



UmweltBau

Fachzeitschrift für Leitungsbau | Umwelttechnik

Sonderdruck

bi

UmweltBau

Rohrvortrieb

Extrem
um die Kurve

Horizontalbohren

„Serienproduktion“
in Ostfriesland

Verfüllbaustoffe

Was ist
Flüssigboden wirklich?

IKT-LinerReport 2008

Schlauchlinerqualität:

Tendenz uneinheitlich



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH
Exterbruch 1
D - 45886 Gelsenkirchen
Tel.: +49 209 17806-0
Fax: +49 209 17806-88
E-Mail: info@ikt.de
Homepage: www.ikt.de



Prüfingenieurin Tatjana Kijan bereitet
Drei-Punkt-Biegeversuch vor

IKT-LinerReport 2008

Schlauchliner-Qualität: Tendenz uneinheitlich

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

**VON DIPL.-ÖK. ROLAND W. WANIEK
UND DIPL.-ING. DIETER HOMANN**

Der mittlerweile fünfte LinerReport des neutralen und unabhängigen IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur beruht auf den Prüfergebnissen von knapp 1.400 Baustellenproben aus Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz. Ziel ist es, den Auftraggebern einen

Gesamtüberblick über die auf Baustellen erzielten Sanierungsqualitäten zu geben.

Datenbasis

Dazu wird die Liner-Datenbank des IKT für 2008 ausgewertet. Dargestellt werden die Gesamtergebnisse derjenigen Sanierungsfirmen, von denen dem IKT mindestens 25 Linerproben von

fünf verschiedenen Baustellen vorliegen. Diese Anforderung erfüllen 20 Firmen, vier mehr als im Vorjahr.

In 75% der Fälle beauftragen Bauherren (oder ihre Ingenieurbüros) direkt das IKT mit der Laborprüfung von Linerproben, die vor Ort entnommen wurden. Lediglich 25% der Aufträge stammen von den Sanierungsfirmen selber (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Sanierungsfirmen und Linersysteme

| Sanierungsfirmen | Linersysteme | Linertyp | Anzahl Proben | IKT-Prüfung beauftragt durch | |
|--|--|-----------|---------------|------------------------------|-----------|
| | | | | Sanierungsfirma % | Bauherr % |
| ARKIL INPIPE GmbH | Berolina Liner | GFK | 60 | 3 | 97 |
| Arpe AG (Schweiz) | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 31 | 0 | 100 |
| Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 72 | 24 | 76 |
| Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH | Saertex-Liner | GFK | 170 | 63 | 37 |
| Erles Umweltservice GmbH | Impreg-Liner | GFK | 33 | 0 | 100 |
| Frisch & Faust Tiefbau GmbH | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 30 | 3 | 97 |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH | Insituform Schlauchliner Impreg-Liner | NF GFK | 235 30* | 0 | 100 |
| Jeschke Umwelttechnik GmbH | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 88 | 0 | 100 |
| Karl Weiss GmbH & Co. KG | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 52 | 67 | 33 |
| Kleen GmbH | Saertex-Liner | GFK | 69 | 13 | 87 |
| KMG Pipe Technologies GmbH | Impreg-Liner | GFK | 29 | 0 | 100 |
| KS-Kanalsanierung GmbH | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 33 | 15 | 85 |
| Linertec GmbH | Euroliner | GFK | 34 | 53 | 47 |
| NordiTube GmbH | UniLiner | NF | 48 | 100 | 0 |
| Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH | UniLiner | NF | 30 | 27 | 73 |
| Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung | Berolina Liner | GFK | 100 | 26 | 74 |
| TKT Troisdorfer Kanalsanierungstechnik GbR | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 47 | 19 | 81 |
| U&W Umwelttechnik u. Wasserbau GmbH | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 122 | 16 | 84 |
| Umwelttechnik Jenni GmbH (Schweiz) | Berolina Liner | GFK | 35 | 0 | 100 |
| van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (Niederlande) | Brandenburger Schlauchliner | GFK | 48 | 94 | 6 |
| Gesamt | | | 1.396 | 25 | 75 |
| GFK: Glasfaser-Trägermaterial NF: Nadelfilz-Trägermaterial * von vier Baustellen | | | | | |

Soll-Ist-Analyse

Die IKT-Prüfstelle untersucht mechanische Kennwerte und Wasser-Dichtheit der Schlauchliner anhand von Linerproben.

Verglichen werden die ermittelten Istwerte für E-Modul und Biegefestigkeit mit Sollwerten aus den DIBt-Zulassungen bzw. mit abweichenden Soll-Vorgaben des Auftraggebers für einzelne Baumaßnahmen, falls von diesem so gewünscht.

Wanddicken-Sollwerte werden anhand statischer Berechnungen festgelegt oder vom Auftraggeber vorgegeben. Die Wasser-Dichtheit wird nach APS-Prüfrichtlinie bestimmt. Das Resultat kann nur „dicht“ oder „undicht“ lauten. Bei Wiederholungsprüfungen gilt das zuletzt vom IKT festgestellte Ergebnis.

Die Prüfkriterien im Überblick

E-Modul (Kurzzeit-Biegemodul)

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

→ Ergebnisse: siehe Tab. 2

Wanddicke (mittlere Verbunddicke)

- Mindestwert wird in der statischen Berechnung festgelegt
- Wanddicke und E-Modul bestimmen gemeinsam die Steifigkeit des Liners
- zu geringe Wanddicke kann Standsicherheit gefährden
- Prüfmethode: mit Präzisionschieblehre wird mittlere Verbunddicke nach DIN EN 13566-4 gemessen

→ Ergebnisse: siehe Tab. 4

Biegefestigkeit (Kurzzeit- σ_{fb})

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

→ Ergebnisse: siehe Tab. 3

Wasser-Dichtheit (nach APS-Richtlinie)

- Innenfolie einschneiden und 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

Tab. 2: Prüfergebnisse Elastizitätsmodul

Kurzzeit-Biegemodul

| Sanierungsfirmen | 2008 | | 2007 | | Tendenz |
|---|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|----------|
| | Anz. Proben | Sollwert* erreicht in % der Prüfungen | Sollwert* erreicht in % der Prüfungen | | |
| Frisch & Faust Tiefbau GmbH | 30 | 100,0 (100,0) | 84,4 (57,1) | | ↑*** |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Impreg-Liner (GFK) | 30 | 100,0 (100,0) | – | – | – |
| Jeschke Umwelttechnik GmbH | 88 | 100,0 (100,0) | 98,7 (98,7) | | ↑ |
| Karl Weiss GmbH & Co. KG | 52 | 100,0 (100,0) | – | – | – |
| KS-Kanalsanierung GmbH | 33 | 100,0 (100,0) | 100,0 (97,1) | | ↔ |
| Linertec GmbH | 34 | 100,0 (**) | 100,0 (**) | | ↔ |
| NordiTube GmbH | 48 | 100,0 (100,0) | 100,0 (100,0) | | ↔ |
| Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung | 99 | 100,0 (100,0) | 100,0 (100,0) | | ↔ |
| TKT Troisdorfer Kanalsanierungstechnik GbR | 47 | 100,0 (100,0) | – | – | – |
| Umwelttechnik Jenni GmbH (Schweiz) | 35 | 100,0 (100,0) | – | – | – |
| van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (Niederlande) | 48 | 100,0 (100,0) | 100,0 (100,0) | | ↔ |
| Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH | 169 | 98,8 (97,6) | 97,2 (94,4) | | ↑ |
| Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH | 72 | 98,6 (97,2) | 98,5 (98,5) | | ↑ |
| ARKIL INPIPE GmbH | 60 | 98,3 (98,3) | 100,0 (100,0) | | ↓ |
| U&W Umwelttechnik u. Wasserbau GmbH | 104 | 98,1 (98,1) | 100,0 (100,0) | | ↓ |
| Kleen GmbH | 69 | 97,1 (97,1) | – | – | – |
| Erles Umweltservice GmbH | 33 | 97,0 (97,0) | – | – | – |
| Arpe AG (Schweiz) | 31 | 96,8 (96,8) | 100,0 (96,0) | | ↓ |
| Mittelwert | | 96,8 | 94,1 | | ↑ |
| KMG Pipe Technologies GmbH | 29 | 96,6 (96,6) | 96,8 (96,8) | | ↓*** |
| Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH | 25 | 96,0 (100,0) | – | – | – |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Insituform-Schlauchliner (NF) | 233 | 86,3 (86,3) | 88,7 (88,7) | | ↓ |
| FLEER-TECH GmbH | | – | 60,9 (60,9) | | – |
| Rose Kanal- und Umwelttechnik | | – | 97,1 (97,1) | | – |

* Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein)
 ** keine DIBt-Zulassung vorhanden
 *** anderes Linersystem in 2008 als in 2007 eingesetzt
 () Ergebnis bei Vergleich mit DIBt-Sollwert
 – nicht gewertet, da zu wenig Linerproben

Tab. 3: Prüfergebnisse BiegefestigkeitKurzzeit- σ_{fb}

| Sanierungsfirmen | 2008 | | 2007 | | Tendenz |
|---|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|----------|
| | Anz. Proben | Sollwert* erreicht in % der Prüfungen | Sollwert* erreicht in % der Prüfungen | | |
| Erles Umweltservice GmbH | 33 | 100,0 (100,0) | – | – | – |
| Frisch & Faust Tiefbau GmbH | 30 | 100,0 (100,0) | 77,9 (32,5) | | ↑*** |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Impreg-Liner (GFK) | 30 | 100,0 (100,0) | – | – | – |
| Jeschke Umwelttechnik GmbH | 88 | 100,0 (100,0) | 100,0 (100,0) | | ↔ |
| Linertec GmbH | 34 | 100,0 (**) | 100,0 (**) | | ↔ |
| NordiTube GmbH | 48 | 100,0 (100,0) | 100,0 (100,0) | | ↔ |
| TKT Troisdorfer Kanalsanierungstechnik GbR | 47 | 100,0 (100,0) | – | – | – |
| van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (Niederlande) | 48 | 100,0 (100,0) | 100,0 (100,0) | | ↔ |
| ARKIL INPIPE GmbH | 60 | 98,3 (96,7) | 97,0 (97,0) | | ↑ |
| Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH | 169 | 98,2 (98,8) | 97,2 (87,3) | | ↑ |
| U&W Umwelttechnik u. Wasserbau GmbH | 104 | 98,1 (100,0) | 100,0 (100,0) | | ↓ |
| Kleen GmbH | 69 | 97,1 (97,1) | – | – | – |
| KMG Pipe Technologies GmbH | 29 | 96,6 (96,6) | 87,1 (87,1) | | ↑*** |
| Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH | 25 | 96,0 (96,0) | – | – | – |
| Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung | 99 | 96,0 (94,9) | 95,9 (94,5) | | ↑ |
| Karl Weiss GmbH & Co. KG | 52 | 94,2 (96,2) | – | – | – |
| Arpe AG (Schweiz) | 31 | 93,5 (96,8) | 92,0 (92,0) | | ↑ |
| Mittelwert | | 92,9 | 92,5 | | ↑ |
| KS-Kanalsanierung GmbH | 33 | 90,9 (97,0) | 97,1 (94,1) | | ↓ |
| Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH | 72 | 90,3 (91,7) | 100,0 (95,5) | | ↓ |
| Umwelttechnik Jenni GmbH (Schweiz) | 35 | 88,6 (97,1) | – | – | – |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Insituform-Schlauchliner (NF) | 233 | 72,5 (83,3) | 78,0 (78,0) | | ↓ |
| FLEER-TECH GmbH | | – | 95,7 (95,7) | | – |
| Rose Kanal- und Umwelttechnik | | – | 100,0 (100,0) | | – |

* Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein)
 ** keine DIBt-Zulassung vorhanden
 *** anderes Linersystem in 2008 als in 2007 eingesetzt
 () Ergebnis bei Vergleich mit DIBt-Sollwert
 – nicht gewertet, da zu wenig Linerproben

Tab. 4: Prüfergebnisse Wanddicke
mittlere Verbunddicke nach DIN EN 13566-4

| Sanierungsfirmen | 2008 | | 2007 | Tendenz |
|---|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| | Anz. Proben | Sollwert* erreicht in % der Prüfungen | Sollwert* erreicht in % der Prüfungen | |
| Jeschke Umwelttechnik GmbH | 86 | 100,0 | 98,7 | ↑ |
| Kleen GmbH | 69 | 100,0 | – | – |
| Linertec GmbH | 34 | 100,0 | 100,0 | ↔ |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Insituform-Schlauchliner (NF) | 225 | 99,6 | 97,1 | ↑ |
| NordiTube GmbH | 48 | 97,9 | 84,6 | ↑ |
| van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (Niederlande) | 48 | 97,9 | 96,9 | ↑ |
| ARKIL INPIPE GmbH | 55 | 96,4 | 82,5 | ↑ |
| Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH | 169 | 95,9 | 95,8 | ↑ |
| TKT Troisdorfer Kanalsanierungstechnik GbR | 47 | 95,7 | – | – |
| Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung | 96 | 94,8 | 56,2 | ↑ |
| Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH | 71 | 94,4 | 89,5 | ↑ |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Impreg-Liner (GFK) | 30 | 93,3 | – | – |
| Mittelwert | | 92,1 | 87,8 | ↑ |
| Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH | 25 | 92,0 | – | – |
| Frisch & Faust Tiefbau GmbH | 26 | 88,5 | 100,0 | ↓** |
| KMG Pipe Technologies GmbH | 28 | 85,7 | 100,0 | ↓** |
| Karl Weiss GmbH & Co. KG | 48 | 83,3 | – | – |
| KS-Kanalsanierung GmbH | 22 | 81,8 | 76,9 | ↑ |
| Umwelttechnik Jenni GmbH (Schweiz) | 30 | 76,7 | – | – |
| U&W Umwelttechnik u. Wasserbau GmbH | 101 | 72,3 | 74,0 | ↓ |
| Arpe AG (Schweiz) | 31 | 71,0 | 56,0 | ↑ |
| Erles Umweltservice GmbH | 33 | 54,5 | – | – |
| FLEER-TECH GmbH | | – | 84,8 | – |
| Rose Kanal- und Umwelttechnik | | – | 79,4 | – |

* Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein)
 ** anderes Linersystem in 2008 als in 2007 eingesetzt
 – nicht gewertet, da zu wenig Linerproben

Tab. 5: Prüfergebnisse Wasser-Dichtheit
nach APS-Prüfrichtlinie

| Sanierungsfirmen | 2008 | | 2007 | Tendenz |
|--|-------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|
| | Anz. Proben | wasserdicht in % der Prüfungen | wasserdicht in % der Prüfungen | |
| ARKIL INPIPE GmbH | 60 | 100,0 | 97,8 | ↑ |
| Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH | 169 | 100,0 | 100,0 | ↔ |
| Erles Umweltservice GmbH | 33 | 100,0 | – | – |
| Jeschke Umwelttechnik GmbH | 88 | 100,0 | 94,8 | ↑ |
| Kleen GmbH | 69 | 100,0 | – | – |
| Linertec GmbH | 34 | 100,0 | 97,4 | ↑ |
| Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung | 100 | 100,0 | 100,0 | ↔ |
| U&W Umwelttechnik u. Wasserbau GmbH | 119 | 100,0 | 100,0 | ↔ |
| van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (Niederlande) | 48 | 100,0 | 100,0 | ↔ |
| Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH | 64 | 98,4 | 100,0 | ↓ |
| NordiTube GmbH | 48 | 97,9 | 96,2 | ↑ |
| KS-Kanalsanierung GmbH | 33 | 97,1 | 97,1 | ↔ |
| Karl Weiss GmbH & Co. KG | 52 | 96,2 | – | – |
| TKT Troisdorfer Kanalsanierungstechnik GbR | 47 | 95,7 | – | – |
| Umwelttechnik Jenni GmbH (Schweiz) | 35 | 94,3 | – | – |
| Arpe AG (Schweiz) | 31 | 93,5 | 100,0 | ↓ |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Impreg-Liner (GFK) | 30 | 93,3 | – | – |
| Mittelwert | | 92,6 | 93,8 | ↓ |
| Frisch & Faust Tiefbau GmbH | 30 | 90,0 | 97,4 | ↓** |
| KMG Pipe Technologies GmbH | 29 | 89,7 | 75,0 | ↑** |
| Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH mit Insituform-Schlauchliner (NF) | | | | |
| a) nach APS-Prüfrichtlinie | 214 | 68,7 | 70,8 | ↓ |
| b) in Anlehnung an APS-Prüfrichtlinie mit z.T. geringeren Prüfdrücken und -zeiten* | 18 | 94,4 | 92,0 | ↑ |
| Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH | 30 | 50,0 | – | – |
| FLEER-TECH GmbH | | – | 86,1 | – |
| Rose Kanal- und Umwelttechnik | | – | 100,0 | – |

– nicht gewertet, da zu wenig Linerproben
 * Auf Wunsch eines einzelnen Auftraggebers.
 ** anderes Linersystem in 2008 als in 2007 eingesetzt



Mit Präzisionsschieblehre wird die Liner-Wanddicke gemessen



Dichtheitsprüfung: Gefärbtes Wasser wird auf die Innenseite des Liners aufgetragen



Dichtheitsprüfung: dichter Liner



Dichtheitsprüfung: undichter Liner

Tab. 6: Prüfergebnisse nach Linertypen

| Linertyp | Linersystem | Wasser-Dichtheit | | E-Modul | | Biegefestigkeit | | | Wanddicke | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------------|-------------|--|-----------------|--|-------------|--|--|
| | | Anz. Proben | wasserdicht** in % der Prüfungen | Anz. Proben | Sollwerte* erreicht in % der Prüfungen | Anz. Proben | Sollwerte* erreicht in % der Prüfungen | Anz. Proben | Sollwerte* erreicht in % der Prüfungen | |
| GFK | Euroliner | 34 | 100,0 | 34 | 100,0 | 34 | 100,0 | 34 | 100,0 | |
| | Saertex-Liner | 238 | 100,0 | 238 | 98,3 | 238 | 97,9 | 238 | 97,1 | |
| | Berolina Liner | 194 | 99,0 | 194 | 99,5 | 194 | 95,4 | 181 | 92,3 | |
| | Brandenburger Schlauchliner | 512 | 97,9 | 505 | 99,2 | 505 | 96,6 | 480 | 87,7 | |
| | Impreg-Liner | 92 | 94,6 | 92 | 97,8 | 92 | 98,9 | 91 | 76,9 | |
| NF | UniLiner | 78 | 79,5 | 73 | 98,6 | 73 | 98,6 | 73 | 95,9 | |
| | Insituform Schlauchliner | 214 | 68,7 | 233 | 86,3 | 233 | 72,5 | 225 | 99,6 | |
| Mittelwert | | | 92,6 | | 96,8 | | 92,9 | | 92,1 | |
| | | <div style="background-color: #4CAF50; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></div> oberhalb Mittelwert <div style="background-color: #F44336; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></div> unterhalb Mittelwert | | | | | | | | |
| GFK: | | Glasfaser-Trägermaterial | | | | | | | | |
| NF: | | Nadelfilz-Trägermaterial | | | | | | | | |
| * Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein) | | | | | | | | | | |
| ** nach APS-Prüfrichtlinie | | | | | | | | | | |

Vorjahresvergleich

Verglichen zu 2007 weisen die Mittelwerte von E-Modul, Biegefestigkeit und Wanddicke in 2008 leichte Verbesserungen auf. Sie steigern sich im Durchschnitt um bis zu 4,3 Pro-

zentpunkte (%P). Lediglich Nadelfilz-Liner verschlechtern sich bei der Biegefestigkeit um 5%P (vgl. Tab. 7).

Augenfällig ist der deutliche Aufwärtstrend bei der Wanddicke, die in den Vorjahren der

Schwachpunkt v.a. der GFK-Liner war. Zwar bleibt hier die Erfolgsquote der GFK-Liner immer noch deutlich hinter der der NF-Liner zurück, aber die Sanierungsfirmen nehmen sich dieses Punktes offensichtlich an und steigern sich um 5%P.

Tab. 7: Prüfergebnisse im Vorjahresvergleich

| Linertyp | wasserdicht** in % der Prüfungen | | | E-Modul* Sollwerte erreicht in % der Prüfungen | | | Biegefestigkeit* Sollwerte erreicht in % der Prüfungen | | | Wanddicke* Sollwerte erreicht in % der Prüfungen | | |
|---|----------------------------------|------|--------|--|------|--------|--|------|--------|--|------|--------|
| | 2008 | 2007 | +/- | 2008 | 2007 | +/- | 2008 | 2007 | +/- | 2008 | 2007 | +/- |
| Mittelwerte | | | | | | | | | | | | |
| • aller Proben | 92,6 | 93,8 | -1,2 ↓ | 96,8 | 94,1 | +2,7 ↑ | 92,9 | 92,5 | +0,4 ↑ | 92,1 | 87,8 | +4,3 ↑ |
| • GFK | 98,3 | 98,5 | -0,2 ↓ | 99,0 | 97,4 | +1,6 ↑ | 97,0 | 96,0 | +1,0 ↑ | 90,1 | 85,1 | +5,0 ↑ |
| • NF | 71,6 | 77,4 | -5,8 ↓ | 89,2 | 86,0 | +3,2 ↑ | 78,8 | 84,1 | -5,3 ↓ | 98,7 | 94,2 | +4,5 ↑ |
| GFK: | Glasfaser-Trägermaterial | | | | | | | | | | | |
| NF: | Nadelfilz-Trägermaterial | | | | | | | | | | | |
| * Sollwerte laut Auftraggeber-Angaben (Statik bzw. Probenbegleitschein) | | | | | | | | | | | | |
| ** nach APS-Prüfrichtlinie | | | | | | | | | | | | |

Bei der Wasser-Dichtheit ist das durchschnittliche Qualitätsniveau leicht rückläufig (-1,2%P). Im Vorjahr war hier noch eine stattliche Verbesserung um 5%P zu vermelden, bei Nadelfilz-Linern sogar um gut 7%P. In 2008 hingegen bleiben GFK-Liner mit -0,2%P fast auf Vorjahresniveau, während sich Nadelfilz-Liner mit -5,8%P verschlechtern.

Können Liner besser werden?

Insgesamt vermeldet der IKT-LinerReport 2008 ein ansprechendes Qualitätsniveau auf dem Schlauchliner-Markt. Vor allem die Prüfergebnisse beim E-Modul ragen mit im Mittel knapp 97% heraus. Aber auch die drei anderen Kriterien Biegefestigkeit, Wanddicke und Wasser-Dichtheit weisen mit durchschnittlich knapp 93% bestandener Prüfungen einen vergleichsweise guten Stand auf.

Ist damit das Ende der Fahnenstange erreicht? Sind diese Durchschnittswerte, die in den letz-

ten Jahren kontinuierlich besser wurden, überhaupt noch zu toppen?

Betrachtet man die Ergebnisse differenziert nach Trägermaterial, so zeigt sich, wo trotzdem noch Verbesserungsspielraum zu finden ist:

- Während GFK-Liner die Laborprüfungen bei den Kriterien Wasser-Dichtheit, E-Modul und Biegefestigkeit durchschnittlich in 97 bis 99% der Fälle bestehen, tun dies Nadelfilz-Liner nur zu 72, 89 und 79 Prozent respektive.
- Bei der Wanddicke ist dies genau umgekehrt, hier sind Nadelfilz-Liner mit 99% merklich besser als GFK-Liner mit 90%.

Damit ist offensichtlich, dass von GFK-Linern bei Wasser-Dichtheit, E-Modul und Biegefestigkeit kaum noch große Verbesserungssprünge zu erwarten sind, hingegen Nadelfilz-Liner hier noch ausreichend Luft nach oben haben. Genau umgekehrt verhält es sich bei der Wanddicke.

Die Einbauqualitäten sowohl von GFK- als auch

von Nadelfilz-Linern müssen noch besser werden, um den Ansprüchen der aus guten Gründen kritischen Auftraggeber gerecht zu werden. Die Hersteller müssen daher den Markt in den kommenden Jahren mit echten technischen Innovationen überzeugen.

Inwieweit die Verringerung von Anforderungen oder zusätzliche Funktionen für bestehende Linerkomponenten dies tatsächlich leisten können, werden künftige Qualitätskontrollen und Gewährleistungsabnahmen zeigen.

DIE AUTOREN

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



PRÜFSTELLE

SCHLAUCHLINER

forschen

prüfen

beraten

testen

- Bestimmung von Materialkennwerten
- DIBt-anerkanntes Prüfinstitut
- Erst- und Eignungsprüfungen
- Baustellenprüfungen
- Gutachten

Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen

Tel.: +49 (0) 209 17806-0
Fax: +49 (0) 209 17806-88
www.ikt.de | info@ikt.de



neutral
unabhängig
gemeinnützig

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

An das

IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur
Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen



per Fax: 0209 17806-88

Bitte um unverbindliches Angebot zur Prüfung von Linerproben für:

Bezeichnung der Baumaßnahme: _____

Voraussichtliche Anzahl Linerproben: _____

Vorauss. Zeitraum der Baumaßnahme: _____

Standard-Prüfungen

- Wasser-Dichtheit (APS-Prüfvorschrift)
- Drei-Punkt-Biegeversuch (DIN EN 13566-4 u. ISO 178)
(inkl. E-Modul, Biegezugfestigkeit, Wanddicke)
- 24-h-Kriechneigung (EN ISO 899-2)

Erweiterte Prüfungen

- Reststyrolgehalt (DIN 53394-2)
- IR-Spektroskopie zur Bestimmung des Harztyps
- Glas- und Füllstoffgehalt (EN ISO 1172)
- Spezifisches Gewicht/Dichte (DIN EN ISO 1183)
- DSC- bzw. DDK-Analyse (DIN 53765)

Auftraggeber: _____

Ansprechperson: _____

Anschrift: _____

Telefon und Fax: _____

E-Mail: _____

Wir haben noch Fragen! Bitte rufen Sie uns an: