



Sous pression : le vérificateur de l'IKT détermine la contrainte à la flexion lors de la rupture de l'échantillon de gaine.

IKT-LinerReport 2017

Qualité des gaines de tuyaux : Puissance 4

Encore trop de gaines ne remplissent pas simultanément les quatre critères de test. Les résultats sont souvent satisfaisants en ce qui concerne les critères individuels. Pour être de bonne qualité, les gaines doivent cependant remplir les quatre valeurs minimum.

De Roland W. Waniek, Dieter Homann et Barbara Grunewald

Pour la quatorzième fois, l'Institut pour l'infrastructure souterraine (IKT) présente son rapport annuel sur les gaines. Ce dernier se base sur plus de 2 100 échantillons de gaines de tuyaux qui ont été prélevés sur des chantiers au cours de l'année 2017 à des fins de contrôle qualité et qui ont été analysés par l'organisme de contrôle des gaines IKT.

Analyse valeurs prescrites/ valeurs réelles

Comme les années précédentes, le module d'élasticité, la résistance à la flexion, l'épaisseur de matériau et l'étanchéité à l'eau sont déterminés pour chaque échantillon de chantier. Les résultats des tests réalisés sont comparés avec les valeurs prescri-

Base des données du IKT-LinerReport 2017

- Nombre d'échantillons de gaines de tuyaux : 2 152
- dont : 1 898 gaines en fibres de verre et 254 gaines en feutre aiguilleté
- Quantité minimale : par entreprise d'assainissement, 25 échantillons de gaines d'un type provenant de cinq chantiers différents
- Expéditeurs d'échantillons : 67% de maîtres d'ouvrage, 33% d'entreprises d'assainissement
- Pays d'origine : Allemagne, Angleterre, Pays-Bas, Autriche, Suisse, République tchèque

tes par les homologations DIBt (Pays-Bas : certificat KOMO ; Suisse : directive QUIK) ou indications du donneur d'ordre, par ex. calculs statiques.

Valeurs du module d'élasticité légèrement plus faibles

En moyenne, 97,4% des gaines atteignent le module d'élasticité requis. C'est 1,5 point de pourcentage (%P) de moins qu'en 2016 et 1,7 %P de moins qu'en 2015, la valeur maximale de tous les rapports sur les gaines IKT, atteinte jusqu'à présent. Toutefois, ceci ne montre aucune tendance d'autant plus que 15 entreprises d'assainissement sur 25 remplissent ce critère à 100%, une entreprise même avec deux systèmes de gaines (cf. tab. 2).

Valeurs de la résistance à la flexion également plus faibles

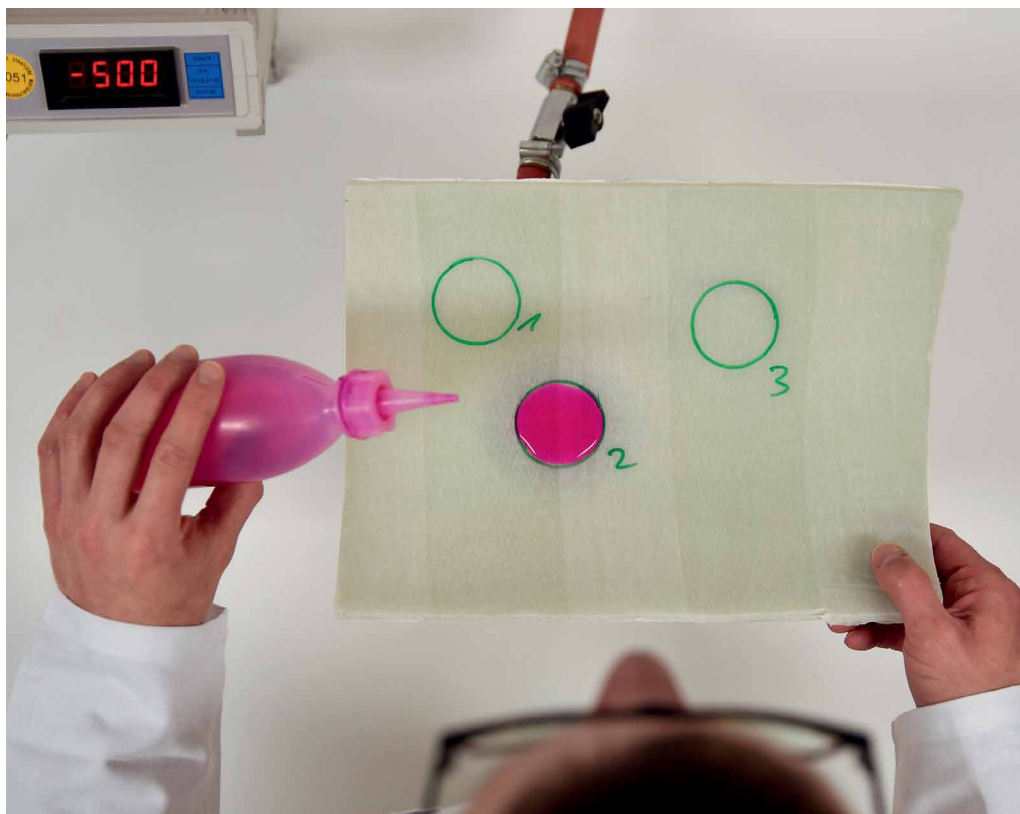
La situation est similaire pour le critère de test de la résistance à la flexion. Dans ce cas également, la valeur moyenne est plus faible que les deux années précédentes (-0,8 %P et/ou -1,7 %P). Certes, 14 entreprises d'assainissement réussissent tous les tests à 100%, mais les résultats se sont largement échelonnés. Ainsi, la valeur basse se situe seulement à 70% des tests réussis (cf. tab. 3).

Valeurs de l'épaisseur de matériau largement échelonnées

De la même manière, les résultats du critère de test de l'épaisseur de matériau sont en moyenne en dessous de ceux des deux années précédentes, notamment à -1,7 %P par rapport à 2016 et à -0,9 %P par rapport à 2015. L'échelonnement pour l'épaisseur de matériau est nettement supérieur à celui du module d'élasticité et de la résistance à la flexion, la valeur basse se situe à 60% des tests réussis (cf. tab. 4).

Valeurs de l'étanchéité à l'eau au niveau élevé de l'année précédente

Pour le critère de test de l'étanchéité à l'eau, les résultats restent au niveau moyen élevé de l'année précédente, soit à 99,1% de tests réussis. C'est ainsi la valeur moyenne maximale des quatre critères de test. Ainsi, 17 entreprises d'assainissement réussissent tous les tests d'étanchéité à l'eau. L'objectif



Dépression : dans très peu d'échantillons, le liquide d'essai passe à travers le stratifié.

d'assainissement de l'étanchéité à l'eau a été réalisé avec succès par la plupart des entreprises (cf. tab. 5).

Qualité d'assainissement 2017

De manière générale, les résultats des tests de l'année 2017 se situent à un niveau élevé. Les valeurs moyennes « test réussi » se situent toujours au-dessus de 95%. Par ailleurs, de nombreuses entreprises d'assainissement parviennent à remplir les critères à 100%. Cependant, les valeurs moyennes pour le module d'élasticité, la résistance à la flexion et l'épaisseur de matériau se situent en dessous de celles des deux années précédentes. Pour le critère de l'étanchéité à l'eau seulement, la valeur reste au niveau élevé de 2016 (cf. tab. 7).

Des valeurs basses

Le fait que les résultats des quatre critères individuels soient beaucoup plus largement échelonnés autour des valeurs moyennes que les années précédentes semble toutefois préoccupant. Ainsi, pour le module d'élasticité et la résistance à la flexion, les valeurs les plus faibles se situent, pour les tests réussis, à 80% et/ou 70%. En ce qui concerne l'épaisseur de matériau, ils se situ-

ent même jusqu'à 60% en dessous. Ces valeurs sont nettement inférieures à celles des années précédentes. Pour les exigences de qualité du chemisage, ces valeurs basses ne sont pas des résultats acceptables.

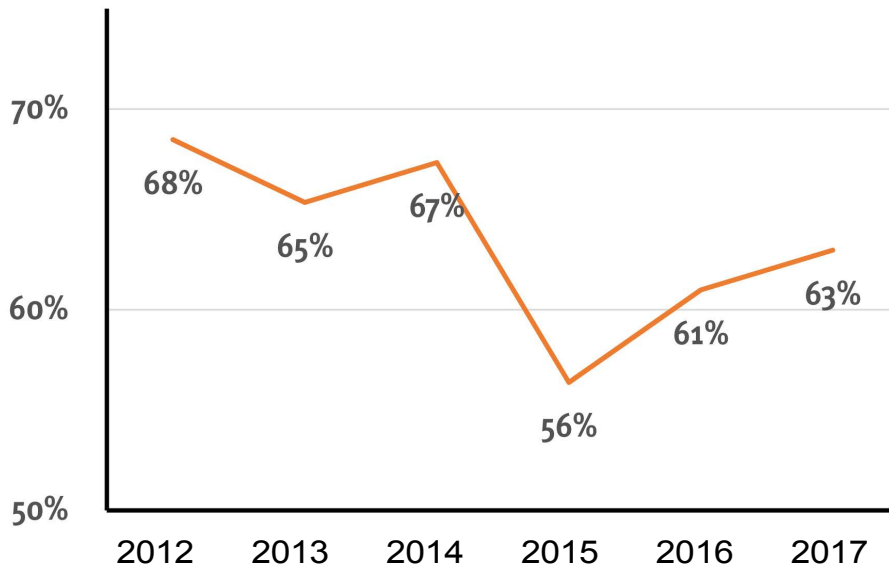
Puissance 4

Idéalement, un échantillon de gaine de tuyau doit remplir simultanément les quatre critères de test (module d'élasticité, résistance à la flexion, épaisseur de matériau et étanchéité à l'eau). Si ces quatre critères ne sont pas remplis, le résultat est insuffisant. Cela vaut d'autant plus que le DWA-M 144-3 (conditions techniques supplémentaires) se base explicitement sur ces critères pour l'évaluation de la qualité. Ces conditions techniques supplémentaires sont aujourd'hui un standard largement admis et la base de la plupart des contrats d'assainissement.

Le taux des échantillons de gaines qui remplissent simultanément les quatre critères de test en 2017, se situe à 63% (année précédente : 61% ; cf. diagramme 1). On peut certes se réjouir que ce taux se soit amélioré, plus d'un tiers des gaines ne remplissent cependant pas au minimum un critère de test et, par conséquent, ne satisfont pas

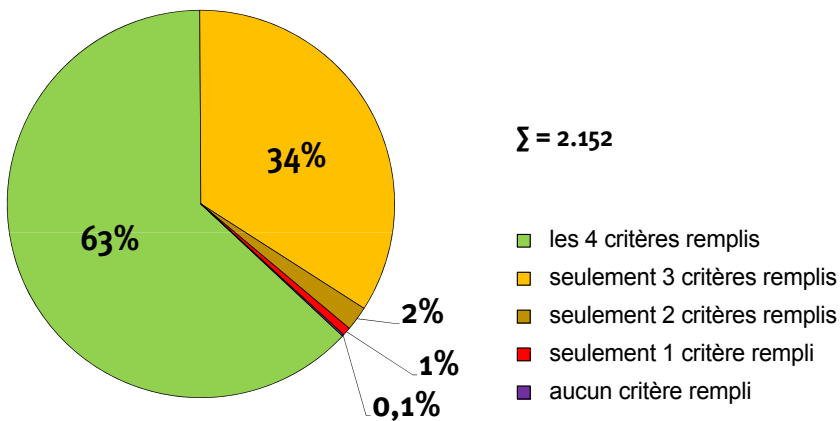
Diagramme 1 : Echantillons de gaines qui remplissent simultanément les quatre critères de test

– pourcentage du nombre total d'échantillons de gaines –



63% des échantillons de gaines remplissent simultanément les quatre critères de test en 2017. En revanche, 37% seulement remplissent simultanément trois critères ou moins, dont la plupart atteignent trois critères et seulement une très faible minorité moins (cf. diagramme 2).

Diagramme 2 : Echantillons de gaines selon le nombre de critères de test remplis



l'exigence d'un assainissement de conduits de qualité supérieure.

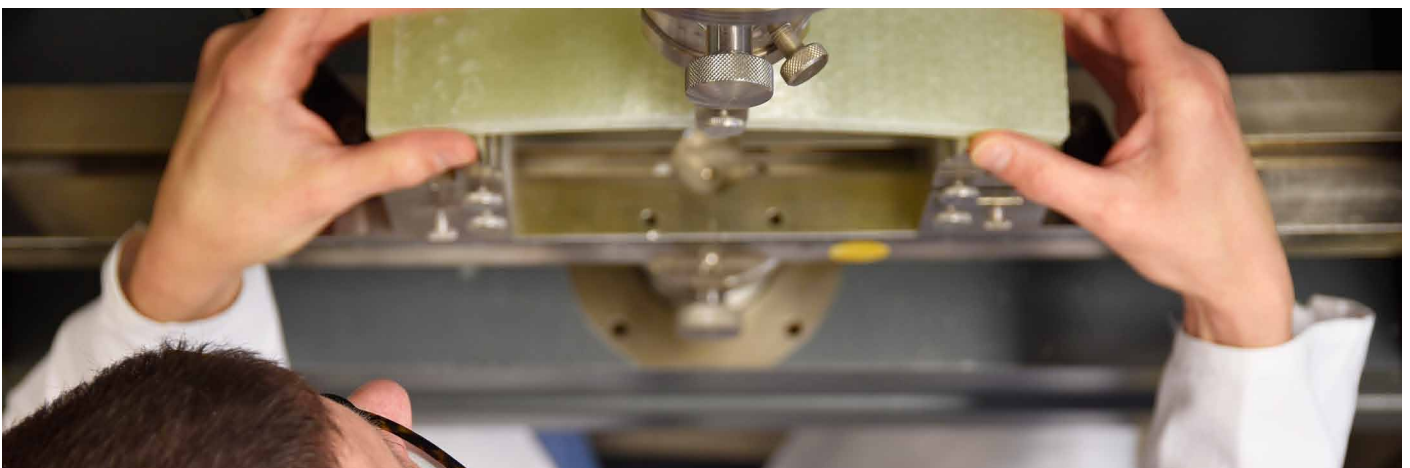
Groupe de tête : le « club des 100% »

Les critères de qualité découlant des homologations de procédés pour les gaines de tuyaux ne sont satisfaits que si les quatre critères de test sont remplis simultanément. En 2017, neuf entreprises d'assainissement sur 25 atteignent ce résultat (année précédente : 5 / 22). Elles réussissent les tests des gaines à 100%. Une entreprise atteint même ce meilleur résultat avec deux systèmes de gaines différents.

En 2017, neuf entreprises d'assainissement faisaient partie du « club des 100% » :

- Diringer & Scheidel Rohrsanierung avec RS CityLiner
- Geiger Kanaltechnik avec Alphaliner
- Hamers Leidingtechnik avec Alphaliner
- Jeschke Umwelttechnik avec Alphaliner et avec Brandenburger Liner
- Kanaltechnik Agricola avec IMPREG Liner
- Koßmann Kanal- und Umwelttechnik avec SAERTEX Liner
- KTF Kanal-Technik-Friess avec IMPREG Liner
- LTS - Lilie Tief- und Straßenbau avec SAERTEX Liner
- Max Bögl Stiftung avec Brandenburger Liner

Pour le donneur d'ordre, il est également important de savoir si une entreprise d'assainissement fournit les meilleurs résultats seulement une année ou si elle atteint ces résultats constamment durant plusieurs années. Le graphique « club des 100% » montre les entreprises qui ont réussi tous les tests dans les quatre critères au cours des



cinq dernières années. Pour chaque année entre 2013 et 2017 au « club 100% », il y a une étoile. Plus une entreprise a d'étoiles, plus elle fournit de façon constante des résultats d'assainissement de la qualité supérieure requise.

Bilan : les meilleurs résultats n'ont pas encore été atteints

Pour l'essai des matériaux de gaines de tuyaux, il est nécessaire que les quatre critères de test du module d'élasticité, de la résistance à la flexion, de l'épaisseur de matériau et de l'étanchéité à l'eau soient remplis. Seulement 63% des échantillons de gaines testés par l'IKT atteignent cette exigence, 37% ne l'atteignent pas. Ces derniers remplissent généralement trois des critères, mais pas les quatre, tel que cela est requis. Les plus mauvais résultats sont les valeurs de l'épaisseur de matériau qui est particulièrement importante pour la capacité portante.

Cela signifie qu'un très grand nombre d'échantillons de gaines n'atteint pas toutes les valeurs prescrites qui sont fixées par les homologations, les calculs statiques ou le donneur d'ordre. L'exigence du procédé de chemisage consistant à assurer une rénovation durable d'anciennes canalisations défectueuses pendant plusieurs décennies n'est que partiellement satisfaite.

Les neuf entreprises d'assainissement qui sont parvenues en 2017 à conserver les quatre critères pour tous leurs échantillons testés montrent que cette exigence est réalisable. Trois d'entre elles parviennent même à ce meilleur résultat de façon constante cinq années de suite. Ce n'est donc pas impossible.

Pour les autres entreprises d'assainissement, cela signifie qu'en matière de qualité, les meilleurs résultats n'ont pas encore été atteints. Et pour les donneurs d'ordre, cela veut dire : continuer de veiller à l'assurance de la qualité et insister pour que les quatre critères de test soient remplis. Autrement, la durabilité des mesures d'assainissement est incertaine.

Dipl.-Ök. Roland W. Waniek

Dipl.-Ing. Dieter Homann

Barbara Grunewald, M.Sc.

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
gemeinnützige GmbH

Exterbruch 1, D-45886 Gelsenkirchen

Tél. : 0049-(0)209 17806-0

E-Mail: info@ikt.de

www.ikt.de

IKT-LinerReport: le club de 100%

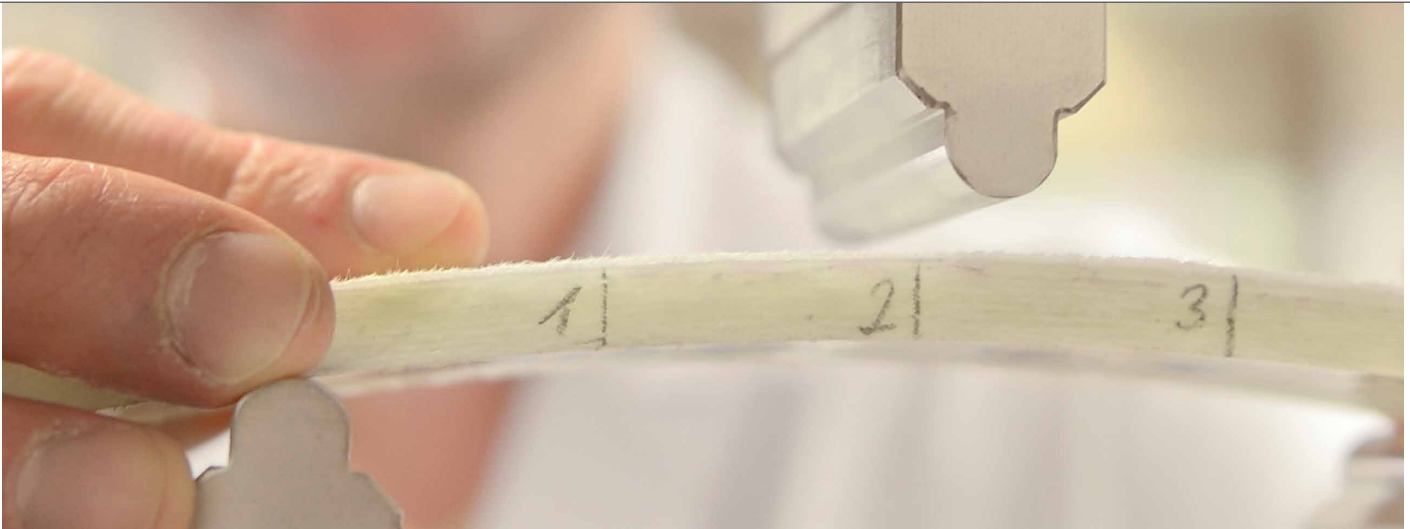
tous les tests dans tous les critères remplis
2013-2017



Tab. 1 : Entreprises d'assainissement et systèmes de gaines 2017	Systèmes de gaines	Type de gaine	Nombre d'échantillons	Test IKT mandaté par	
				Entreprise d'assainissement %	Maître d'ouvrage %
Aarsleff Rohrsanierung GmbH (D)	iMPREG Liner	GFK	63	0,0	100,0
Aarsleff Rohrsanierung GmbH (D)	PAA SF-Liner	NF	160	6,9	93,1
Arkil Inpipe GmbH (D)	SAERTEX Liner	GFK	57	0,0	100,0
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	Alphaliner	GFK	27	0,0	100,0
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	RS CityLiner	NF	30	76,7	23,3
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	SAERTEX Liner	GFK	61	0,0	100,0
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co.KG (D)	Alphaliner	GFK	84	17,9	82,1
GMB Rioleringsstechnieken B.V. (NL)	SAERTEX Liner	GFK	184	31,0	69,0
Hamers Leidingtechniek B.V. (NL)	Alphaliner	GFK	105	1,0	99,0
HF-Rohrtechnik GmbH (A)	Berolina Liner	GFK	35	0,0	100,0
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Brandenburger Liner	GFK	25	8,0	92,0
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Insituform Schlauchliner (NL)	NF	64	26,6	73,4
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Insituform iPlus Glass (NL)	GFK	30	0,0	100,0
ISS Kanal Services AG (CH)	Alphaliner	GFK	64	85,9	14,1
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Alphaliner	GFK	128	75,0	25,0
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Brandenburger Liner	GFK	31	61,3	38,7
Kanaltec AG (CH)	Brandenburger Liner	GFK	29	44,8	55,2
Kanaltechnik Agricola GmbH (D)	iMPREG Liner	GFK	46	34,8	65,2
KATEC Kanaltechnik Müller und Wahl GmbH (D)	Alphaliner	GFK	74	9,5	90,5
Koßmann Kanal- und Umwelttechnik GmbH (D)	SAERTEX Liner	GFK	26	0,0	100,0
KTF GmbH (D)	iMPREG Liner	GFK	61	100,0	0,0
LTS - Lilie Tief- und Straßenbau GmbH (D)	SAERTEX Liner	GFK	47	76,6	23,4
Max Bögl Stiftung & Co. KG (D)	Brandenburger Liner	GFK	46*	0,0	100,0
OnSite Central Ltd (GB)	iMPREG Liner	GFK	29	100,0	0,0
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH (D)	SAERTEX Liner	GFK	35	0,0	100,0
SKS-Servicecenter für Kanalsanierung GmbH (D)	Alphaliner	GFK	33	60,6	39,4
Swietelsky-Faber Kanalsanierung GmbH (D)	Brandenburger Liner	GFK	41	14,6	85,4
Swietelsky-Faber Nederland Relining B.V. (NL)	Berolina Liner	GFK	139	0,0	100,0
TKT GmbH & Co.KG (D)	Alphaliner	GFK	118	52,5	47,5
Trasko a.s. (CZ)	Alphaliner	GFK	86	100,0	0,0
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Alphaliner	GFK	163	27,0	73,0
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Brandenburger Liner	GFK	31	87,1	12,9
Total			2 152	32,7	67,3
GFK: Support fibres de verre NF: Support feutre aiguilleté * à partir de quatre projets de construction					

Tab. 2 : Résultats du test du module d'élasticité 2017 (module de flexion à court terme)	Systèmes de gaines	2017		2016	Tendance
		Nombre d'échantillons	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	RS CityLiner	30	100	-	-
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co.KG (D)	Alphaliner	84		-	-
Hamers Leidingtechniek B.V.(NL)	Alphaliner	105		100	↔
HF-Rohrtechnik GmbH (A)	Berolina Liner	35		-	-
ISS Kanal Services AG (CH)	Alphaliner	64		100	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Alphaliner	128		-	-
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Brandenburger Liner	31		100	↔
Kanaltechnik Agricola GmbH (D)	iMPREG Liner	45		100	↔
KATEC Kanaltechnik Müller und Wahl GmbH (D)	Alphaliner	74		98,1	↑
Koßmann Kanal- und Umwelttechnik GmbH (D)	SAERTEX Liner	26		-	-
KTF GmbH (D)	iMPREG Liner	61		100	↔
LTS - Lilie Tief- und Straßenbau GmbH (D)	SAERTEX Liner	47		-	-
Max Bögl Stiftung & Co. KG (D)	Brandenburger Liner	44		97,8	↑
OnSite Central Ltd (GB)	iMPREG Liner	29		-	-
SKS-Servicecenter für Kanalsanierung GmbH (D)	Alphaliner	33		-	-
TKT GmbH &Co.KG (D)	Alphaliner	118		99,4	↑
Aarsleff Rohrsanierung GmbH (D)	PAA SF-Liner	160	99,4	96,7	↑
Aarsleff Rohrsanierung GmbH (D)	iMPREG Liner	63	98,4	100	↓
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	SAERTEX Liner	61	98,4	-	-
Arkil Inpipe GmbH (D)	SAERTEX Liner	57	98,2	100	↓
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Alphaliner	163	98,2	98,9	↓
Valeur moyenne			97,4	98,9	↓
Swietelsky-Faber Nederland Relining B.V. (NL)	Berolina Liner	139	97,1	-	-
GMB Riolerings technieken B.V. (NL)	SAERTEX Liner	183	96,7	97,0	↓
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	Alphaliner	27	96,3	-	-
Insituform Rioolrenovatie technieken B.V. (NL)	Brandenburger Liner	25	96,0	-	-
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH (D)	SAERTEX Liner	35	94,3	-	-
Trasko a.s. (CZ)	Alphaliner	86	94,2	100	↓
Insituform Rioolrenovatie technieken B.V. (NL)	Insituform iPlus Glass (NL)	30	93,3	-	-
Swietelsky-Faber Kanalsanierung GmbH (D)	Brandenburger Liner	41	85,4	-	-
Insituform Rioolrenovatie technieken B.V. (NL)	Insituform Schlauchliner (NL)	64	84,4	96,6	↓
Kanaltec AG (CH)	Brandenburger Liner	29	82,8	-	-
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Brandenburger Liner	30	80,0	-	-

* Valeurs prescrites suivant l'homologation DIBt (et/ou certificat KOMO et directive QUIK) ou indications du donneur d'ordre (statique et/ou formulaire de suivi des échantillons)
- non évalué car trop peu d'échantillons de gaines



Tab. 3 : Résultats du test de résistance à la flexion 2017 (σ_{fb} à court terme)	Systèmes de gaines	2017		2016	Tendance	
		Nombre d'échantillons	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests		
Arkil Inpipe GmbH (D)	SAERTEX Liner	57	100	96,3	↑	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	Alphaliner	27		-	-	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	RS CityLiner	30		-	-	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	SAERTEX Liner	61		-	-	
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co.KG (D)	Alphaliner	84		-	-	
Hamers Leidingtechniek B.V.(NL)	Alphaliner	105		100	↔	
HF-Rohrtechnik GmbH (A)	Berolina Liner	35		-	-	
ISS Kanal Services AG (CH)	Alphaliner	64		100	↔	
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Alphaliner	128		-	-	
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Brandenburger Liner	31		100	↔	
Kanaltechnik Agricola GmbH (D)	iMPREG Liner	45		100	↔	
KATEC Kanaltechnik Müller und Wahl GmbH (D)	Alphaliner	74		100	↔	
Koßmann Kanal- und Umwelttechnik GmbH (D)	SAERTEX Liner	26		-	-	
KTF GmbH (D)	iMPREG Liner	61		100	↔	
LTS - Lilie Tief- und Straßenbau GmbH (D)	SAERTEX Liner	47		-	-	
Max Bögl Stiftung & Co. KG (D)	Brandenburger Liner	44		100	↔	
SKS-Servicecenter für Kanalsanierung GmbH (D)	Alphaliner	33		-	-	
Aarsleff Rohrsanierung GmbH (D)	PAA SF-Liner	160		99,4	97,8	↑
TKT GmbH &Co.KG (D)	Alphaliner	118		99,2	100	↓
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Alphaliner	163	98,8	95,0	↑	
Valeur moyenne			97,6	98,4	↓	
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH (D)	SAERTEX Liner	35	97,1	-	-	
Swietelsky-Faber Nederland Relining B.V. (NL)	Berolina Liner	139	97,1	-	-	
GMB Rioleringsstechnieken B.V. (NL)	SAERTEX Liner	183	96,7	96,3	↑	
OnSite Central Ltd (GB)	iMPREG Liner	29	96,6	-	-	
Trasko a.s. (CZ)	Alphaliner	86	96,5	100	↓	
Aarsleff Rohrsanierung GmbH (D)	iMPREG Liner	63	93,7	97,5	↓	
Kanaltec AG (CH)	Brandenburger Liner	29	93,1	-	-	
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Brandenburger Liner	25	92,0	-	-	
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Insituform Schlauchliner (NL)	64	90,6	98,0	↓	
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Brandenburger Liner	30	90,0	-	-	
Swietelsky-Faber Kanalsanierung GmbH (D)	Brandenburger Liner	41	85,4	-	-	
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Insituform iPlus Glass (NL)	30	70,0	-	-	

* Valeurs prescrites suivant l'homologation DIBt (et/ou certificat KOMO et directive QUIK) ou indications du donneur d'ordre (statique et/ou formulaire de suivi des échantillons)
- non évalué car trop peu d'échantillons de gaines



Tab. 4 : Résultats du test d'épaisseur de matériau 2017 (épaisseur moyenne combinée suivant DIN EN ISO 11296-4)	Systèmes de gaines	2017		2016	Tendance	
		Nombre d'échantillons	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests		
Aarsleff Rohrsanierung GmbH	iMPREG Liner	40	100	93,5	↑	
Aarsleff Rohrsanierung GmbH	PAA SF-Liner	90		96,9	↑	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	RS CityLiner	28		-	-	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	SAERTEX Liner	39		-	-	
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co.KG (D)	Alphaliner	54		-	-	
Hamers Leidingtechniek B.V.(NL)	Alphaliner	105		100	↔	
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Alphaliner	106		-	-	
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Brandenburger Liner	31		100	↔	
Kanaltechnik Agricola GmbH (D)	iMPREG Liner	46		100	↔	
Koßmann Kanal- und Umwelttechnik GmbH (D)	SAERTEX Liner	11		-	-	
KTF GmbH (D)	iMPREG Liner	61		100	↔	
LTS - Lilie Tief- und Straßenbau GmbH (D)	SAERTEX Liner	22		-	-	
Max Bögl Stiftung & Co. KG	Brandenburger Liner	12		100	↔	
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH (D)	SAERTEX Liner	23		-	-	
ISS Kanal Services AG (CH)	Alphaliner	62		98,4	97,5	↑
KATEC Kanaltechnik Müller und Wahl GmbH (D)	Alphaliner	64		98,4	93,5	↑
GMB Rioleringsstechnieken B.V. (NL)	SAERTEX Liner	183		97,8	99,3	↓
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Alphaliner	70		97,1	98,6	↓
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Insituform Schlauchliner (NL)	64	96,9	98,5	↓	
SKS-Servicecenter für Kanalsanierung GmbH (D)	Alphaliner	22	95,5	-	-	
Valeur moyenne			94,5	96,2	↓	
Trasko a.s. (CZ)	Alphaliner	86	94,2	87,5	↑	
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Brandenburger Liner	25	92,0	-	-	
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Brandenburger Liner	23	91,3	-	-	
Swietelsky-Faber Kanalsanierung GmbH (D)	Brandenburger Liner	11	90,9	-	-	
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	Alphaliner	20	90,0	-	-	
TKT GmbH &Co.KG (D)	Alphaliner	41	82,9	91,7	↓	
Kanaltec AG (CH)	Brandenburger Liner	14	78,6	-	-	
Swietelsky-Faber Nederland Relining B.V. (NL)	Berolina Liner	133	70,7	-	-	
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Insituform iPlus Glass (NL)	30	60,0	-	-	
Arkil Inpipe GmbH (D)	SAERTEX Liner	-	-	-	-	
HF-Rohrtechnik GmbH (A)	Berolina Liner	-	-	-	-	
OnSite Central Ltd (GB)	iMPREG Liner	-	-	-	-	

* Valeurs prescrites suivant l'homologation DIBt (et/ou certificat KOMO et directive QUIK) ou indications du donneur d'ordre (statique et/ou formulaire de suivi des échantillons)
- non évalué car trop peu d'échantillons de gaines



Tab. 5 : Résultats du test d'étanchéité à l'eau 2017	Systèmes de gaines	2017		2016	Tendance
		Nombre d'échantillons	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests	
Aarsleff Rohrsanierung GmbH (D)	iMPREG Liner	63	100	94,4	↑
Aarsleff Rohrsanierung GmbH (D)	PAA SF-Liner *	160		98,8	↑
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	Alphaliner	27		-	-
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	RS CityLiner**	30		-	-
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co. KG (D)	SAERTEX Liner	61		-	-
Geiger Kanaltechnik GmbH & Co.KG (D)	Alphaliner	80		-	-
Hamers Leidingtechniek B.V.(NL)	Alphaliner	105		100	↔
HF-Rohrtechnik GmbH (A)	Berolina Liner	35		-	-
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Brandenburger Liner	25		-	-
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Insituform Schlauchliner (NL) *	54		100	↔
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Alphaliner	128		-	-
Jeschke Umwelttechnik GmbH (D)	Brandenburger Liner	31		100	↔
Kanaltec AG (CH)	Brandenburger Liner	29		-	-
Kanaltechnik Agricola GmbH (D)	iMPREG Liner	46		100	↔
KATEC Kanaltechnik Müller und Wahl GmbH (D)	Alphaliner	74		96,2	-
Koßmann Kanal- und Umwelttechnik GmbH (D)	SAERTEX Liner	26		-	-
KTF GmbH (D)	iMPREG Liner	54		100	↔
LTS - Lilie Tief- und Straßenbau GmbH (D)	SAERTEX Liner	47		-	-
Max Bögl Stiftung & Co. KG (D)	Brandenburger Liner	46		100	↔
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH (D)	SAERTEX Liner	35		-	-
Swietelsky-Faber Kanalsanierung GmbH (D)	Brandenburger Liner	41		-	-
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Brandenburger Liner	28		-	-
GMB Riolerstechnieken B.V. (NL)	SAERTEX Liner	184		99,5	98,4
Valeur moyenne			99,1	99,1	↔
Trasko a.s. (CZ)	Alphaliner	86	98,8	100	↓
Swietelsky-Faber Nederland Relining B.V. (NL)	Berolina Liner	139	98,6	-	-
TKT GmbH &Co.KG (D)	Alphaliner	118	98,3	99,4	↓
Arkil Inpipe GmbH (D)	SAERTEX Liner	57	98,2	100	↓
ISS Kanal Services AG (CH)	Alphaliner	56	98,2	100	↓
Umwelttechnik und Wasserbau GmbH (D)	Alphaliner	161	98,1	99,4	↓
SKS-Servicecenter für Kanalsanierung GmbH (D)	Alphaliner	32	96,9	-	-
Insituform Rioolrenovatietechnieken B.V. (NL)	Insituform iPlus Glass (NL)	30	90,0	-	-
OnSite Central Ltd (GB)	iMPREG Liner	29	86,2	-	-

* sans découpe du film intérieur intégré
 ** sans découpe du film extérieur intégré
 - non évalué car trop peu d'échantillons de gaines

Les critères de test des gaines de tuyaux en bref	
<p>Module d'élasticité (module de flexion à court terme)</p> <ul style="list-style-type: none"> Les gaines de tuyaux doivent résister à des charges telles que l'eau souterraine, le trafic routier, la poussée des terres. Le module d'élasticité est une caractéristique de la capacité portante. S'il est trop faible, la stabilité peut être menacée. Méthode de test : test de flexion en trois points selon les normes DIN EN ISO 178 et DIN EN ISO 11296-4 <p>> Résultats : voir tab. 2</p>	<p>Épaisseur de matériau (épaisseur moyenne combinée)</p> <ul style="list-style-type: none"> Une épaisseur de matériau trop faible peut compromettre la stabilité. La valeur minimale est fixée par le calcul statique. L'épaisseur de matériau et le module d'élasticité déterminent ensemble la rigidité de la gaine. Méthode de test : l'épaisseur moyenne combinée est mesurée avec des pieds à coulisse de précision selon DIN EN ISO 11296-4. <p>> Résultats : voir tab. 4</p>
<p>Résistance à la flexion (contrainte de flexion à la rupture = σ_{fb} à court terme)</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractérise le point où la gaine lâche à cause d'une tension trop élevée Si résistance à la flexion est trop faible, la gaine peut se casser avant que la déformation admissible ne soit atteinte. Méthode de test : augmentation de la charge selon un test de flexion en trois points jusqu'à la cassure, selon les normes DIN EN ISO 178 et DIN EN ISO 11296-4 <p>> Résultats : voir tab. 3</p>	<p>Étanchéité à l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> Couper le film intérieur, pour autant qu'il ne fasse pas partie intégrante de la gaine Retirer ou couper le film extérieur dans la mesure où il est existant et où il ne fait pas partie intégrante de la gaine <p>Integraler Bestandteil des Liners</p> <ul style="list-style-type: none"> Appliquer de l'eau teintée en rouge à l'intérieur Appliquer une dépression de 0,5 bar à l'extérieur La gaine n'est pas étanche si l'eau pénètre à travers. Durée du test : 30 min. <p>> Résultats : voir tab. 5</p>
<p>Vous trouverez une description détaillée de ces tests sur la page d'accueil de l'IKT : www.ikt-online.org/cipp-liner</p>	

Tab. 6 : Résultats du test suivant les types de gaines 2017

Système de gaine		Étanchéité à l'eau		Module d'élasticité		Résistance à la flexion		Épaisseur de matériau	
		Nombre d'échantillons	Étanche dans % des tests	Nombre d'échantillons	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests	Nombre d'échantillons	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests	Nombre d'échantillons	Valeur prescrite* atteinte dans % des tests
RS CityLiner	NF	30	100,0**	30	100,0	30	100,0	28	100,0
PAA SF-Liner	NF	160	100,0**	160	99,4	160	99,4	90	100,0
Alphaliner	GFK	867	99,1	882	99,0	882	99,3	630	97,0
SAERTEX Liner	GFK	410	99,5	409	97,6	409	98,3	281	98,6
Insituform Schlauchliner (NL)	NF	54	100,0**	64	84,4	64	90,6	64	96,9
iMPREG Liner	GFK	192	97,9	198	99,5	198	97,5	147	100,0
Berolina Liner	GFK	174	98,9	174	97,7	174	97,7	133	70,7
Brandenburger Liner	GFK	200	100,0	200	91,0	200	93,5	116	93,1
Insituform iPlus Glass (NL)	GFK	30	90,0	30	93,3	30	70,0	30	60,0
Valeur moyenne			99,1		97,4		97,6		94,5

au-dessus ou équivalent à la valeur moyenne
 en dessous de la valeur moyenne
 * Valeurs prescrites suivant l'homologation DIBt (et/ou certificat KOMO et directive QUIK) ou indications du donneur d'ordre (statique et/ou formulaire de suivi des échantillons)
 ** sans découpe du film intégré
 GFK: Support fibres de verre
 NF: Support feutre aiguilleté

Tab. 7 : Résultats des tests et comparaison avec l'année précédente

Type de gaine	Étanchéité à l'eau Étanche dans % des tests			Module d'élasticité Valeur prescrite* atteinte dans % des tests			Résistance à la flexion Valeur prescrite* atteinte dans % des tests			Épaisseur de matériau Valeur prescrite* atteinte dans % des tests		
	2017	2016	+/-	2017	2016	+/-	2017	2016	+/-	2017	2016	+/-
Valeurs moyennes												
- de tous les échantillons	99,1	99,1	0,0 ↔	97,4	98,9	- 1,5 ↓	97,6	98,4	- 0,8 ↓	94,5	96,2	- 1,7 ↓
- GFK	99,0	99,1	- 0,1 ↓	97,7	99,3	- 1,6 ↓	97,7	98,4	- 0,7 ↓	93,9	95,9	- 2,0 ↓
- NF	100,0	99,5	+ 0,5 ↑	95,7	96,7	- 1,0 ↓	97,2	97,9	- 0,7 ↓	98,9	98,2	+ 0,7 ↑

GFK: Support fibres de verre
 NF: Support feutre aiguilleté
 * Valeurs prescrites suivant l'homologation DIBt (et/ou certificat KOMO et directive QUIK) ou indications du donneur d'ordre (statique et/ou formulaire de suivi des échantillons)