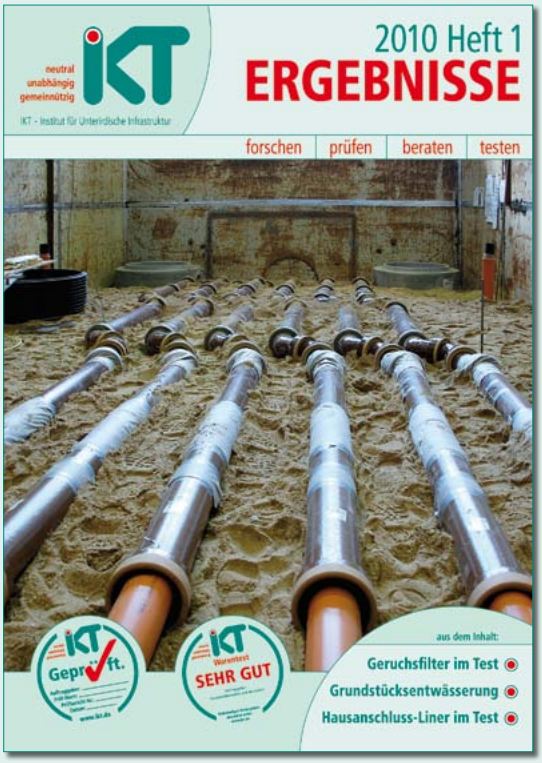
IKT-Research and Testing 2008 -2010



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

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
- Neuer IKT-Aufsichtsratsvorsitzender
- 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
- IKT-Dienstleistungen: Was macht das IKT?
- Veröffentlichungen: Forschungsberichte, Warentests, LinerReports...
- IKT-Siegel: Grundsätze IKT-Siegel
- IKT-Förderverein der Netzbetreiber
- IKT-Förderverein der Wirtschaft

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

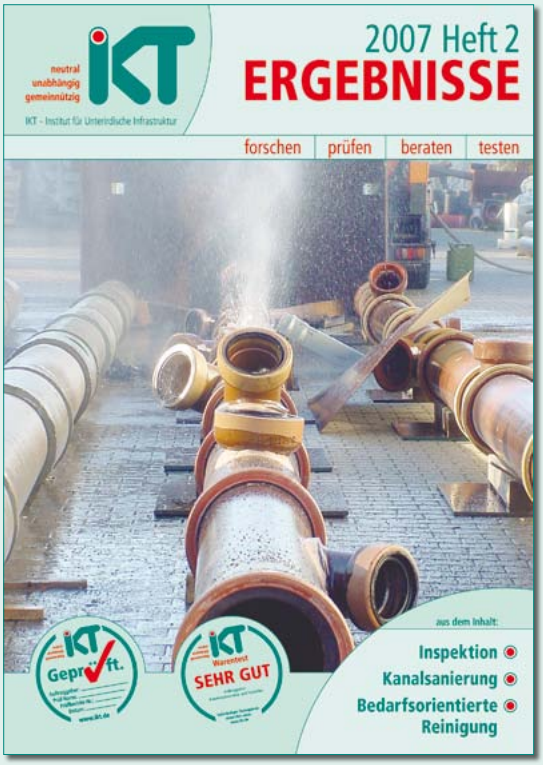
- IKT-LinerReport 2007: Schlauchliner-Qualität besser als im Vorjahr
- Einsatzgrenzen von EPS-Bettungskissen im offenen Kanalbau
- Wurzeleinwuchs: Feldversuche zu Wurzeleinwuchs in Abwasserkanälen
- IKT-Marktumfrage 2007: Kanalinvestitionen steigen um 6 %
- IKT-Marktumfrage: Rohrvortrieb vs. offene Bauweise
- Bedarfsorientierte Kanalreinigung der Stadt Hemer
- Arbeitshilfe Ausschreibung Kanalreinigung
- Saertex-Liner im Test: 70 Jahre Kanalreinigung simuliert
- 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-Product-Test: Lateral liner wanted: fitted, no crease and tight
- IKT-Product-Test: Inspection-Systems for Domestic Sewer Networks

IKT-Ergebnisse 2007 Heft 2



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

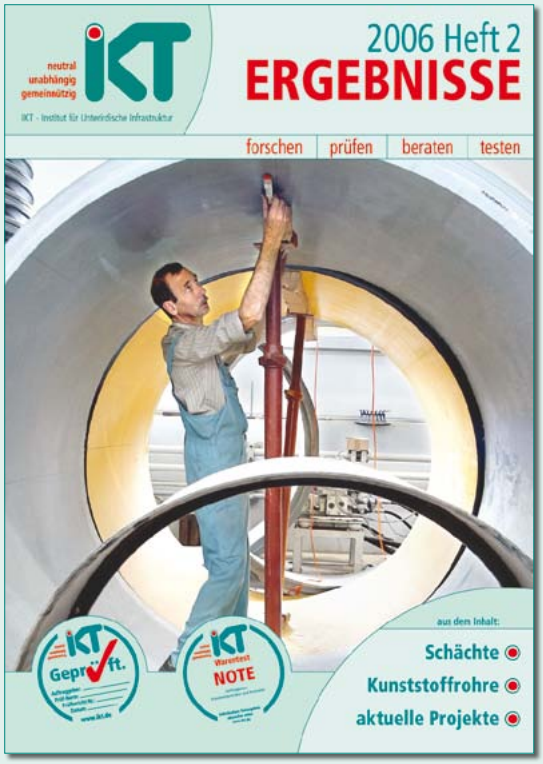
- Ganzheitliche Kanalsanierung
- Inspektion teilgefüllter Kanäle
- „Dumping-Preise will eigentlich niemand"
- Betriebserfahrungen sammeln und nutzen
- Mit Transpondern planen
- Neuer Hausanschlussliner mit DIBt-Zulassung
- Rohr und Boden bilden System
- PLASSON LightFit: abwinkelbar und dicht
- Qualitätssicherung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

IKT-Ergebnisse 2007 Heft 1

April 2007
DIN A4 broschiert
76 Seiten
Druckversion leider vergriffen.
Download: 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
- Geophysik
- Kanalreinigung
- Fremdwasser
- Schachtbeschichtung
- Ausbildung und Lehre

IKT-Ergebnisse 2006 Heft 2



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

- Forschungsschwerpunkte IKT
- 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
- Neuerscheinung: IKT-Handbuch Schacht 2006
- 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-Forum Kanalbetrieb: Neues aus Forschung und Praxis

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
- Neuerscheinung: Handbuch Kanalreinigung
- 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
- Druckübertragungsmittel für den Rohrvortrieb
- Wurzeleinwuchs: Warum Wurzeln in Kanäle wachsen

infodienst Grundstück und Wasser

Der „infodienst Grundstück und Wasser" berichtet jeden Monat aktuell und unabhängig aus:

- Kommunen & Verbände
- Recht & Politik
- Technik & Praxis
- Unternehmen & Märkte
- Seminare & Veranstaltungen

Erscheinungsweise: monatlich

Bezugspreise:

Jahresabo KomNetGEW-Mitglieder	kostenlos
Jahresabo IKT-Fördermitglieder	190,00 € zzgl. 12,95 € Verpackung/Versand
Jahresabo regulär	240,00 € zzgl. 12,95 € Verpackung/Versand
Probeabo für drei Monate:	50,00 € zzgl. 4,00 € Verpackung/Versand

Alle Preise zzgl. 7% MwSt.

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-Stutzen	CONNEX Anschluss mit Kugelgelenk	Funke Kunststoffe GmbH Siegenbeckstraße 15 59071 Hamm-Uentrop info@funkegruppe.de	01. 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 info@funkegruppe.de	01. Jul 10	30. Jun 14	 Englisches Siegel zum vorherigen Test
Hausanschluss-Liner 2010	lineTEC Pro-Flex	Vereinigte Filzfabriken AG Gienenger Weg 66 89537 Giengen +49 (0) 7322 144-0 info@vfg.de	01. Mai 10	30. Apr 14	 www.ikt.de/down.php?f=38

IKT-Projekt	Produkt	Nutzer/Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
Hausanschluss-Liner 2010	lineTEC Pro-Flex	Vereinigte Filzfabriken AG Gienenger Weg 66 89537 Giengen +49 (0) 7322 144-0 info@vfg.de	01. Mai 10	30. Apr 14	 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 14	 http://www.ikt.de/down.php?f=38
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 14	 Englisches Siegel zum vorherigen Test

IKT-Siegel

IKT-Projekt	Produkt	Nutzer/Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
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 13	www.ikt.de/down/w0028langbericht2.pdf
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 13	Englisches Siegel zum vorherigen Test

IKT-Projekt	Produkt	Nutzer/Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
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 13	 www.ikt.de/down/w0005langbericht.pdf
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	01. Aug 09	31. Jul 13	 www.ikt.de/down.php?f=36

neutral
unabhängig
uneigennützig
IKT
Geprüft
PLASSON GmbH

IKT-Siegel

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 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	
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 14	 www.ikt.de/down/p02375.pdf

IKT-Siegel

IKT-Projekt	Nutzer	Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
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 14	 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 13	
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 13	

IKT-Projekt	Nutzer	Kontakt	Beginn Nutzung	Ende Nutzung	Siegel Download Bericht
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 13	 www.ikt.de/down/p01639.pdf
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 13	 www.ikt.de/down/p03370.pdf

örderverein der Netzbetreiber
SEF

IKT-Förderverein der Netzbetreiber

131 Mitglieder

Mitglieder (Stand Mai 2012)

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.	Emschergenossenschaft
10.	Entsorgungs- und Servicebetrieb Bocholt
11.	Entsorgungsbetriebe Speyer Eigenbetrieb der Stadt Speyer
12.	Entwässerung Stadt Witten
13.	Erftverband
14.	EUV Stadtbetrieb Castrop-Rauxel
15.	Gemeente Arnhem - Stadsbeheer
16.	Gemeinde Blankenheim
17.	Gemeinde Grünwald
18.	Gemeinde Herzebrock-Clarholz
19.	Gemeinde Holzwickede
20.	Gemeinde Jüchen
21.	Gemeinde Roetgen
22.	Gemeinde Schlangen
23.	Gemeinde Schwanau
24.	Gemeindewerke Ismaning
25.	Gemeindewerke Wachtberg, AöR
26.	gKu VE München-Ost
27.	Göttinger Entsorgungsbetriebe
28.	Große Kreisstadt Fürstenfeldbruck
29.	Hamburger Stadtentwässerung AöR
30.	Innsbrucker Kommunalbetriebe AG
31.	Landeshauptstadt Kiel
32.	Landeshauptstadt München
33.	Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft
34.	Linz Service GmbH

IKT-Förderverein der Netzbetreiber

(Fortsetzung)

Mitglieder (Stand Mai 2012)

	Niederrhein Energie und Wasser - NEW AG	35.
	NEW Netz GmbH	36.
	Ruhrverband	37.
	Samtgemeinde Wathlingen	38.
	Schwalmtalwerke AöR	39.
	SEM Stadtentwässerung Mülheim an der Ruhr GmbH	40.
	Stadt Ahaus	41.
	Stadt Alsdorf	42.
	Stadt Altena	43.
	Stadt Augsburg	44.
	Stadt Backnang	45.
	Stadt Bad Honnef	46.
	Stadt Bad Salzuflen	47.
	Stadt Balve	48.
	Stadt Bergisch Gladbach	49.
	Stadt Bergkamen	50.
	Stadt Bielefeld	51.
	Stadt Bochum	52.
	Stadt Datteln	53.
	Stadt Detmold	54.
	Stadt Dingolfing	55.
	Stadt Dinslaken	56.
	Stadt Elmshorn	57.
	Stadt Erkelenz	58.
	Stadt Frankenthal (Pfalz)	59.
	Stadt Frankfurt am Main	60.
	Stadt Freudenberg	61.
	Stadt Gütersloh	62.
	Stadt Herford	63.
	Stadt Herten	64.
	Stadt Hilden	65.
	Stadt Iserlohn	66.
	Stadt Kaarst	67.
	Stadt Kierspe	68.

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

IKT-Förderverein der Netzbetreiber

(Fortsetzung)

Mitglieder (Stand Mai 2012)

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	103.
SWM Magdeburg	Städtische Werke Magdeburg GmbH (SWM)	104.
STAWAG	Stadtwerke Aachen AG	105.
SWA	Stadtwerke Arnsberg GmbH & Co. KG	106.
SWB Stadtwerke Baunatal	Stadtwerke Baunatal	107.
Stadtwerke Brilon	Stadtwerke Brilon AöR	108.
Stadtwerke Essen AG – Generation e : Menschen mit Energie	Stadtwerke Essen AG	109.
Stadtwerke Kevelaer	Stadtwerke Kevelaer	110.
Stadtwerke Neuenrade AöR	Stadtwerke Neuenrade AöR	111.
Raunheim Stadtwerke	Stadtwerke Raunheim	112.
Singen Stadtwerke	Stadtwerke Singen	113.
	Stadtwerke Sundern	114.
TBL	Technische Betriebe der Stadt Leverkusen AöR	115.
TBR Technische Betriebe Rheine AöR – Entsorgung • Entwässerung • Grün • Straßen	Technische Betriebe Rheine AöR	116.
Technische Betriebe Wilhelmshaven	Technische Betriebe Wilhelmshaven	117.
Technische Werke Burscheid TWB – Anstalt des öffentlichen Rechts	Technische Werke Burscheid AöR	118.
TWE Technische Werke Emmerich am Rhein GmbH	Technische Werke Emmerich am Rhein GmbH	119.
Thames Water	Thames Water Utilities Ltd.	120.
VG-Werke Kibo KiboBad	Verbandsgemeindewerke Kirchheimbolanden	121.
	Verbandsgemeindewerke Winnweiler	122.
Wirtschaftsbetrieb der Stadt Porta Westfalica	Wirtschaftsbetrieb der Stadt Porta Westfalica	123.
Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR	124.
WEB – Wolfsburger Entwässerungsbetriebe	Wolfsburger Entwässerungsbetriebe AöR	125.
wte EVN Gruppe Betriebsgesellschaft mbH	WTE Betriebsgesellschaft mbH	126.
WUPPERVERBAND für Wasser, Mensch und Umwelt	Wupperverband	127.
Stadt Marl	Zentraler Betriebshof der Stadt Marl	128.
ZVO ZVO Entwässerung	Zweckverband Ostholstein	129.
Abwasserverband Tegernseer Tal	Zweckverband zur Abwasserbeseitigung am Tegernsee	130.
	Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Hachinger Tal	131.

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.

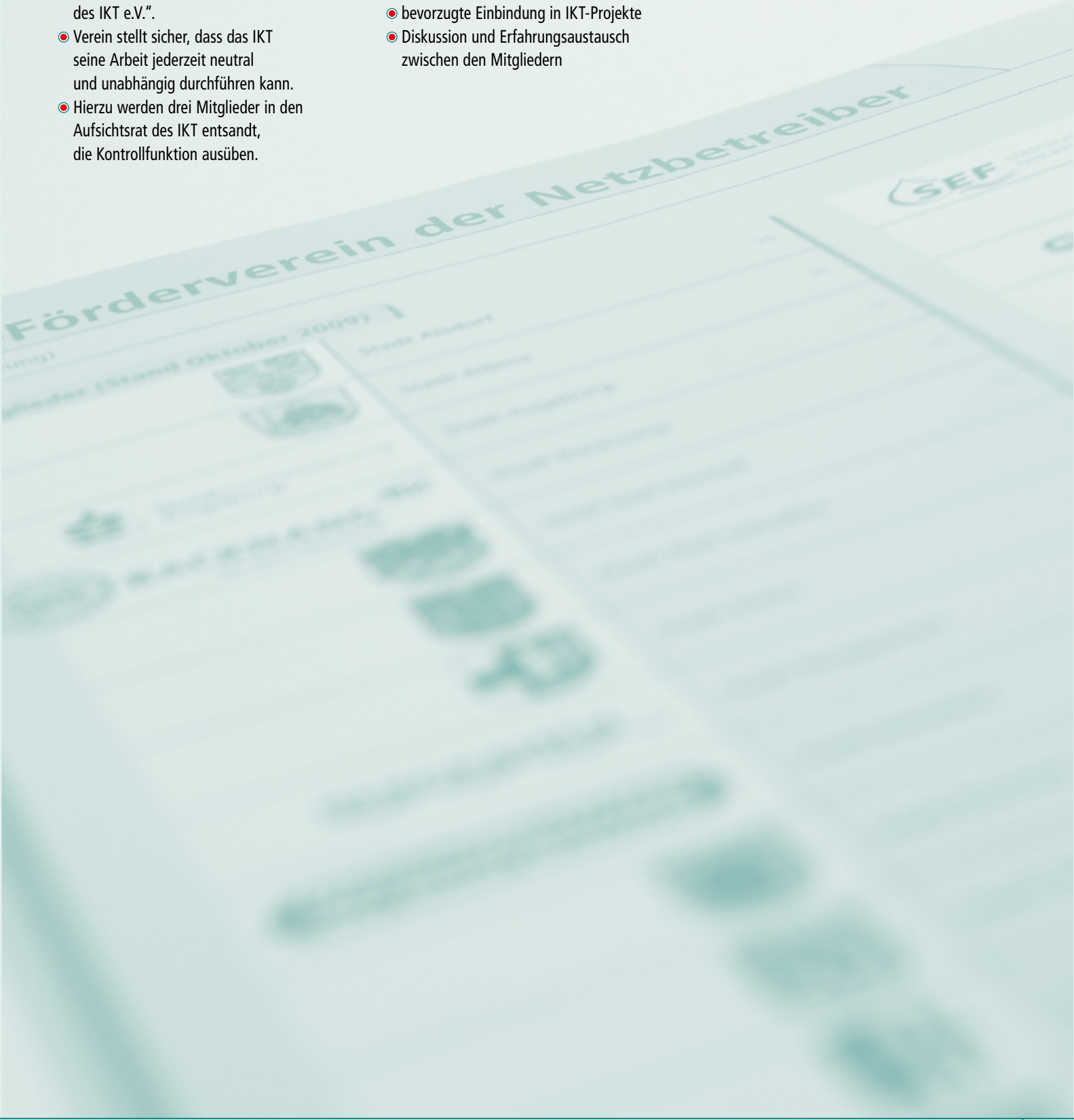
Mehr Infos und Beitrittsunterlagen:
www.ikt.de/mitglieder

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
- 20 % Rabatt auf das Jahresabo der Zeitschrift infodienst Grundstück und Wasser



IKT-Förderverein der Wirtschaft

70 Mitglieder

Mitglieder (Stand Mai 2012)

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.
BECK® Kanal- und Schachtgeräte Schachtregulierungen	Beck GmbH	Obere Mühle 11 74906 Bad Rappenau +49 (0) 7066 9920-0 info@beck-kanal.de	5.
BERDING BETON Baustoffe aus Beton	BERDING BETON GmbH	Industriestraße 6 49439 Steinfeld +49 (0) 5492 87-0 info@berdingbeton.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.	Lise-Meitner-Straße 1 48301 Nottuln +49 (0) 2502 2307-0 info@dsseals.com	DS Dichtungstechnik GmbH
14.	Hormesfeld 9 b 41478 Viersen +49 (0) 2162 93999-0 info@euroceramic.de	EuroCeramic Steinzeugrohre GmbH
15.	Alfred-Nobel-Straße 17 50226 Frechen +49 (0) 2234 507-0 Fachverband@Steinzeug.com	Fachverband Steinzeugindustrie e. V.
16.	Dieselstraße 11 61200 Wölfersheim +49 (0) 6036 9898-0 info@frank-krah.de	Frank + Krah Wickelrohr GmbH
17.	Emil-Figge-Straße 80 44227 Dortmund +49 (0) 231 9741-5 holding@fischer-teamplan.de	Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH
18.	Steinzeugstraße 50 68229 Mannheim +49 (0) 621 486-0 info@friatec.de	FRIATEC AG
19.	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.
20.	Siegenbeckstraße 15 59071 Hamm +49 (0) 2388 3071-0 info@funkegruppe.de	Funke Kunststoffe GmbH
21.	Wilhelm-Geiger-Straße 1 87561 Oberstdorf + 49 (0) 831 57155-45 info@w-geiger.de	Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG
22.	Mies-van-der-Rohe-Straße 17 52056 Aachen +49 (0) 241 8026820 info@germanwater.de	German Water e.V.
23.	Messedamm 22 14055 Berlin +49 (0) 30 3038-2079 info@gstt.de	GSTT – German Society for Trenchless Technology e. V.
24.	Linzer Straße 21 53604 Bad Honnef +49 (0) 2224 9384-0 info@kanalbau.com	Güteschutz Kanalbau e.V.

Mitglieder (Stand Mai 2012)

hamers leidingtechniek	Hamers Leidingtechniek B.V.	Bysterhuizen 24-14 NL-6604 Wychen +31 (0) 88 4253500 info@hamers.nu	25.
DERNBACH	Heinrich Dernbach	Meißelstraße 29 45476 Mülheim Ruhr +49 (0) 208 400279 info@dernoton.de	26.
HOBAS®	HOBAS Rohre GmbH	Gewerbepark1/Hellfeld 17034 Neubrandenburg +49 (0) 395 4528-0 hobas-rohre.germany@hobas.com	27.
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	28.
Hydro Ingenieure Planungsgesellschaft für Siedlungswasserwirtschaft mbH	Hydro-Ingenieure GmbH	Stockkampstraße 10 40477 Düsseldorf +49 (0) 211 44991-0 info@hydro-ingenieure.de	29.
IBAK	IBAK Helmut Hunger GmbH & Co. KG	Wehdenweg 122 24148 Kiel +49 (0) 431 7270-0 info@ibak.de	30.
IMS Robotics	IMS Robotics GmbH	Am Bauhof 6 01458 Ottendorf-Okrilla info@ims-robotics.de +49 (0) 35205 53748	31.
INGENIEURBÜRO OSTERHAMMEL GMBH	Ingenierbüro Osterhammel GmbH	Dr.-Schild-Straße 5 51588 Nümbrecht +49 (0) 2293 9117-25 info@osterhammel.de	32.
Ingenieurbüro Reinhard Beck GmbH & Co. KG	Ingenieurbüro Reinhard Beck GmbH & Co. KG	Kocherstraße 27 42369 Wuppertal +49 (0) 202 24678-0 info@ibbeck.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.

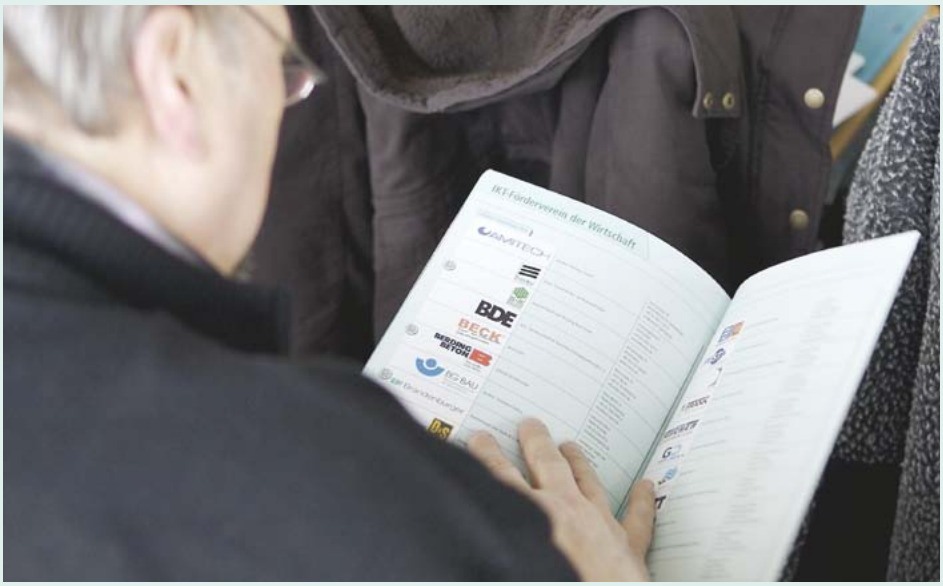
37.	An den drei Weiden 22 65207 Wiesbaden +49 (0) 6122 91050 stecha@iwt-wi.de	iwt Ingenieurbüro Wasserwirtschaft und Tiefbautechnik	
38.	Am Stowenacker 24 76139 Karlsruhe +49 (0) 721 7918791 info@jeschke-umwelttechnik.de	Jeschke Umwelttechnik GmbH	
39.	Robert-Bosch-Straße 26 88131 Lindau +49 (0) 8382 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.	Teutoburger Straße 13 33104 Paderborn-Sennelager +49 (0) 5254 9951-0 info@pktec.de	Pader Kanal Technik – Rohr Frei GmbH & Co. KG	

Mitglieder (Stand Mai 2012)

pirker+pfeiffer ingenieure	Pirker + Pfeiffer Ingenieure GmbH & Co. KG	Max-Eyth-Straße 10 42525 Münsingen +49 (0) 07381 93980 mail@pirker-pfeiffer.de	49.
PLASSON®	Plasson GmbH	Krudenburger Weg 29 46485 Wesel +49 (0) 281 95272-0 info@plasson.de	50.
PROKASRO Mechatronik GmbH	Prokasro Mechatronik GmbH	Im Schlehert 6 76187 Karlsruhe +49 (0) 721 95082-0 info@prokasro.de	51.
rauschtv.com	Rausch GmbH & Co. KG	Brühlmoosweg 1+ 40 88138 Weißensberg +49 (0) 8389 898-15 srausch@rauschtv.de	52.
RELINEEUROPE®	RELINEEUROPE Liner GmbH & Co. KG	Große Ahlmühle 31 76865 Rohrbach +49 (0) 6349 93934-0 info@relineeurope.com	53.
RICO DIE IMMER BESSERE TV-INSPEKTION	RICO GmbH	Dieselstraße 15 87437 Kempten +49 (0) 831 5716-0 info@rico-gmbh.de	54.
RS Technik AG	RS Technik AG	General-Guisan-Straße 8 CH-6300 Zug +41 (0) 44 9861052 info@rstechnik.com	55.
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	56.
ABWASSER WASSER GAS	SBU AG - IKT-Kooperationspartner in der Schweiz	Säntisstrasse 11 CH-9401 Rorschach +41 (0) 71 8441660 info@sbu-info.ch	57.
Schacht + Trumme	Schacht + Trumme GmbH	Brückenstraße 3 - 5 22926 Ahrensburg +49 (0) 4102 3030-8 s+t@schacht-trumme.de	58.
SCHULZ BAU GmbH Rohrleitungs- und Kanaltiefbau	Schulz Bau GmbH	Schildauer Straße 8 04860 Torgau +49 (0) 3421 776553 gf@schulzbau-torgau.de	59.
silago Sanierung - die Lösung.	silago GmbH	Sudetenstraße 3 82031 Grünwald +49 (0) 89 38156305 w.windhager@silago.de	60.

61.	Boschstraße 24 67346 Speyer +49 (0) 6232 3189-0 info@staedtler-und-beck.de	Städtler + Beck GmbH	
62.	Graf-Recke-Straße 43 40239 Düsseldorf +49 (0) 211 9142-0 info@bgv-nrw.de	Straßen- und Tiefbau-Verband NRW	
63.	Im Südfeld 3 48308 Senden +49 (0) 2536 9939-0 email@cordes-info.de	Theodor Cordes GmbH + Co. KG	
64.	Reiherstraße 2 57368 Lennestadt +49 (0) 2723 8080 marketing@tracto-technik.de	Tracto-Technik GmbH	
65.	Am Roten Kreuz 2 78187 Geisingen +49 (0) 7704 806-0 zentrale@uhrig-bau.de	Uhrig Kanaltechnik GmbH	
66.	von-Monschaw-Straße 6 47574 Goch +49 (0) 2823 9392-0 info@janssen-umwelttechnik.de	Umwelttechnik Franz Janßen GmbH Rohr und Kanal	
67.	Schlossweg 9 59939 Olsberg +49 (0) 2962 978293 uswi@gmx.net	USWI GmbH	
68.	Ludwig-Erhard-Straße 8 34131 Kassel +49 (0) 561 207567-0 info@vdrk.de	VDRK Verband Deutscher Rohr- und Kanal-Technik-Unternehmen e. V.	
69.	Viktoriastraße 28 68165 Mannheim +49 (0) 621 76217650 info@sanierungs-berater.de	VSB Verband zertifizierter Sanierungs-Berater für Entwässerungssysteme e.V.	
70.	Vogt-Koelln-Straße 30 22527 Hamburg +49 (0) 40 42883-2543 rolf.bielecki@wsdti.org	Wissenschaftsstiftung Deutsch-Tschechisches Institut (WSDTI)	

IKT-Förderverein der Wirtschaft



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.

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 (derzeit 70,00 statt 140,00 €/m²)
- rabattierter Anzeigenpreis im IKT-eNewsletter
- ermäßigter Teilnahmebeitrag für alle IKT-Veranstaltungen
- 20 % Rabatt auf das Jahresabo der Zeitschrift infodienst Grundstück und Wasser

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

Impressum

www.ikt.de • eNewsletter • freies Abo

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.)
Henning Winter
Dipl.-Ing. (FH) Daniela Brown

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

DEUTSCHER AKKREDITIERUNGSRAT
Deutsche Akkreditierungs Stelle
DAP-PL-4443.00
AKKREDITIERT

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: November 2012
Auflage: 5.000 Stück

Schutzgebühr: 19,95 €