

IKT-LinerReport 2003/2004

Prüfergebnisse von der Baustelle

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.

VON ROLAND W. WANIEK
UND DIETER HOMANN

Anfang des Jahres stellte das IKT sein Forschungsprojekt „Qualitätseinflüsse Schlauchliner“ vor (vgl. bi-UmweltBau Nr. 1/2004). Fazit damals: Ja zum Schlauchlining, aber die Qualität muss strengstens überwacht und neutral überprüft werden! Weil Schlauchliner erst auf der Baustelle ihre wirklichen Material- und Geometrieigenschaften erhalten, ist das Qualitätsrisiko durch Einbaufehler i.d.R. groß. Daher kommt der Wahl einer geeigneten Sanierungsfirma eine besondere Bedeutung zu. Ein Blick in den Rückspiegel hilft dabei: Im IKT-LinerReport 2003/2004 wertet das Gelsenkirchener Institut jetzt erstmalig seine Linnerdatenbank aus, die Prüfergebnisse von Baustellen zahlreicher Kommunen und privater Netzbetreiber aus ganz Deutschland enthält. Ziel ist es, den Auftraggebern eine Übersicht der

tatsächlich erzielten Ausführungsqualitäten zu verschaffen. Der IKT-LinerReport ähnelt damit der ADAC-Pannenstatistik.

Langzeit-Auswertung 2003/2004

In ihrem spezialisierten Kunststoff-Labor unterziehen IKT-Prüfer die Linnerproben strengen Tests: E-Modul, Biegezugfestigkeit, Wanddicke und Wasserdichtheit. Dies geschieht zur baustellenbegleitenden Erfolgskontrolle der Linneraushärtung und zur Bewertung der Linnertragfähigkeit. Die Auftraggeber erhalten detaillierte Prüfberichte für ihre jeweilige Sanierungsmaßnahme, um die Qualität der ausgehärteten Linner zu beurteilen.

Aber: Wie sieht das Gesamtbild aus? Welche Firmen leisten kontinuierlich und flächendeckend gute Arbeit? Worauf müssen Auftraggeber künftig verstärkt achten? Antworten hierauf gibt der IKT-LinerReport, der von nun an in re-

gelmäßigen Abständen veröffentlicht wird, jeweils um die neuesten Prüfreihen aktualisiert.

Datenbasis des IKT-LinerReports

In den zurückliegenden 18 Monaten prüfte das IKT viele Hundert Linnerproben, die aus Schächten und Haltungen von Baumaßnahmen entnommen wurden. Im jetzt vorgelegten IKT-LinerReport sind die Prüfergebnisse von Januar 2003 bis Juni 2004 zusammengefaßt. Weder Auftraggeber noch Sanierungsfirmen haben Einfluß auf den IKT-LinerReport. Eingang finden nur die Prüfergebnisse der neutralen und unabhängigen IKT-Prüfstelle.

Die Firmenauswahl ergibt sich aus den Prüfaufträgen im Berichtszeitraum. Eine Sanierungsfirma ist im IKT-LinerReport berücksichtigt, wenn dem Institut mindestens 25 Linnerproben verteilt auf Baustellen in fünf verschiedenen Kommunen, vorliegen. Fehlende Firmen sind aber keineswegs bedeutungslos; das IKT hat für sie lediglich zu wenige Prüfergebnisse. Zu beachten ist, daß der IKT-LinerReport auf Vergangenenheitswerten basiert. Voraussagen über künftige Qualitäts-Performances einzelner Firmen sind kaum möglich, da Baustellenverhältnisse und die Mannschaften variieren. Allerdings werden künftige Prüfergebnisse in den nächsten IKT-LinerReport einfließen.

Interpretation der Ergebnisse

Herzstück des IKT-LinerReports ist eine Soll-Ist-Analyse von Baustellenproben. Für jede Probe wird anhand der vier o.g. Kennwerte untersucht, ob die Ist-Werte mindestens die Sollwerte erfüllen. Es wird gezeigt, wieviel Prozent der Prüfungen bestanden sind. Zusätzlich wird analysiert, um wieviel Prozent die nicht bestanden Prüfungen durchschnittlich und maximal den Sollwert unterschreiten. Zu beachten ist, daß Einflüsse der örtlichen Baustellenbedingungen, der Vorgehensweisen bei Probenentnahmen und der Auswahl der Entnahmestellen auf die Probenqualität nicht berücksichtigt werden können.

Im Berichtszeitraum erhielt das IKT Linerproben unterschiedlicher Hersteller. Zu beachten ist, daß einzelne Sanierungsfirmen teilweise mehr als einen Linertyp einsetzen. Diese ergeben sich aus folgender Übersicht:

Eingesetzte Linertypen

Sanierungsfirmen	Linertyp
Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH	Brandenburger
Fleer Tech GmbH	RS-Robo-Liner FT-Schlauchliner*
Hans Brochier GmbH & Co. KG	Saertex Norditube
Insituform Rohr-sanierungs- techniken GmbH	Insituform
Kalender GmbH & Co. KG	Saertex
KMG Rohrtechnik GmbH	KM Inliner
Mennicke Rohrbau GmbH	Saertex
R+S Rohrtechnik GmbH	Berolina Inpipe
Umwelttechnik Strobel GmbH	Easy-Liner*

* kein Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau

E-Modul

Je nach örtlicher Situation hat ein Schlauchliner verschiedene Lasten zu tragen, so z.B. Grundwasser, Straßenverkehr und Erddruck. Dafür muß er im Einzelfall ausgelegt sein und über eine adäquate Tragfähigkeit verfügen. Ein zentraler mechanischer Kennwert dafür ist der Elastizitätsmodul. Bei Baustellenproben ist die Prüfmethode hierfür der Dreipunkt-Biegeversuch, den das IKT in Anlehnung an DIN EN ISO 178 und DIN EN 13566-4 als Kurz-

Versuchsaufbau des
Dreipunkt-Biegeversuchs



Prüfkriterium Elastizitätsmodul (Kurzzeit-E-Modul)

Sanierungsfirmen	Anteil bestandener Prüfungen %	Unterschreitung des Sollwerts	
		durchschnittlich %	maximal %
Hans Brochier GmbH & Co. KG	98,3	2,5	2,5
Kalender GmbH & Co. KG	97,5	5,8	8,3
R+S Rohrtechnik GmbH	96,3	9,9	9,9
Mennicke Rohrbau GmbH	94,4	11,5	19,0
Umwelttechnik Strobel GmbH	92,0	15,6	29,9
Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH	86,7	13,9	23,3
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH	85,6	12,9	42,1
Fleer Tech GmbH	82,9	15,8	22,0
KMG Rohrtechnik GmbH	73,9	14,1	34,0

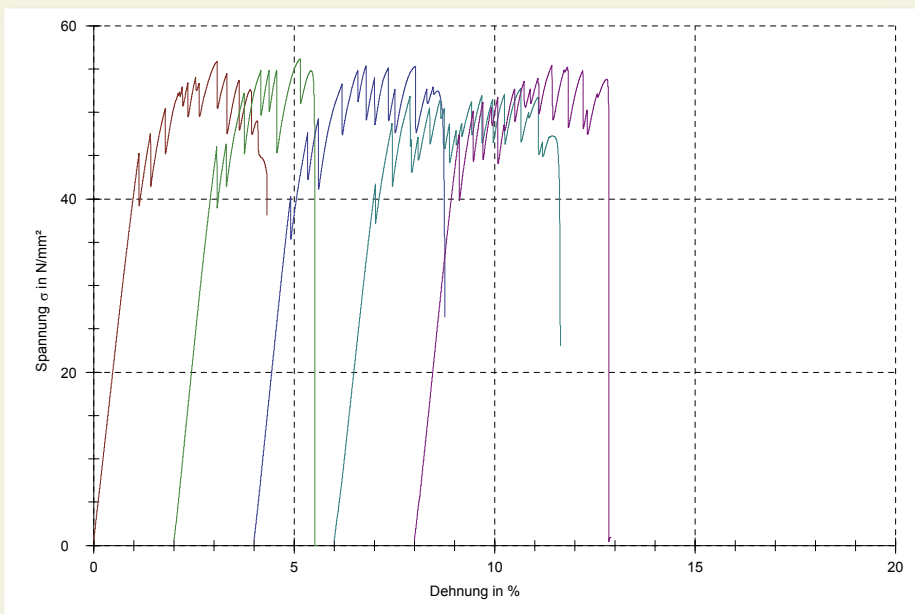
IKT-LinerReport, Januar 2003 – Juni 2004

zeitversuch durchführt. Der Test ist bestanden, wenn der Sollwert mindestens erreicht wird. Dieser entspricht den Firmenangaben auf Basis von Erst- und Eignungsprüfungen, mindestens jedoch dem Eingangswert für die Linerstatik, sofern letzterer vom Auftraggeber benannt ist.

Biegezugfestigkeit

Ein weiterer Kennwert zur Bemessung der

Tragfähigkeit ist die Biegezugfestigkeit. Sie kennzeichnet den Punkt, an dem ein Liner aufgrund zu hoher Spannung versagt. Ist die Biegezugfestigkeit zu gering, kann ein Liner noch vor dem Erreichen einer zulässigen Verformung brechen. Prüfmethode: Im Dreipunkt-Biegeversuch wird die Last bis zum ersten Lastabfall gesteigert (Kurzzeitversuch). Dieser Punkt kennzeichnet den Beginn des Linerbruchs.



Verlauf der Spannungs-Dehnungs-Kurve für Filzliner (Beispiel)

Prüfkriterium Biegezugfestigkeit (Kurzzeit- σ_{bz})

Sanierungsfirmen	Anteil bestandener Prüfungen %	Unterschreitung des Sollwerts	
		durchschnittlich %	maximal %
Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH	100,0	—	—
Mennicke Rohrbau GmbH	100,0	—	—
Kalender GmbH & Co. KG	99,2	12,4	12,4
Hans Brochier GmbH & Co. KG	98,3	4,7	4,7
Fleer Tech GmbH	97,6	30,0	30,0
Umwelttechnik Strobel GmbH	96,0	5,0	5,0
R+S Rohrtechnik GmbH	92,6	20,5	31,2
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH	78,4	10,7	44,4
KMG Rohrtechnik GmbH	78,3	14,7	28,1

IKT-LinerReport, Januar 2003 – Juni 2004

Prüfkriterium Wanddicke (s)

Sanierungsfirmen	Anteil bestandener Prüfungen %	Unterschreitung des Sollwerts	
		durchschnittlich %	maximal %
Hans Brochier GmbH & Co. KG	100,0	—	—
KMG Rohrtechnik GmbH	97,5	11,4	11,4
Kalender GmbH & Co. KG	93,9	10,5	21,4
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH	87,6	10,4	30,3
R+S Rohrtechnik GmbH	79,2	5,6	10,0
Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH	*		
Fleer Tech GmbH	*		
Mennicke Rohrbau GmbH	*		
Umwelttechnik Strobel GmbH	*		

IKT-LinerReport, Januar 2003 – Juni 2004

* Keine Berechnung möglich, da nur unzureichende Angaben zu Soll-Wanddicken vorliegen.

Wanddicke

Das dritte für die Beurteilung der Liner-Tragfähigkeit relevante Kriterium ist die Wanddicke. Für sie wird zunächst in der statischen Berechnung eine Annahme getroffen, die später, bei der Herstellung des Liners auf der Baustelle, erreicht werden muß. Da die endgültige Linergeometrie erst nach dem Aushärten feststeht, wird die Wanddicke bei der baubegleitenden Qualitätssicherung geprüft. Prüfmethode: Mit einer Präzisions-schieblehre wird die statisch tragfähige Wanddicke an sechs Stellen gemessen. Innen- und Außenfolien sowie Überschußharz werden dabei nicht berücksichtigt.

Wasser-Dichtheit

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die Wasser-Dichtheit; Liner sollen schließlich schadhafte Abwasserrohre abdichten. Prüfmethode: Je nach Linertyp wird zuerst die Außenfolie der Probe entfernt und die Innenfolie nach einem festgelegten Muster eingeschnitten. Anschließend wird rot gefärbtes Wasser auf die Innenseite aufgetragen und auf die Außenseite 0,5 bar Unterdruck aufgebracht. Bilden sich Tropfen, Schaum oder Feuchtigkeit auf der Außenseite, so ist der Liner undicht.

Prüfkriterium Wasser-Dichtheit

Sanierungsfirmen	Anteil bestandener Prüfungen %
Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH	100,0
Kalender GmbH & Co. KG	100,0
Mennicke Rohrbau GmbH	100,0
R+S Rohrtechnik GmbH	100,0
Hans Brochier GmbH & Co. KG	98,3
KMG Rohrtechnik GmbH	93,5
Fleer Tech GmbH	92,7
Umwelttechnik Strobel GmbH	92,0
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH	91,0

IKT-LinerReport, Januar 2003 – Juni 2004

Fazit

Der IKT-LinerReport 2003/2004 wertet die Liner-Datenbank des Instituts für den Zeitraum Januar 2003 bis Juni 2004 vergleichend aus. Der Gesamteindruck der Leistungen der betrachteten Sanierungsfirmen ist durchaus positiv. Die meisten Linerproben haben sich als dicht erwiesen, was nicht zuletzt aus Gründen des Gewässerschutzes unabdingbar ist. Insbesondere Sanierungsfirmen, die mit GFK-Linern arbeiten, erzielen ausnahmslos sehr gute Dichtheitergebnisse (100%). In geringem Ab-



Prüfung der Wasserdichtheit mit 0,5 bar Unterdruck

stand folgen Firmen, die Filzliner einbauen, mit immer noch über 90% Dichtheitserfolg. Angesichts der oft schwierigen Baustellensituationen und der z.T. sehr maroden Kanäle sind dies im Wesentlichen erfreuliche Ergebnisse. Hingegen zeigen sich vor allem bei der Tragfähigkeit deutliche Qualitätsunterschiede: Keine der Sanierungsfirmen hat den Soll-E-Modul immer erreicht. Ein Drittel der Firmen hat sehr gute Ergebnisse erzielt, mit mehr als 95% bestandenen Prüfungen und mittleren Sollwert-

Unterschreitungen unter 10%. Bei den anderen Firmen sinkt der Anteil der bestandenen Prüfungen sogar bis auf knapp 74%. Problematisch ist ein zu geringer E-Modul immer dann, wenn der Liner zur Tragfähigkeit des Altrohrs beitragen soll oder hoher Grundwasserdruck ansteht. Das Prüfkriterium Biegezugfestigkeit fällt dagegen deutlich positiver aus. Bis auf zwei Sanierungsfirmen gelingt es allen, in mehr als 90% der Fälle die Prüfung zu bestehen. Auch dies ist ein durchaus respektables

Ergebnis. Bei der Wanddicke ist das Bild hingegen durchwachsen: drei der bewerteten Firmen haben eine Erfolgsquote von über 90%, zwei liegen z.T. deutlich darunter.

Insgesamt bestätigt der IKT-LinerReport die Schlußfolgerung des IKT-Forschungsprojekts vom Jahresanfang: Ja zum Schlauchlining als Sanierungsverfahren. Aber klar wird auch: neutrale und unabhängige Prüfungen von Baustellenproben sind und bleiben unbedingt notwendig. Hier stehen die Auftraggeber in der Pflicht: Unter ihrer Aufsicht müssen die Linerproben auf Baustellen entnommen und zusammen mit einem vollständig ausgefüllten Probenbegleitschein zum Labor gesandt werden. Die Wahl des Prüfinstituts darf der Auftraggeber nicht der Sanierungsfirma überlassen, er muss sie vielmehr selbst treffen. Andernfalls macht er leicht den Bock zum Gärtner.

Infos: IKT – Prüfstelle Schlauchliner
Tel.: 0209 17806-0, Email: info@ikt.de

Diskussionsforum im Internet

Zum IKT-LinerReport hat das IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur ein Online-Forum eingerichtet. Hier können Prüfergebnisse, eigene Erfahrungen und Meinungen ausgetauscht werden. Das Forum ist ab sofort unter www.ikt.de geöffnet.

IKT-Prüfstelle Schlauchliner

- Prüfung von Wasser-Dichtheit, E-Modul, Biegezugfestigkeit, Wanddicke
- 10.000-h-Scheiteldruck-Versuch
- Reststyrol-Bestimmung
- Harzidentifikation
- Hamburger Spülversuch



IKT-Prüfstelle

- Prüfzeugnisse und Schadensgutachten
- Erst- und Eignungsprüfungen
- DIBt-Zulassungen



IKT – Institut für
Unterirdische Infrastruktur
Exterbruch 1
Gelsenkirchen
Telefon 0209.17806-0
E-Mail: info@ikt.de
Internet: www.ikt.de

