



# UmweltBau

Fachzeitschrift für Leitungsbau | Umwelttechnik

Tiré à part de



UmweltBau

Rapport 2008 de l'institut IKT sur les gaines

Qualité des gaines:

tendance incertaine





Rapport 2008 de l'institut IKT sur les gaines

Madame Tatjana Kijan (ingénieur d'essai) prépare un essai de résistance à la flexion avec la méthode 3 points

# Qualité des gaines: tendance incertaine

Alors qu'en 2007 une amélioration certaine des gaines pouvait être enregistrée sur un large front, en 2008 les progrès sont moins évidents et quelques reculs ont également été constatés. Quelles améliorations peuvent être apportées aux systèmes de gainage ?

**PAR DIPL.-ÖK. ROLAND W. WANIEK  
ET DIPL.-ING. DIETER HOMANN**

Ce cinquième rapport sur les gaines de l'institut neutre et indépendant IKT (institut pour l'infrastructure souterraine) se base sur l'analyse des résultats de près de 1400 échantillons de chantiers prélevés en Allemagne, aux Pays-Bas et en Suisse. Son objectif est d'apporter aux maîtres d'ouvrage une vision générale de

la qualité des réhabilitations obtenues sur différents chantiers.

## **Base des données**

Pour ce faire, la base de données gainages de l'IKT a été analysée pour l'année 2008. Les résultats totaux des entreprises ayant envoyé au moins 25 échantillons de gaine provenant de

cinq chantiers différents y sont représentés. Ces exigences ont été satisfaites par 20 entreprises ; quatre de plus que l'année dernière.

Dans 75% des cas, les maîtres d'ouvrage (ou leurs bureaux d'études) ont chargé l'IKT des essais en laboratoire des échantillons de gaine prélevés sur place. Seules 25% des demandes ont été effectuées par les entreprises de réhabilitation elles-mêmes (voir tableau 1).

**Tableau 1: Entreprises de réhabilitation et systèmes de gainage**

Entreprises de réhabilitation	Systèmes de gainage	Type de gainage	Nombre d'échantillons	Essai IKT commandé par	
				Entreprise de réhabilitation %	Maître d'ouvrage %
ARKIL INPIPE GmbH	Berolina Liner	PRV	60	3	97
Arpe AG (Schweiz)	Brandenburger Schlauchliner	PRV	31	0	100
Brandenburger Kanalsanierungs-GmbH	Brandenburger Schlauchliner	PRV	72	24	76
Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH	Saertex-Liner	PRV	170	63	37
Erles Umweltservice GmbH	Impreg-Liner	PRV	33	0	100
Frisch & Faust Tiefbau GmbH	Brandenburger Schlauchliner	PRV	30	3	97
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH	Insituform Schlauchliner Impreg-Liner	FA PRV	235 30*	0	100
Jeschke Umwelttechnik GmbH	Brandenburger Schlauchliner	PRV	88	0	100
Karl Weiss GmbH & Co. KG	Brandenburger Schlauchliner	PRV	52	67	33
Kleen GmbH	Saertex-Liner	PRV	69	13	87
KMG Pipe Technologies GmbH	Impreg-Liner	PRV	29	0	100
KS-Kanalsanierung GmbH	Brandenburger Schlauchliner	PRV	33	15	85
Linertec GmbH	Euroliner	PRV	34	53	47
NordiTube GmbH	UniLiner	FA	48	100	0
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	UniLiner	FA	30	27	73
Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung	Berolina Liner	PRV	100	26	74
TKT Troisdorfer Kanalsanierungstechnik GbR	Brandenburger Schlauchliner	PRV	47	19	81
U&W Umwelttechnik u. Wasserbau GmbH	Brandenburger Schlauchliner	PRV	122	16	84
Umwelttechnik Jenni GmbH (Schweiz)	Berolina Liner	PRV	35	0	100
van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (Pays Bas)	Brandenburger Schlauchliner	PRV	48	94	6
<b>Total</b>			<b>1.396</b>	<b>25</b>	<b>75</b>
PRV: Polyester Renforcé de fibres Verre FA: Feutre Aiguilleté * de quatre chantiers					

### Comparaison valeurs de consigne / valeurs réelles

L'institut de contrôle IKT analyse les caractéristiques mécaniques et l'étanchéité à l'eau des gaines à l'aide d'échantillons. Les valeurs réelles déterminées pour le coefficient d'élasticité et la résistance à la flexion sont comparées aux valeurs de consigne provenant de l'homologation DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik - Institut Allemand des Techniques du Bâtiment) ou, s'il le souhaite, aux valeurs de consigne indiquées par le maître d'ouvrage pour certains travaux particuliers.

Les valeurs de consigne de l'épaisseur de paroi sont déterminées en se fondant sur les calculs de structures ou sont spécifiées par le maître d'ouvrage. L'étanchéité à l'eau est déterminée selon les directives d'essai de l'APS. Le résultat ne peut être que «Imperméable» ou «Perméable». En cas d'essais multiples, le résultat utilisé est celui des derniers tests effectués par l'IKT.

### Aperçu des critères d'essais

<p><b>Coefficient d'élasticité (flexion à court terme)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les gaines doivent être en mesure de résister aux contraintes telles que celles engendrées par la nappe phréatique, la circulation routière, la poussée des terres</li> <li>Le coefficient d'élasticité est une valeur caractéristique pour la capacité de charge</li> <li>S'il est trop faible, la stabilité de la gaine peut être compromise</li> <li>Méthode d'essai : essai de résistance à la flexion avec la méthode 3 points selon DIN EN ISO 178 et DIN EN 13566-4</li> </ul> <p>→ Résultats : voir tableau 2</p>	<p><b>Épaisseur de paroi (épaisseur structurante moyenne)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur minimale est déterminée dans les calculs de structure</li> <li>L'épaisseur de paroi et le coefficient d'élasticité définissent ensemble la rigidité de la gaine</li> <li>Une épaisseur de paroi trop faible peut compromettre la stabilité</li> <li>Méthode d'essai : l'épaisseur structurante moyenne est mesurée selon DIN EN 13566-4 avec un pied à coulisse de précision</li> </ul> <p>→ Résultats : voir tableau 4</p>
<p><b>Résistance à la flexion (fb-σ à court terme)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elle représente le point de rupture de la gaine soumise à une trop grande tension</li> <li>Si la résistance à la flexion est trop faible, la gaine peut casser bien avant que la valeur de déformation admise ne soit atteinte</li> <li>Méthode d'essai : augmentation de charge, jusqu'à la rupture, en essai de résistance à la flexion avec la méthode 3 points; selon DIN EN ISO 178 et DIN EN 13566-4 (résistance à la flexion à court terme)</li> </ul> <p>→ Résultats : voir tableau 3</p>	<p><b>Imperméabilité à l'eau (selon les directives APS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Couper le film intérieur et retirer le film extérieur (le cas échéant)</li> <li>Répondre de l'eau colorée en rouge sur l'intérieur</li> <li>Appliquer un vide de 0,5 bar sur l'extérieur</li> <li>La gaine est perméable si l'eau traverse</li> <li>Durée de l'essai : 30 min</li> </ul> <p>→ Résultats : voir tableau 5</p>



**Tableau 2: Résultats d'essai de coefficient d'élasticité**

flexion à court terme

Entreprises de réhabilitation	2008		2007		Tendance
	Nbr. d'échantillons	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais	
Frisch & Faust Tiefbau GmbH	30	100,0 (100,0)	84,4 (57,1)	–	↑***
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH avec Impreg-Liner (PRV)	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. (Pays Bas)	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)	–	↓
<b>Moyenne</b>		<b>96,8</b>	<b>94,1</b>		<b>↑</b>
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 avec Insituform-Schlauchliner (FA)	233	86,3 (86,3)	88,7 (88,7)	–	↓
FLEER-TECH GmbH		–	60,9 (60,9)	–	–
Rose Kanal- und Umwelttechnik		–	97,1 (97,1)	–	–

\* Valeurs de consigne selon les données du maître d'ouvrage (calcul de structure ou fournies dans le formulaire d'accompagnement de l'échantillon)  
\*\* pas d'homologation DIBt  
\*\*\* autre système de gainage utilisé en 2008 qu'en 2007  
() Résultat par comparaison aux valeurs de consigne DIBt  
– Pas de résultat en raison du manque d'échantillons

**Tableau 3: Résultats d'essai de résistance à la flexion**fb-σ<sub>a</sub> court terme

Entreprises de réhabilitation	2008		2007		Tendance
	Nbr. d'échantillons	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais	
Erles Umweltservice GmbH	33	100,0 (100,0)	–	–	–
Frisch & Faust Tiefbau GmbH	30	100,0 (100,0)	77,9 (32,5)	–	↑***
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH avec Impreg-Liner (PRV)	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. (Pays Bas)	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)	–	↑
<b>Moyenne</b>		<b>92,9</b>	<b>92,5</b>		<b>↑</b>
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 avec Insituform-Schlauchliner (FA)	233	72,5 (83,3)	78,0 (78,0)	–	↓
FLEER-TECH GmbH		–	95,7 (95,7)	–	–
Rose Kanal- und Umwelttechnik		–	100,0 (100,0)	–	–

\* Valeurs de consigne selon les données du maître d'ouvrage (calcul de structure ou fournies dans le formulaire d'accompagnement de l'échantillon)  
\*\* pas d'homologation DIBt  
\*\*\* autre système de gainage utilisé en 2008 qu'en 2007  
() Résultat par comparaison aux valeurs de consigne DIBt  
– Pas de résultat en raison du manque d'échantillons

**Tableau 4: Résultats d'essai sur l'épaisseur de paroi**  
épaisseur structurante moyenne selon DIN EN 13566-4

Entreprises de réhabilitation	2008		2007	Tendance
	Nbr. d'échantillons	Val. de consigne* atteinte dans ...% de essais	Val. de consigne* atteinte dans ...% de essais	
Jeschke Umwelttechnik GmbH	86	100,0	98,7	↑
Kleen GmbH	69	100,0	–	–
Linertec GmbH	34	100,0	100,0	↔
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH avec Insituform-Schlauchliner (FA)	225	99,6	97,1	↑
NordiTube GmbH	48	97,9	84,6	↑
van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (Pays Bas)	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 avec Impreg-Liner (PRV)	30	93,3	–	–
<b>Moyenne</b>		<b>92,1</b>	<b>87,8</b>	<b>↑</b>
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	–

\* Valeurs de consigne selon les données du maître d'ouvrage (calcul de structure ou fournies dans le formulaire d'accompagnement de l'échantillon)  
 \*\* autre système de gainage utilisé en 2008 qu'en 2007  
 – Pas de résultat en raison du manque d'échantillons

**Tableau 5: Résultats d'essai d'imperméabilité à l'eau**  
selon les directives APS

Entreprises de réhabilitation	2008		2007	Tendance
	Nbr. d'échantillons	imperméable à l'eau dans ...% des essais	imperméable à l'eau dans ...% des essais	
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. (Pays Bas)	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 avec Impreg-Liner (PRV)	30	93,3	–	–
<b>Moyenne</b>		<b>92,6</b>	<b>93,8</b>	<b>↓</b>
Frisch & Faust Tiefbau GmbH	30	90,0	97,4	↓**
KMG Pipe Technologies GmbH	29	89,7	75,0	↑**
Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH avec Insituform-Schlauchliner (FA) a) selon les directives d'essai APS b) en s'appuyant sur les directives d'essai APS avec, en partie, des pressions et des durées d'essai réduites*	214 18	68,7 94,4	70,8 92,0	↓ ↑
Rainer Kiel Kanalsanierung GmbH	30	50,0	–	–
FLEER-TECH GmbH		–	86,1	–
Rose Kanal- und Umwelttechnik		–	100,0	–

– Pas de résultat en raison du manque d'échantillons  
 \* sur demande d'un maître d'ouvrage particulier  
 \*\* autre système de gainage utilisé en 2008 qu'en 2007



L'épaisseur de paroi d'une gaine est mesurée avec un pied à coulisse de précision



Contrôle d'étanchéité : de l'eau teintée en rouge est répandue sur la surface intérieure de la gaine



Contrôle d'étanchéité : gaine imperméable



Contrôle d'étanchéité : gaine perméable

Tableau 6: Résultats d'essai par type de gaine

Type de gaine	Système de gainage	Imperméabilité à l'eau		coefficient d'élasticité		Résistance à la flexion		Épaisseur de paroi	
		Nbr. d'échantillons	imperméable à l'eau** dans ...% des essais	Nbr. d'échantillons	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais	Nbr. d'échantillons	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais	Nbr. d'échantillons	Val. de consigne* atteinte dans ...% des essais
PRV	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
FA	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
<b>Moyenne</b>			<b>92,6</b>		<b>96,8</b>		<b>92,9</b>		<b>92,1</b>
		supérieure à la moyenne							
		inférieure à la moyenne							
		PRV: Polyester Renforcé de fibres Verre							
		FA: Feutre Aiguilleté							
		* Valeurs de consigne selon les données du maître d'ouvrage (calcul de structure ou fournies dans le formulaire d'accompagnement de l'échantillon)							
		** selon les directives d'essai de l'APS							

### Comparaison aux résultats de l'année dernière

Comparées à 2007, les valeurs moyennes de coefficient d'élasticité, résistance à la flexion et épaisseur de paroi font état d'une légère amélioration en 2008. Elles augmentent en moyenne de 4,3 points de pourcentage (%P).

Seule la résistance à la flexion des gaines en feutre aiguilleté accuse un recul de 5%P (cf. tableau 7).

On notera la tendance à la hausse manifeste des épaisseurs de paroi, point faible des gaines PRV les années précédentes. Certes, le taux de réussite des gaines PRV reste encore loin derrière celui des gaines FA, cependant,

les entreprises de réhabilitation se sont focalisées sur ce point et ont pu obtenir une augmentation de 5%P.

Le niveau moyen de qualité concernant l'imperméabilité à l'eau est en léger recul (-1,2%P). L'année dernière on pouvait encore constater une amélioration importante de 5%P, voire de 7%P pour les feutres aiguilletés. En revanche,

Tableau 7: Résultats comparés à ceux de l'année dernière

Type de gaine	imperméable à l'eau** dans ...% des essais			Coefficient d'élasticité* Val. de consigne atteinte dans ...% des essais			Résistance à la flexion* Val. de consigne atteinte dans ...% des essais			Épaisseur de paroi* Val. de consigne atteinte dans ...% des essais		
	2008	2007	+/-	2008	2007	+/-	2008	2007	+/-	2008	2007	+/-
<b>Moyennes</b>												
• de tous les échantillons	92,6	93,8	-1,2 ↓	96,8	94,1	+2,7 ↑	92,9	92,5	+0,4 ↑	92,1	87,8	+4,3 ↑
• PRV	98,3	98,5	-0,2 ↓	99,0	97,4	+1,6 ↑	97,0	96,0	+1,0 ↑	90,1	85,1	+5,0 ↑
• FA	71,6	77,4	-5,8 ↓	89,2	86,0	+3,2 ↑	78,8	84,1	-5,3 ↓	98,7	94,2	+4,5 ↑
PRV:	Polyester Renforcé de fibres Verre											
FA:	Feutre Aiguilleté											
* Valeurs de consigne selon les données du maître d'ouvrage (calcul de structure ou fournies dans le formulaire d'accompagnement de l'échantillon)												
** selon les directives d'essai de l'APS												

en 2008, les gaines PRV restent quasiment au niveau de l'année précédente avec -0,2%P, tandis que les gaines en feutre aiguilleté enregistrent une chute de -5,8%P.

### Une amélioration des systèmes de gainage est-elle possible ?

D'une manière générale, le rapport IKT-Liner-Report dénote un niveau total de qualité satisfaisant pour l'année 2008. Les résultats d'essai de coefficient d'élasticité se distinguent tout particulièrement avec une amélioration moyenne de près de 97%. Cependant, les trois autres critères, résistance à la flexion, épaisseur de paroi et imperméabilité à l'eau, ne sont pas loin derrière avec en moyenne près de 93% de réussite aux essais.

Avons nous atteint le seuil des possibilités ? Ces valeurs moyennes, en augmentation constante depuis plusieurs années, peuvent-elles encore être améliorées ?

Une analyse plus approfondie des différents matériaux de support indique dans quels do-

maines certains perfectionnements sont encore possibles :

- Tandis que les gaines PRV affichent un taux de réussite de 97 à 99% pour les essais en laboratoire d'imperméabilité, de coefficient d'élasticité et de résistance à la flexion, les gaines en feutre aiguilleté n'atteignent respectivement que 72, 89 et 79%.
- À l'opposé, pour les épaisseurs de paroi, ce sont les gaines en feutre aiguilleté qui, avec 99%, l'emporte sur les gaines PRV, ces dernières ne dépassant pas 90%.

Ceci montre à l'évidence qu'une amélioration notable ne peut plus être attendue pour les critères d'imperméabilité à l'eau, de coefficient d'élasticité et de résistance à la flexion des gaines PRV ; tandis que pour les gaines en feutre aiguilleté les sommets n'ont pas encore été atteints. En ce qui concerne les épaisseurs de parois, c'est le contraire qui prévaut.

La qualité d'installation des gaines PRV et en feutre aiguilleté doit encore s'améliorer pour satisfaire aux exigences des maîtres d'ouvrage qui ont de bonnes raisons d'être critiques à cet

égard. Les fabricants doivent donc apporter des innovations techniques réelles pour convaincre le marché dans les années avenir.

Les contrôles de qualité et les réceptions de garantie futurs montreront dans quelle mesure la diminution des exigences ou les fonctionnalités supplémentaires pour les composants de gaine existants seront capables d'apporter de tels résultats.

Monsieur Roland W. Waniek  
(ingénieur économiste)

Monsieur Dieter Homann (ingénieur civil)  
IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur  
(Institut pour les Infrastructures Souterraines)  
Société déclarée d'utilité publique

Exterbruch 1

45886 Gelsenkirchen

Tél. : 0209 17806-0

Courriel : info@ikt.de

Site Internet : www.ikt.de

 Brandenburger

## Gainage Brandenburger

*La technique de pointe avec durcissement aux UV, pour la réhabilitation rapide et respectueuse de l'environnement de canalisations de section circulaire DN 150 - 1000 et ovoïde 200/300 - 800/1200. Plus de 2,0 millions de mètres de liners installés dans 26 pays depuis 1993.*

*Un procédé tout en un qui a fait ses preuves : production de liners, équipement, technique, service & assistance.*

### Liner tubulaire

- en complexe de fibres de verre
- réalisé sans couture, à résistance élevée et durable
- répartition uniforme de la résine par une imprégnation spéciale
- fabriqué en usine en utilisant des fibres de verre E-CR Advantex® et des résines spéciales
- gestion d'assurance-qualité suivant DIN EN ISO 9001:2000

### Équipement UV BLUETEC®

- durcissement de résine ultra-rapide au moyen de plusieurs niveaux de puissance 400/600/1000 W pour différents diamètres
- nouvelles lampes UV à puissance plus élevée
- contrôle de qualité permanent et enregistrement au moyen du logiciel de commande Reline Control 3.0
- différents types d'équipements UV pour des conditions diverses de chantier

Brandenburger Liner GmbH & Co. KG  
Taubensuhlstraße 6  
D - 76829 Landau/Pfalz  
Tél. +49 63 41/ 51 04 -0  
Fax +49 63 41/ 51 04 -155  
Courriel: info@brandenburger.de

[www.brandenburger.de](http://www.brandenburger.de)



Neutre  
Indépendant  
D'utilité publique

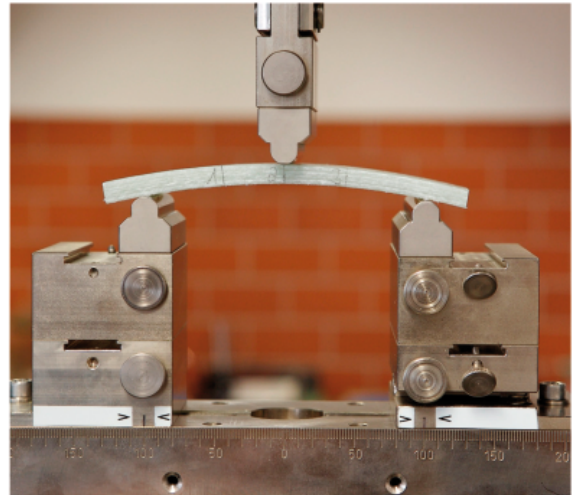


IKT - Institut pour les Infrastructures Souterraines

Dest. :

IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur  
Exterbruch 1  
D- 45886 Gelsenkirchen (Allemagne)

## Essai liner



par Fax: +49 209 17806-88

— **Demande d'offre sans engagement d'essai d'échantillons de liners pour :**

Désignation des mesures de construction : \_\_\_\_\_

Nombre probable d'échantillons de liners : \_\_\_\_\_

Date probable des travaux : \_\_\_\_\_

### Essais standards

- Imperméabilité à l'eau (Spécification d'essais APS)
- Essai de résistance à la flexion à trois points (DIN EN 13566-4 et ISO 178) (coefficient E, résistance à la flexion, épaisseur de paroi inclus.)
- 24 h tendance au fluage (EN ISO 899-2)

### Essais élargis

- Teneur en styrène résiduel (DIN 53394-2)
- Spectroscopie IR pour déterminer le type de résine
- Teneur en verre et agents d'allongement (EN ISO 1172)
- Poids spécifique / densité (DIN EN ISO 1183)
- Analyse DSC, voire DDK (DIN 53765)

Client : \_\_\_\_\_

Interlocuteur : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Téléphone et fax : \_\_\_\_\_

E-Mail : \_\_\_\_\_

Nous avons encore des questions ! N'hésitez pas à nous appeler :