



Bild 1: Drei-Punkt-Biegeversuch an Schlauchliner

Der Qualität und Transparenz verpflichtet

10 Jahre IKT-LinerReport

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

VON ROLAND W. WANIEK,
DIETER HOMANN UND NICOLE KRUSE

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

Ziel: Markttransparenz durch Öffentlichkeit

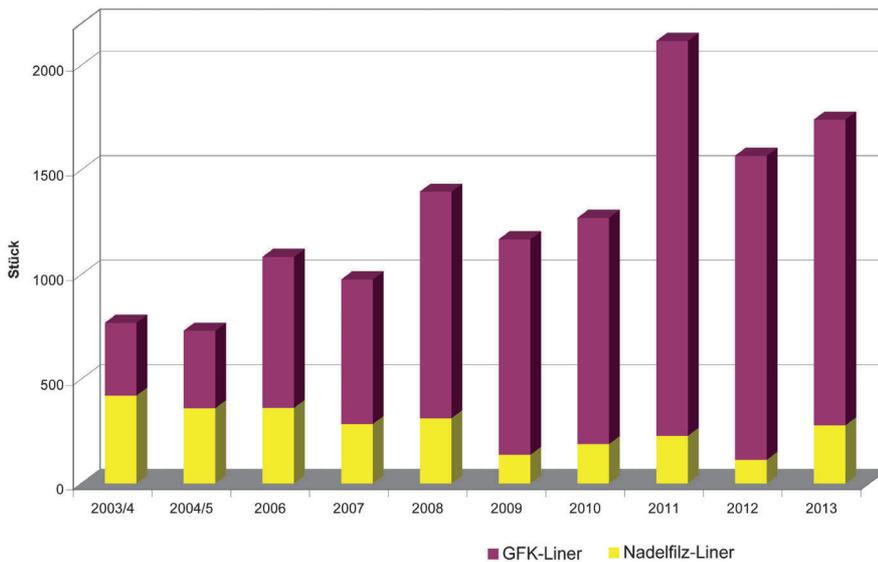
Aber nicht jeder wird gleich die Sektkorken knallen lassen – dafür hat der IKT-LinerReport den Finger in so manche Wunde gelegt. Aufgeregte Diskussionen in der Fachöffentlichkeit waren die Folge und nicht immer blieben diese von Emotionen ungetrübt. Dabei ging es von Anfang an um die Frage, inwieweit einige zentrale Qualitätskriterien, die die Schlauchli-

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

Dichtheits-Debatte

Bereits nach dem ersten IKT-LinerReport, der 2004 erschien, entflammte eine heftige Debatte um die Frage, ob Schlauchliner denn wirklich 100-prozentig dicht sein müssten. Einige Liner-Hersteller und -Anwender verwiesen darauf, dass die Prüfnormen selbst bei Neurohren Wasserverluste während der Dichtheitsprü-

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



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

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

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

Schwachstelle Wanddicke

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

Materialkennwerte zumindest zum Zeitpunkt des Einbaus gewährleistet sein.

Verbindliche Qualitätskriterien für alle

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

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

Rückblick 2003 – 2013

In die zehn bisherigen IKT-LinerReports flossen die Prüfergebnisse von insgesamt knapp 13.000 Baustellenproben ein. Davon waren 10.000 Stück GFK-Linern und etwas unter 3.000 Nadelfilz-Linern (NF) entnommen. Waren in den ersten beiden LinerReports die zahlenmäßigen Verhältnisse zwischen GFK- und NF-Liner noch fast ausgeglichen, so hat sich das Bild spätestens ab 2006 deutlich zugunsten der GFK-Liner entwickelt (vgl. Diagramm 1). Dies spiegelt die gestiegene Bedeutung dieses Verbund-

Diagramm 2: Prüfergebnisse aller Proben
- Mittelwerte "Sollwert erreicht" -

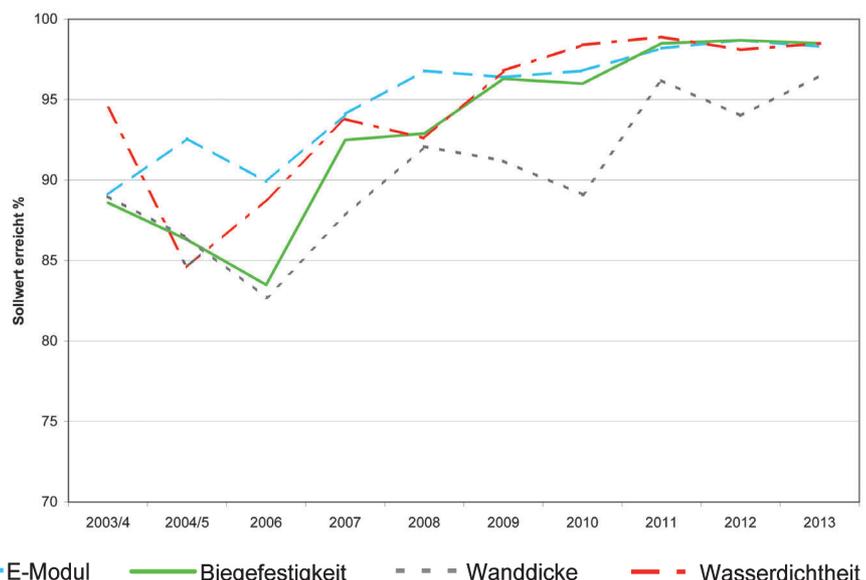


Diagramm 3: Prüfergebnisse GFK-Liner
- Mittelwerte "Sollwert erreicht" -

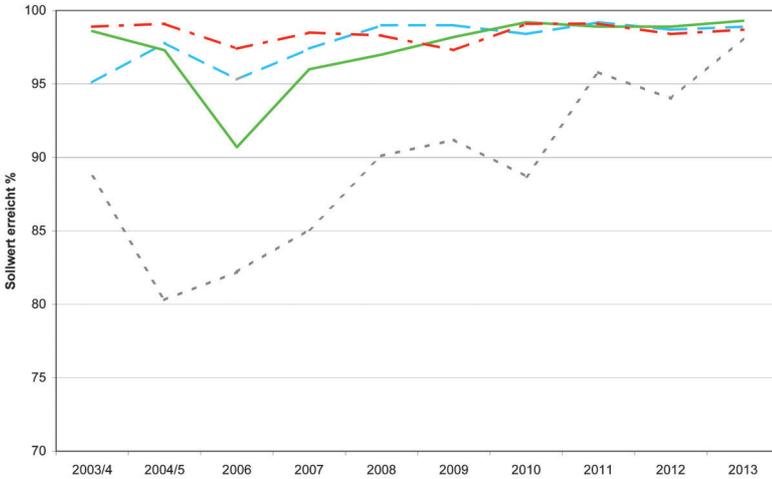
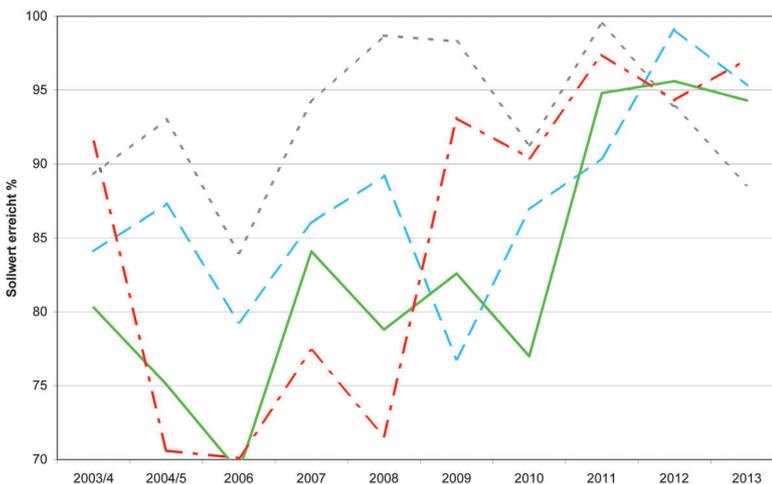
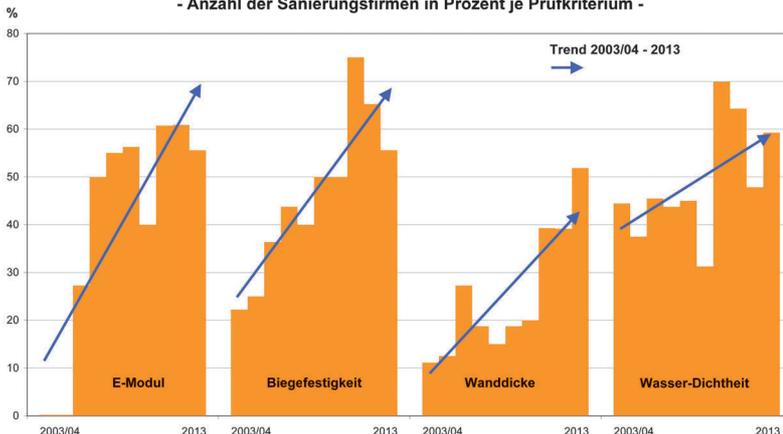


Diagramm 4: Prüfergebnisse Nadelfilz-Liner
- Mittelwerte "Sollwert erreicht" -



- — E-Modul
- Biegefestigkeit
- - Wanddicke
- - Wasserdichtheit

Diagramm 5: Sanierungsfirmen mit 100%-Erfolgsquote
- Anzahl der Sanierungsfirmen in Prozent je Prüfkriterium -



werkstoffs am Markt wider. In den letzten Jahren sind nämlich neue Anbieter auf den Markt gekommen, NF-Anbieter haben ihr Portfolio um GFK ergänzt und traditionelle GFK-Anbieter haben ihre Produkte verbessert und neue Versionen auf den Markt gebracht.

10 Prozent Plus in 10 Jahren

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

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

Vergleich GFK- versus Nadelfilz-Liner

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

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

Datenbasis 2013

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

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

Tab. 1: Sanierungsfirmen und Linersysteme 2013

Sanierungsfirmen	Linersysteme	Linertyp	Anzahl Proben	IKT-Prüfung beauftragt durch	
				Sanierungs-firma %	Bauherr %
Aarsleff Rohrsanierung GmbH	Impreg Liner	GFK	60	12	88
Aarsleff Rohrsanierung GmbH	PAA GF-Liner**	GFK	66	3	97
Aarsleff Rohrsanierung GmbH	PAA SF-Liner**	NF	158	2	98
Arkil Inpipe GmbH	Berolina Liner	GFK	82	28	72
Arpe AG (CH)	Alphaliner	GFK	31	45	55
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG	Alphaliner	GFK	29	0	100
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG	RS CityLiner	NF	39	0	100
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG	Saertex Liner	GFK	34	53	47
Erlas Umweltservice GmbH	Impreg Liner	GFK	140	74	26
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	Alphaliner	GFK	47	43	57
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG	Berolina Liner	GFK	70	3	97
Hamers Leidingtechniek B.V. (NL)	Alphaliner	GFK	59	70	30
Hunke Kanalsanierung GmbH	Saertex Liner	GFK	78	0	100
Insituform Rioolrenovatietechnieken bv (NL)	Insituform Schlauchliner (NL)*** Niederlande	NF	82	0	100
ISS Kanal Services AG (CH)	Alphaliner	GFK	27	56	44
Jeschke Umwelttechnik GmbH	Alphaliner	GFK	66	46	54
Jeschke Umwelttechnik GmbH	Brandenburger Liner BB+75/120	GFK	37	0	100
Kanaltechnik Agricola GmbH	Impreg Liner	GFK	26	42	58
KATEC Kanaltechnik Müller & Wahl GmbH	Alphaliner	GFK	42*	0	100
Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG	Brandenburger Liner BB 2.0/2.5	GFK	47*	43	57
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	Saertex Liner	GFK	38	37	63
Strabag AG (A)	Brandenburger Liner BB 2.0/2.5	GFK	27	93	7
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	Alphaliner	GFK	49	2	98
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	Berolina Liner	GFK	29*	0	100
TKT Jens und Lutz Meißner GbR	Alphaliner	GFK	140	21	79
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH	Alphaliner	GFK	195	37	63
Van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (NL)	Impreg Liner	GFK	42	38	62
Gesamt			1740	27	73
GFK: Glasfaser-Trägermaterial NF: Nadelfilz-Trägermaterial					

* Von vier Baustellen

** Das dänische Bauunternehmen Per Aarsleff A/S hat Mitte 2013 seinen Anteil an der Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH auf 100% erhöht und das Unternehmen zu Aarsleff Rohrsanierung GmbH um-

firmiert. Die bis dahin unter dem Namen Insituform GF-Liner und Insituform-Schlauchliner bekannten Produkte wurden umbenannt in PAA GF-Liner und PAA SF-Liner. Prüfergebnisse vor dem 08.08.2013 wurden an Baustellenproben der Insituform Rohrsanierungstechnik GmbH ermittelt, werden aber hier

mit der neuen Bezeichnung der Aarsleff Rohrsanierung GmbH aufgeführt.

*** ohne DIBt-Zulassung

Soll-Ist-Analyse

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

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

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

Die Prüfkriterien im Überblick

E-Modul (Kurzzeit-Biegemodul) <ul style="list-style-type: none"> Schlauchliner müssen tragfähig sein gegen Lasten wie Grundwasser, Straßenverkehr, Erddruck Elastizitätsmodul ist ein Kennwert für Tragfähigkeit ist er zu gering, kann Standsicherheit gefährdet sein Prüfmethode: Drei-Punkt-Biegeversuch nach DIN EN ISO 178 und DIN EN ISO 11296-4/DIN EN 13566-4* → Ergebnisse: siehe Tab. 2	Wanddicke (mittlere Verbunddicke) <ul style="list-style-type: none"> Mindestwert wird in der statischen Berechnung festgelegt Wanddicke und E-Modul bestimmen gemeinsam die Steifigkeit des Liners zu geringe Wanddicke kann Standsicherheit gefährden Prüfmethode: mit Präzisionsschieblehre wird mittlere Verbunddicke nach DIN EN ISO 11296-4** gemessen → Ergebnisse: siehe Tab. 4
Biegefestigkeit (Biegespannung beim Bruch = Kurzzeit-σ _{fb}) <ul style="list-style-type: none"> kennzeichnet den Punkt, an dem Liner wegen zu hoher Spannung versagt wenn Biegefestigkeit zu gering, kann Liner brechen, noch bevor max. Verformung erreicht ist Prüfmethode: Laststeigerung im Drei-Punkt-Biegeversuch bis zum Versagen; nach DIN EN ISO 178 und DIN EN ISO 11296-4/DIN EN 13566-4* (Kurzzeit-Biegefestigkeit) → Ergebnisse: siehe Tab. 3	Wasser-Dichtheit <ul style="list-style-type: none"> Innenfolie einschneiden, sofern nicht integraler Bestandteil des Liners; Außenfolie entfernen, sofern vorhanden rot gefärbtes Wasser innen auftragen außen 0,5 bar Unterdruck aufbringen Liner ist undicht, wenn Wasser durchdringt Prüfdauer: 30 min. → Ergebnisse: siehe Tab. 5

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

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

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

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

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

** Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH in 2012

– nicht gewertet, da zu wenig Linerproben

Tab. 3: Prüfergebnisse Biegefestigkeit 2013
(Kurzzeit- ofb)

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

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

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

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

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

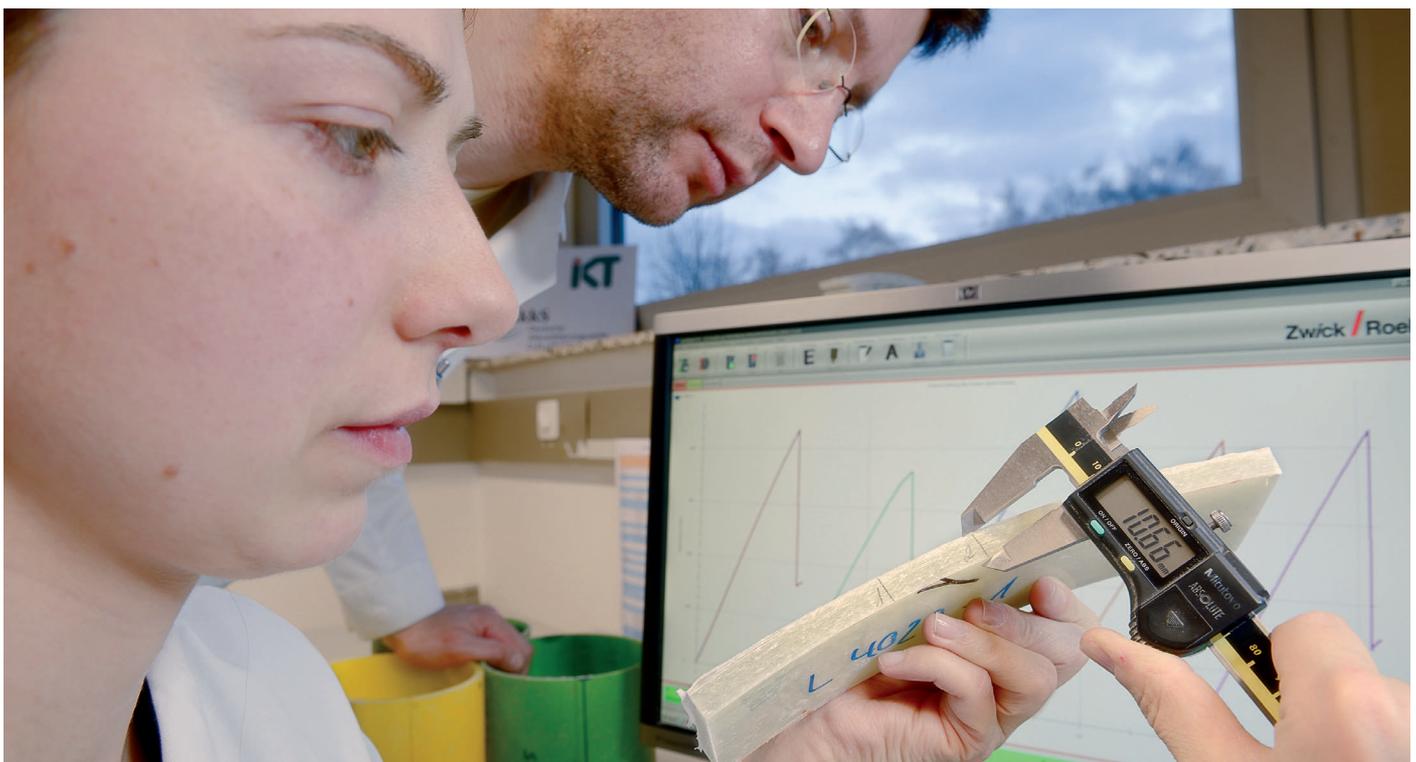


Bild 2: Mit Präzisions-Schieblehre werden Verbunddicke und Reinharz-Schicht gemessen

Bild 3: Dichtheitsprüfung an Schlauchlinern



Tab. 5: Prüfergebnisse Wasser-Dichtheit 2013

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

* ohne Einschneiden der integrierten Innenfolie

** Insituform Rohr-sanierungstechniken GmbH in 2012

– nicht gewertet, da zu wenig Linerproben

Tab. 6: Prüfergebnisse nach Linertypen 2013

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

■ oberhalb oder gleich Mittelwert
■ unterhalb Mittelwert

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

Prüfergebnisse 2013

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

Vier 100%-Spitzengruppen

Zu jedem der vier Prüfkriterien hat sich mittlerweile eine Spitzengruppe von Sanierungsfirmen herausgebildet. Deren Linerproben erreichen in 100% der Fälle die Sollwerte (vgl. Tab. 2 bis 5) in mindestens einem Prüfkriterium. Betrachtet man die Entwicklung im Zeitablauf, so zeigt sich ein klarer Trend: Seit Veröffentlichung des ersten IKT-LinerReports vor zehn Jahren haben sich die vier 100%-Spitzengruppen deutlich vergrößert. Lagen 2003/04 die Anteile der Sanierungsfirmen, die zu den vier 100%-Spitzengruppen gehören, zwischen 0% und 22% (mechanische Kriterien) bzw. bei

44% (Wasser-Dichtheit), so zählen im Jahr 2013 mehr als die Hälfte der Firmen hierzu (vgl. Diagramm 5). Allerdings gehörten in den Jahren 2010 und 2011 auch schon 70% aller Firmen in die Spitzengruppen der Kriterien Biegezugfestigkeit und Wasser-Dichtheit.

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

Fazit

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

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

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

Dipl.-Ök. Roland W. Waniek
 Dipl.-Ing. Dieter Homann
 Dipl.-Ing. (FH) Nicole Kruse
 IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur
 gemeinnützige GmbH
 Exterbruch 1, 45886 Gelsenkirchen
 Tel.: 0209 17806-0
 E-Mail: info@ikt.de
 Homepage: www.ikt.de

Tab. 7: Prüfergebnisse im Vorjahresvergleich

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

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