

SYSTÈMES DE CANALISATION EN GRÈS –  
POUR LA POSE EN TRANCHÉE OUVERTE.  
SOLIDES. DURABLES. PORTEURS D'AVENIR.



## STEINZEUG-KERAMO

SITES	Allemagne : Frechen et Bad Schmiedeberg Belgique : Hasselt Pays-Bas : Belfeld
EFFECTIF	530 personnes au total
PRODUITS	Tuyaux et raccords en grès, regards et accessoires
MARCHÉS	Europe Moyen et Extrême-Orient Outre-mer

# CONVAINCANTES DE BOUT EN BOUT. LES SOLUTIONS DE STEINZEUG-KERAMO.

Filiale de Wienerberger AG, la société Steinzeug-Keramo GmbH est le plus grand fabricant européen de tuyaux et de raccords en grès pour l'évacuation des eaux usées. Nous possédons en tout quatre sites de production : deux en Allemagne, un en Belgique et un autre aux Pays-Bas. Nos produits sont utilisés dans le monde entier.

Nous fabriquons des tuyaux et des raccords en grès vitrifiés certifiés Cradle to Cradle® de toute première qualité au moyen de procédés techniques à la pointe de la modernité. De la sorte, nous garantissons sécurité, fiabilité et rentabilité pour l'évacuation des eaux usées. En effet, nos solutions systèmes satisfont les exigences les plus sévères en matière de respect de l'environnement, de durabilité et de durée de vie : depuis l'extraction de la matière première naturelle (l'argile) au recyclage intégral des matériaux en passant par leur transformation efficace dans des installations de production de haute technologie, le montage dans les règles de l'art des produits et leur durée de service de plus de cent ans.

## Service direct et en ligne...

INFOPOOL CALCULATEUR DE LA STATIQUE	INFOPOOL CALCULATEUR DE MANCHETTE	MATÉRIEL D'INFORMATION	FORMATIONS / SÉMINAIRES
INFOPOOL CALCULATEUR HYDRAULIQUE	INFOPOOL CALCULATEUR DE REGARD	DOCUMENTATION TECHNIQUE – PLANIFICATION – EXÉCUTION DES TRAVAUX	CATALOGUE DES PRESTATIONS

Nous épaulons nos clients et partenaires, nous engageons pour leur projet, les accompagnons à toutes les étapes de leur chantier et répondons à toutes leurs questions se rapportant aux canalisations. Ce concept de service complet est promu par nos collaborateurs spécialisés dans le monde entier.

- Interlocuteurs régionaux
- Conseil personnalisé sur le chantier
- Système d'information entièrement disponible en ligne

Pour découvrir ces prestations de service, rendez-vous sur notre site Internet : [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com).

## TABLE DES MATIÈRES

<b>KERABASE</b>	Tuyaux .....	5
<b>CHARGE NORMALE</b>	Coudes .....	9
	Branchements .....	10
	Couvercles .....	13
	Pièces d'articulation .....	14
	Caniveaux .....	16
	Raccords spéciaux .....	17
<hr/>		
<b>KERAPRO</b>	Tuyaux .....	18
<b>HAUTE CHARGE</b>	Coudes, branchements .....	22
	Branchements .....	23
	Branchements, couvercles .....	24
	Pièces d'articulation .....	25
<hr/>		
<b>KERAPORT</b>	Regards .....	28
<b>GAMME DE REGARDS</b>		
<hr/>		
<b>KERAMAT</b>	Accessoires d'origine .....	30
<b>ACCOUPLLEMENT EN CÉRAMIQUE</b>	Accouplement en céramique .....	33
	Bagues d'étanchéité .....	34
	Éléments d'étanchéité .....	35
<hr/>		
<b>BASES</b>	Les principes fondamentaux de la planification .....	36
<hr/>		
<b>EXÉCUTION DES TRAVAUX</b>	Livraison .....	40
	Déchargement et transport, stockage .....	42
	Pose .....	43
	Logement et encastrement .....	44
	Compactage et colmatage .....	47
	Accessoires requis .....	48
<hr/>		
<b>ESSAI</b>	Règles .....	51
<hr/>		
<b>GRÈS COMPACT</b>	Certificats .....	54
	Une référence à redécouvrir .....	55
	Propriétés du matériau .....	56
	Infopool .....	57
<hr/>		
<b>CRADLE TO CRADLE®</b>	Nos produits sont certifiés .....	58

## KERABASE CHARGE NORMALE

Tuyaux et raccords à collet pour réseaux d'assainissement communaux et industriels

Nos solutions systèmes vous offrent tout ce dont vous avez besoin. Elles vous permettent

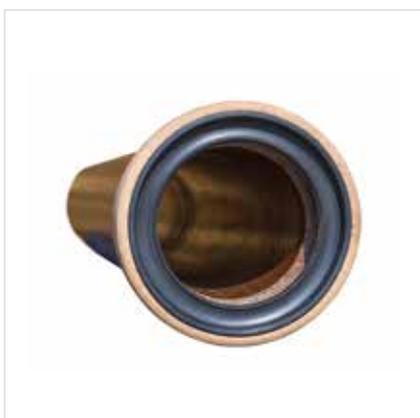
- une planification fiable
- un calcul sûr
- une construction durable

# TUYAUX

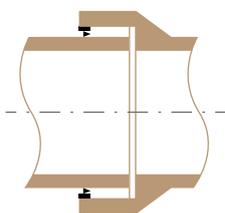
Vernissage des tuyaux

## Tuyaux KeraBase de DN 100 à DN 600 – Charge normale

Dotés soit d'un collet L (système d'assemblage F) soit d'un collet K et S (système d'assemblage C)

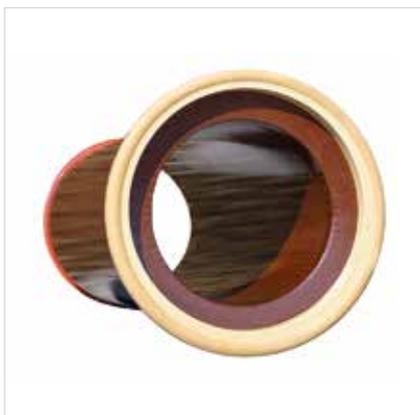


Le collet L comporte un joint profilé qui sert à centrer l'about. Il est fabriqué dans un matériau étanche en SBR et EPDM.

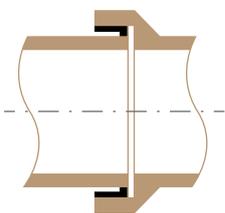


### Collet L

Pour système d'assemblage F -  
Vernis interne et externe



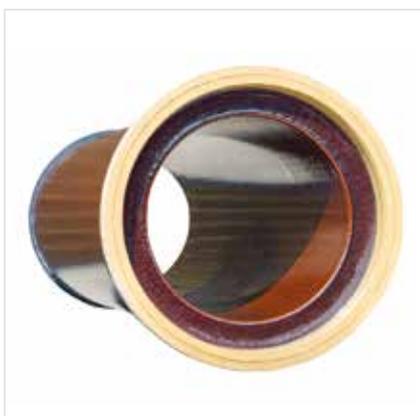
Le collet K se compose d'un joint de compensation dans le collet (polyuréthane rigide) et d'une bague d'étanchéité sur l'about (polyuréthane souple).



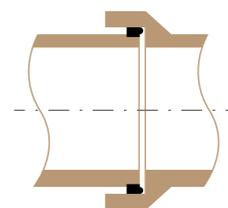
### Collet K

Pour système d'assemblage C -  
Vernis interne et externe

Les raccords tubulaires avec collet S sont pourvus d'un joint d'étanchéité céramique/caoutchouc. Après la cuisson, le collet et l'about sont rectifiés avec grande précision aux dimensions requises. Une bague d'étanchéité en EPDM est prémontée sur l'about à l'usine.



Collet S DN 200, non vernissé à l'extérieur



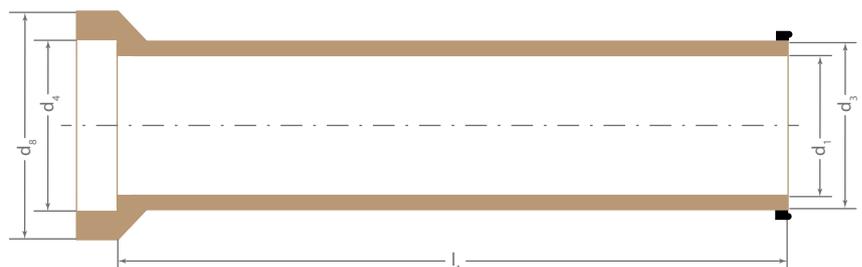
### Collet S

Pour système d'assemblage C - Vernis interne et externe (verniss interne DN 200)

## Tuyaux KeraBase – Charge normale

Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Diamètre du tuyau		Diamètre du collet		Longueur	Poids	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge
			intérieur $d_1$	extérieur $d_3$	intérieur $d_4$	extérieur $d_8$				
DN			mm	mm	mm	max. mm	$l_1$ cm	kg/m	FN kN/m	
100	L	F	100 ± 4,0	131 ± 1,5	–	200	125	15	34	34
125	L	F	126 ± 4,0	159 ± 2,0	–	230	125	19	34	34
150	L	F	151 ± 5,0	186 ± 2,0	–	260	100	24	34	34
150	L	F	151 ± 5,0	186 ± 2,0	–	260	150	24	34	34
200	L	F	200 ± 5,0	242 ± 3,0	–	340	100	37	32	160
200	L	F	200 ± 5,0	242 ± 3,0	–	340	150	37	32	160
200	L	F	200 ± 5,0	242 ± 3,0	–	340	250	37	40	200
200	K	C	200 ± 5,0	242 ± 5,0	260 ± 0,5	340	200	37	40	200
200	S	C	200 ± 5,0	242 ± 5,0	260 ± 0,5	340	250	37	40	200
250	K	C	250 ± 6,0	299 ± 6,0	317,5 ± 0,5	400	200	53	40	160
250	K	C	250 ± 6,0	299 ± 6,0	317,5 ± 0,5	400	250	53	40	160
250	S	C	250 ± 6,0	299 ± 6,0	317,5 ± 0,5	400	250	53	40	160
300	K	C	300 ± 7,0	355 ± 7,0	371,5 ± 0,5	470	200	72	48	160
300	K	C	300 ± 7,0	355 ± 7,0	371,5 ± 0,5	470	250	72	48	160
300	S	C	300 ± 7,0	355 ± 7,0	371,5 ± 0,5	470	250	72	48	160
350	K	C	348 ± 7,0	417 ± 7,0	433,5 ± 0,5	525	200	101	56	160
400	K	C	398 ± 8,0	486 ± 8,0	507,5 ± 0,5	620	250	136	64	160
400	S	C	398 ± 8,0	486 ± 8,0	507,5 ± 0,5	620	250	136	64	160
500	K	C	496 ± 9,0	581 ± 9,0	605 ± 0,5	730	250	174	60	120
500	S	C	496 ± 9,0	581 ± 9,0	605 ± 0,5	730	250	174	60	120
600	K	C	597 ± 12,0	687 ± 12,0	720 ± 0,5	860	250	230	57	95
600	S	C	597 ± 12,0	687 ± 12,0	720 ± 0,5	860	250	230	57	95

Longueurs spéciales disponibles sur demande.



Tuyau à collet S

# RACCORDS



Raccords à la sortie du four



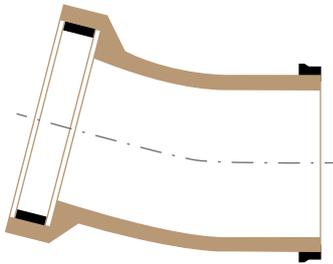
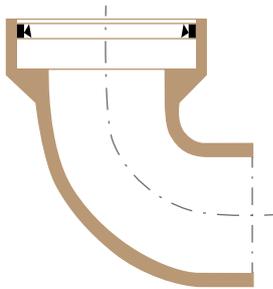
Coude KeraBase de 15° – Charge normale



Coude KeraBase de 30° – Charge normale



Coude KeraBase de 90° – Charge normale

Coude de 15°  
avec collet KCoude de 90°  
avec collet L

### Coudes KeraBase – Charge normale

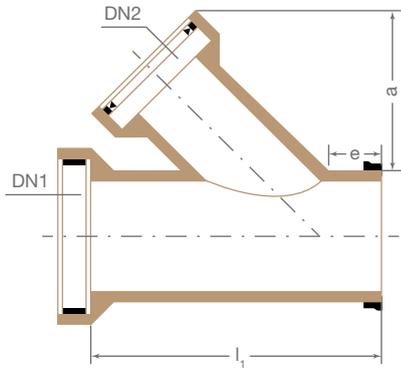
Section de passage nominale	Spécification	Collet	Système d'assemblage	Poids	Indice de capacité de charge
DN	Coude			kg/pce	
100	15° ± 3°	L	F	6	34
100	30° ± 4°	L	F	6	34
100	45° ± 5°	L	F	6	34
100	90° ± 5°	L	F	6	34
125	15° ± 3°	L	F	7	34
125	30° ± 4°	L	F	7	34
125	45° ± 5°	L	F	7	34
125	90° ± 5°	L	F	7	34
150	15° ± 3°	L	F	10	34
150	30° ± 4°	L	F	10	34
150	45° ± 5°	L	F	10	34
150	90° ± 5°	L	F	10	34
200	15° ± 3°	L	F	15	200
200	15° ± 3°	K	C	15	200
200	30° ± 4°	L	F	15	200
200	30° ± 4°	K	C	15	200
200	45° ± 5°	L	F	15	200
200	45° ± 5°	K	C	15	200
200	90° ± 5°	L	F	15	200
200	90° ± 5°	K	C	15	200
250	15° ± 3°	K	C	25	160
250	30° ± 4°	K	C	25	160
250	45° ± 5°	K	C	25	160
300	15° ± 3°	K	C	37	160
300	30° ± 4°	K	C	37	160
300	45° ± 5°	K	C	37	160



Branchement KeraBase de 45° – Charge normale



Exemple de montage : coude KeraBase de 45° - Charge normale



Branchement 45°

Branchement KeraBase de 45° – Charge normale

Section de passage nominale	Spécification	Section de tubulure	Collet	Système d'assemblage	Dimensions		Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
					e	a			
DN 1	Coude	DN 2	DN 1 DN 2	DN 1 DN 2	min.	max.	$l_1$	kg/pce	
	$\pm 5^\circ$				mm	mm	cm		
100	45°	100	LL	FF	70	240	40	12	34/34
125	45°	100	LL	FF	70	240	40	15	34/34
125	45°	125	LL	FF	70	260	40	15	34/34
150	45°	100	LL	FF	75	240	40	16	34/34
150	45°	125	LL	FF	75	260	40	18	34/34
150	45°	150	LL	FF	75	270	50	20	34/34
200	45°	150	LL	FF	85	270	50	32	200/34
200	45°	150	KL	CF	85	350	50	32	200/34
200	45°	200	LL	FF	85	370	60	40	200/200
200	45°	200	KK	CC	85	370	60	40	200/200
250	45°	150	KL	CF	85	350	50	41	160/34
250	45°	200	KL	CF	85	370	60	48	160/200
250	45°	200	KK	CC	85	370	60	48	160/200
300	45°	150	KL	CF	85	350	50	49	160/34
300	45°	200	KL	CF	85	370	60	60	160/200
300	45°	200	KK	CC	85	370	60	60	160/200

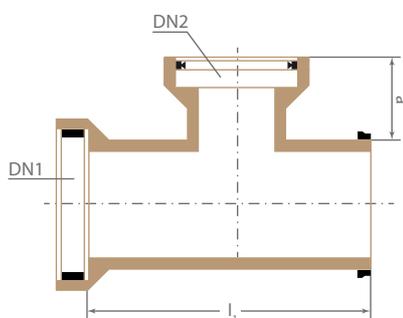
Les dimensions z et a sont données à titre indicatif. Les autres dimensions et la résistance à l'écrasement sont identiques à celles des tuyaux. La tubulure du branchement est exécutée toujours de manière à supporter une charge normale.



Branchement KeraBase de 90° – Charge normale



Fabrication : branchement KeraBase de 90°



Branchement de 90°

## Branchement KeraBase de 90° – Charge normale

Section de passage nominale	Spécification	Section de tubulure	Collet	Système d'assemblage	Dimensions	Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
DN 1	Coude	DN 2	DN 1 DN 2	DN 1 DN 2	a max.	$l_1$ cm	kg/pce	
	± 5°				mm			
125	90°	125	LL	FF	160	40	15	34/34
150	90°	150	LL	FF	160	50	18	34/34
200	90°	150	LL	FF	170	50	32	200/34
200	90°	150	KL	CF	170	60	32	200/34
200	90°	200	LL	FF	180	60	40	200/200
200	90°	200	KK	CC	180	60	40	200/200
250	90°	150	KL	CF	170	50	41	160/34
250	90°	200	KL	CF	180	60	48	160/200
250	90°	200	KK	CC	180	60	48	160/200
300	90°	150	KL	CF	170	50	49	160/34
300	90°	200	KL	CF	180	60	60	160/200
300	90°	200	KK	CC	180	60	60	160/200

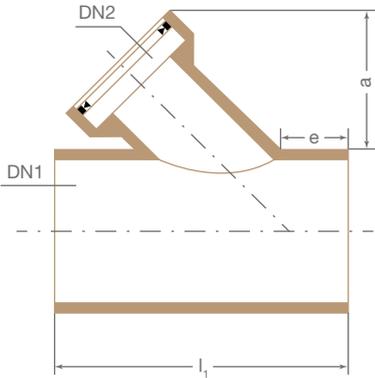
Les dimensions z et a sont données à titre indicatif. Les autres dimensions et la résistance à l'écrasement sont identiques à celles des tuyaux. La tubulure du branchement est exécutée toujours de manière à supporter une charge normale.



Branchements de réparation KeraBase – Charge normale



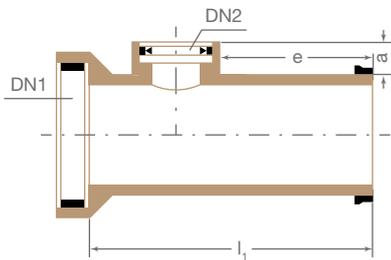
Branchement compact KeraBase – Charge normale



Branchements de réparation 45°

**Branchements de réparation KeraBase de 45°**

Section de passage nominale	Spécification	Section de tubulure	Collet	Système d'assemblage	Dimensions	Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
DN 1	Coude ± 5°	DN 2			a max. mm	l <sub>1</sub> cm	kg/pce	
150	45°	150	L	F	270	50	17	34/34
200	45°	150	L	F	320	60	25	200/34
250	45°	150	L	F	370	60	34	160/34
300	45°	150	L	F	370	60	42	160/34



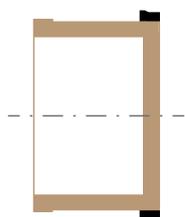
Branchement compact de 90°

**Branchement compact KeraBase de 90° – Charge normale**

Section de passage nominale	Spécification	Section de tubulure	Collet	Système d'assemblage	Dimensions	Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
DN 1	Coude ± 5°	DN 2			a max. mm	l <sub>1</sub> cm	kg/pce	
350	90°	150	KL	CF	70	100	68	160/34
350	90°	200	KL	CF	80	100	70	160/200
400	90°	150	KL	CF	70	100	145	160/34
400	90°	200	KL	CF	80	100	145	160/200
500	90°	150	KL	CF	70	100	190	120/34
500	90°	200	KL	CF	80	100	190	120/200
600	90°	150	KL	CF	70	100	258	95/34
600	90°	200	KL	CF	80	100	258	95/200



Couvercle KeraBase – Charge normale



Couvercle à collet de type K

### Couvercle KeraBase – Charge normale

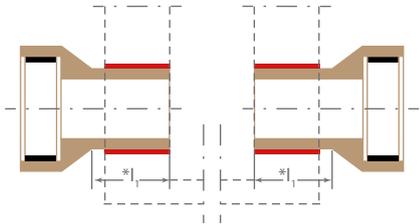
Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Poids	Indice de capacité de charge
DN			kg/pce	
100	L	F	1	34
125	L	F	2	34
150	L	F	3	34
200	L	F	4	200
200	K	C	4	200
250	K	C	5	160
300	K	C	6	160
400	K	C	15	160



Presse de façonnage automatique pour branchements



Pièce médiane à collet KeraBase – Charge normale



Pièce médiane à collet (GE)

Pièce médiane à collet KeraBase – Charge normale

Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Poids	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge
DN			kg/pce	FN kN/m	
150	L	F	10	34	34
200	L	F	14	40	200
200	K	C	14	40	200
250	K	C	20	40	160
300	K	C	31	48	160
350	K	C	37	56	160
400	K	C	61	64	160
500	K	C	84	60	120
600	K	C	118	57	95

\* l<sub>1</sub> (longueur de fût) de 25 cm minimum. Longueurs spéciales disponibles sur demande.



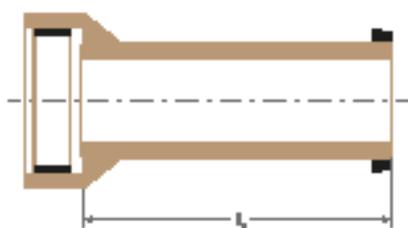
Déchargement des pièces moulées cuites



Pièce d'articulation en amont KeraBase – Charge normale



Pièce d'articulation en amont KeraBase – Charge normale

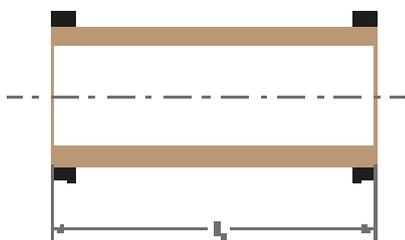


Pièce d'articulation en amont (GZ)

## Pièce d'articulation en amont KeraBase – Charge normale

Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Longueur	Poids	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge
DN			$l_1$ cm	kg/pce	FN kN/m	
150	L	F	60	19	34	34
200	L	F	60	25	40	200
200	K	C	60	25	40	200
250	K	C	60	41	40	160
300	K	C	60	56	48	160
350	K	C	75	83	56	160
400	K	C	75	115	64	160
500	K	C	75	146	60	120
600	K	C	75	197	57	95

## Pièce d'articulation en aval KeraBase – Charge normale



Pièce d'articulation en aval (GA)

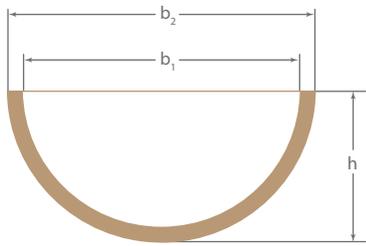
Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Longueur	Poids	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge
DN			$l_1$ cm	kg/pce	FN kN/m	
150	L	F	60	16	34	34
200	L	F	60	24	40	200
200	K	C	60	24	40	200
250	K	C	60	34	40	160
300	K	C	60	45	48	160
350	K	C	75	71	56	160
400	K	C	75	95	64	160
500	K	C	75	117	60	120
600	K	C	75	160	57	95



Caniveau KeraBase demi-cylindrique – Charge normale



Caniveau KeraBase 1/3 section – Charge normale

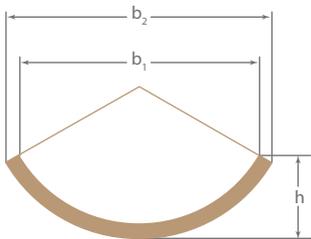


Caniveau demi-cylindrique

**Caniveau KeraBase demi-cylindrique – Charge normale**

Section de passage nominale	Largeur en gueule		Hauteur	Longueur	Poids
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>			
DN	mm	mm	h max. mm	l <sub>1</sub> cm	kg/pce
150	150 +5/-1	186 +5/-1	93	100	10
200*	200 +5/-1	242 +5/-1	121	100	15
250*	250 +/-4	299 +/-4	148	100	24
300	300 +/-5	355 +/-5	176	100	31
350	348 +/-6	417 +/-6	209	100	38
400	400 +8/-4	486 +8/-4	243	100	48
500	496 +9/-5	581 +9/-5	310	100	65
600	597 +12/-8	687 +12/-8	343	100	104

\* Autres dimensions disponibles sur demande.



Cunette

**Caniveau KeraBase 1/3 section – Charge normale**

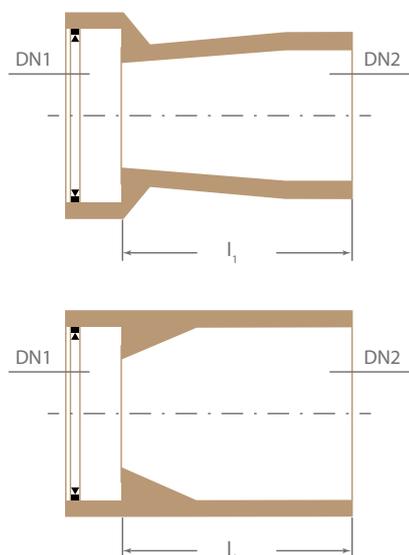
Section de passage nominale	Largeur en gueule		Hauteur	Longueur	Poids
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>			
DN	mm	mm	h max. mm	l <sub>1</sub> cm	kg/pce
250	217 +4/1	259 +4/1	87	50	6
300	260 +5/-2	307 +5/-2	103	50	9
400	350 +5/-3	421 +5/-3	142	50	14
500	430 +6/-3	503 +6/-3	167	50	25
600	517 +8/-5	517 +8/-5	194	50	27



Pièce de transition KeraBase – Charge normale



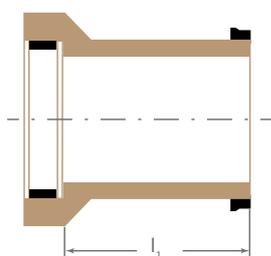
Pièce d'articulation spéciale KeraBase – Charge normale



Pièce de transition

### Pièce de transition KeraBase – Charge normale

Section de passage nominale		Collet	Système d'assemblage	Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
DN 1	DN 2					
				$l_1$ cm	kg/pce	
100	125	L	F	25	6	34/34
100	150	L	F	25	7	34/34
125	150	L	F	25	8	34/34
150	200	L	F	25	11	34/200
150	200	LK	FC	25	11	34/200
200	250	LK	FC	25	15	200/160
200	250	KK	CC	25	15	200/160
250	300	KK	CC	25	21	160/160



Pièce d'articulation spéciale

### Pièces d'articulation spéciales KeraBase

pour relier des pièces d'indices de capacité de charge différents

Pièce d'articulation spéciale N/H, about mâle N, about femelle H. Pour relier des éléments haute charge à des pièces conçues pour des charges normales (de même section de passage nominale), nous proposons les pièces de transition suivantes : DN 200 H / 200 N et DN 250 H / 250 N. Les dimensions sont à lire de la manière suivante : about femelle raccordé à l'élément haute charge (H) / about mâle assemblé à la conduite de charge normale (N). La longueur type est de 0,25 m ( $\pm 10$  mm).

# TUYAUX

A photograph of an industrial facility, likely a wastewater treatment plant. In the foreground, there are several large, vertical, grey pipes. In the background, there are more pipes, some wrapped in silver insulation, and a brick wall. The scene is lit with dramatic, low-key lighting, creating strong shadows and highlights.

## KERAPRO HAUTE CHARGE

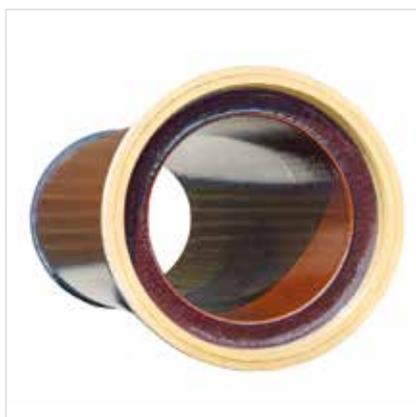
Tuyaux à collet répondant à des exigences particulières : pour réseaux d'assainissement communaux et industriels

Coup d'œil sur le séchage.  
Conduites debout.

## KERAPRO – HAUTE CHARGE | Tuyaux



Tuyau KeraPro / Collet de type K – Haute charge

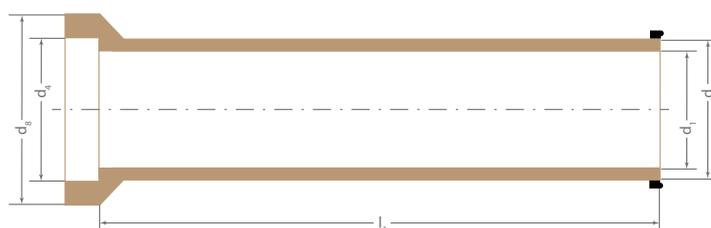


Tuyau KeraPro / Collet de type S – Haute charge

## Tuyaux KeraPro – Haute charge

Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Diamètre du tuyau		Diamètre du collet		Longueur	Poids	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge
			intérieur $d_1$	extérieur $d_3$	intérieur $d_4$	extérieur $d_8$ max.				
DN			mm	mm	mm	mm	cm	kg/m	FN	
200	K	C	200 ± 5,0	254 ± 5,0	275 ± 0,5	360	200	43	48	240
200	K	C	200 ± 5,0	254 ± 5,0	275 ± 0,5	360	250	43	48	240
200	S	C	200 ± 5,0	254 ± 5,0	275 ± 0,5	360	250	43	48	240
250	K	C	250 ± 6,0	318 ± 6,0	341,5 ± 0,5	440	250	75	60	240
250	K	S	250 ± 6,0	318 ± 6,0	341,5 ± 0,5	440	250	75	60	240
300	K	C	300 ± 7,0	376 ± 7,0	398,5 ± 0,5	510	250	100	72	240
300	K	S	300 ± 7,0	376 ± 7,0	398,5 ± 0,5	510	250	100	72	240
400	K	C	398 ± 8,0	492 ± 8,0	515,5 ± 0,5	620	250	152	80	200
400	K	S	398 ± 8,0	492 ± 8,0	515,5 ± 0,5	620	250	152	80	200
450	K	C	447 ± 8,0	548 ± 8,0	479 ± 0,5	720	200	196	72	160
500	K	C	496 ± 9,0	609 ± 9,0	637 ± 0,5	790	250	230	80	160
500	K	S	496 ± 9,0	609 ± 9,0	637 ± 0,5	790	250	230	80	160
600	K	C	597 ± 12,0	725 ± 12,0	758 ± 0,5	930	250	326	96	160
600	K	S	597 ± 12,0	725 ± 12,0	758 ± 0,5	930	250	326	96	160
700	K	C	694 ± 12,0	862 ± 12,0	892 ± 0,5	1106	250	468	140	200
800	K	C	792 ± 12,0	964 ± 12,0	1001,5 ± 0,5	1209	250	548	128	160
900	K	C	891 ± 14,0	1084 ± 14,0	1119,5 ± 0,5	1322	200	675	108	120
1000	K	C	1056 ± 15,0	1273 ± 15,0	1302,5 ± 0,5	1500	200	895	120	120

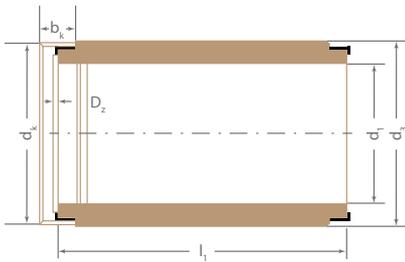
Longueurs spéciales disponibles sur demande.



Tuyau à collet S



Tuyau KeraPro – Haute charge



Tuyaux

**Tuyaux KeraPro – Haute charge**  
avec bague d'assemblage prémontée en acier inoxydable V4A (1.4571)

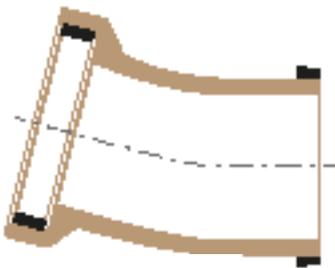
Section de passage nominale	Assemblage	Diamètre du tuyau		Accouplement		Bague d'écartement	Longueur	Poids	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge
		intérieur d <sub>1</sub>	extérieur d <sub>3</sub>	Diamètre extérieur d <sub>k</sub> ± 1	Largeur b <sub>k</sub> ± 1					
DN		mm	mm	mm	mm	mm	cm	kg/m	FN	
1200	O*	1249 ± 18,0	1457 ± 18,0	1418	160	8	200	992	114	95
1400	O*	1400 ± 30,0	1600 ± 30,0	1551	160	8	200	1250	90	–

Longueurs spéciales disponibles sur demande.  
\*Tuyaux à paroi lisse et dotés d'une bague d'assemblage en acier inoxydable

**La gamme de tuyaux à collet pour les zones de captage d'eau**  
Pour les canalisations, par ex. zones II de captage d'eau, il est préconisé d'employer des tuyaux à collet en grès de sections de passage nominales de DN 150 à DN 600. Par ailleurs, ce type de tuyaux à collet en grès est soumis en usine à un test de résistance à la pression (2,4 bars).



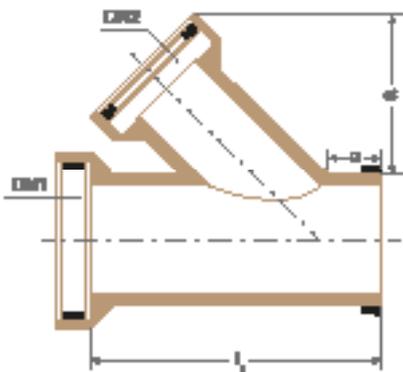
Coup d'œil sur la fraiseuse



Coude de 150 avec collet K

### Coudes KeraPro – Haute charge

Section de passage nominale	Spécification	Collet	Système d'assemblage	Poids	Indice de capacité de charge
DN	Angle			kg/pce	
200	15° ± 3°	K	C	22	240
200	30° ± 4°	K	C	22	240
200	45° ± 5°	K	C	22	240
250	15° ± 3°	K	C	45	240
250	30° ± 4°	K	C	45	240
250	45° ± 5°	K	C	45	240
300	15° ± 3°	K	C	59	240
300	30° ± 4°	K	C	59	240
300	45° ± 5°	K	C	59	240



Branchement de 45°

### Coude KeraPro de 30° – Haute charge

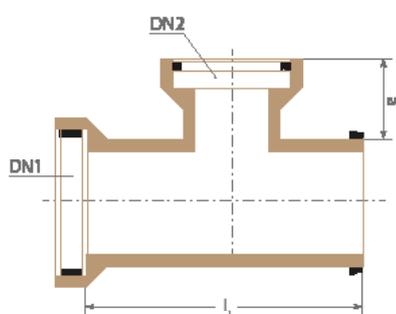
Section de passage nominale	Spécification	Section de passage nominale de la tubulure	Collet	Système d'assemblage	Dimensions		Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
					e min.	a max.			
DN 1	Coude ± 5°	DN 2			mm	mm	cm	kg/pce	
200	45°	150	KL	CF	85	350	50	36	240/34
200	45°	200	KL	CF	85	370	60	42	240/200
200	45°	200	KK	CC	85	370	60	42	240/200
250	45°	150	KL	CF	85	350	50	55	240/34
250	45°	200	KL	CF	85	370	60	64	240/200
250	45°	200	KK	CC	85	370	60	64	240/200
300	45°	150	KL	CF	85	350	50	73	240/34
300	45°	200	KL	CF	85	370	60	86	240/200
300	45°	200	KK	CC	85	370	60	86	240/200



Branchement KeraPro de 90° – Haute charge



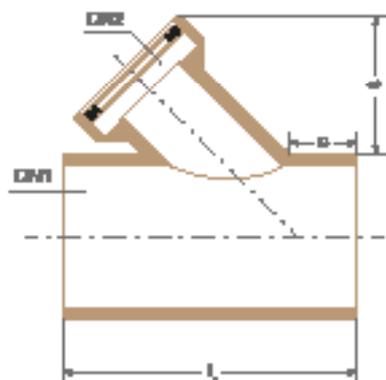
Branchement de réparation KeraPro de 45° – Haute charge



Branchement de 90°

## Branchement KeraPro de 90° – Haute charge

Section de passage nominale	Spécification	Section de passage nominale de la tubulure	Collet	Système d'assemblage	Dimensions		Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
					e min.	a max.			
DN 1	Coude ± 5°	DN 2			e min.	a max.	l <sub>1</sub>	kg/pce	
					mm		cm		
200	90°	150	KL	CF	85	170	50	36	240/34
200	90°	200	KK	CC	85	180	60	42	240/200
200	90°	200	KL	CF	85	180	60	42	240/200
250	90°	150	KL	CF	85	170	50	55	240/34
250	90°	200	KK	CC	85	180	60	64	240/200
250	90°	200	KL	CF	85	180	60	64	240/200
300	90°	150	KL	CF	85	170	50	73	240/34
300	90°	200	KK	CC	85	180	60	86	240/200
300	90°	200	KL	CF	85	180	60	86	240/200



Branchement de réparation

## Branchement de réparation KeraPro de 45° – Haute charge

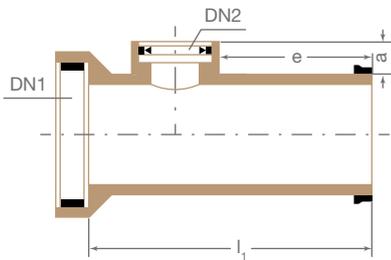
Section de passage nominale	Spécification	Section de passage nominale de la tubulure	Collet	Système d'assemblage	Dimensions		Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
					e min.	a max.			
DN 1	Coude ± 5°	DN 2			e min.	a max.	l <sub>1</sub>	kg/pce	
					mm		cm		
200	45°	150	L	F	320		60	29	240/34
250	45°	150	L	F	300		60	55	240/34



Branchement compact KeraPro – Haute charge



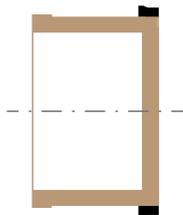
Couvercle KeraPro – Haute charge



Branchement compact

**Branchement KeraPro de 90° – Haute charge**

Section de passage nominale	Spécification	Section de passage nominale de la tubulure	Collet	Système d'assemblage	Dimensions	Longueur	Poids	Indice de capacité de charge
DN 1	Coude ± 5°	DN 2			a max. mm	l <sub>1</sub> cm	kg/pce	
400	90°	150	KL	CF	70	100	172	200/34
400	90°	200	KL	CF	80	100	172	200/40
450	90°	150	KL	CF	70	100	219	160/34
450	90°	200	KL	CF	80	100	219	160/40
500	90°	150	KL	CF	70	100	270	160/34
500	90°	200	KL	CF	80	100	270	160/40
600	90°	150	KL	CF	70	100	360	160/34
600	90°	200	KL	CF	80	100	360	160/40
700	90°	150	KL	CF	70	100	450	200/34
700	90°	200	KL	CF	80	100	450	200/40
800	90°	150	KL	CF	70	100	515	160/34
800	90°	200	KL	CF	80	100	515	160/40



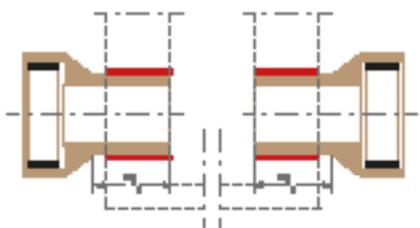
Couvercle à collet K

**Couvercle KeraPro – Haute charge**

Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Poids	Indice de capacité de charge
DN			kg/pce	
200	K	C	8	240
250	K	C	12	240
300	K	C	14	240
400	K	C	24	200



Pièce médiane à collet KeraPro – Haute charge



Pièce médiane à collet (GE)

### Pièce d'articulation KeraPro / pose – Haute charge

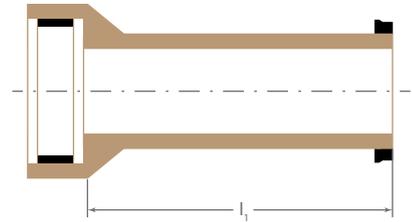
Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Poids	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge
DN			kg/pce	FN kN/m	
200	K	C	21	48	240
250	K	C	35	60	240
300	K	C	46	72	240
400	K	C	67	80	200
450	K	C	87	72	160
500	K	C	123	80	160
600	K	C	176	96	160
700	K	C	224	140	200
800	K	C	280	128	160
900	K	C	309	108	120
1000	K	C	337	120	120

Longueurs spéciales disponibles sur demande.

\* l<sub>1</sub> (longueurs du fût) de 25 cm minimum



Pièce d’articulation en amont KeraPro – Haute charge



Pièce d’articulation en amont (GZ)

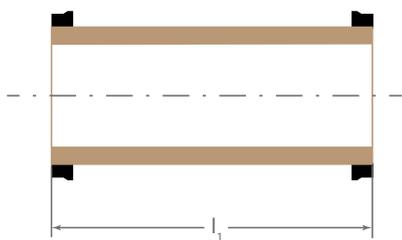
Pièce d’articulation en amont KeraPro – Haute charge

Section de passage nominale	Collet	Système d’assemblage	Longueur	Poids	Résistance à l’écrasement	Indice de capacité de charge
DN			l <sub>1</sub> cm	kg/pce	FN kN/m	
200	K	C	60	36	48	240
250	K	C	60	65	60	240
300	K	C	60	84	72	240
400	K	C	75	128	80	200
450	K	C	75	170	72	160
500	K	C	75	208	90	160
600	K	C	75	279	96	160
700	K	C	75*	351	140	200
800	K	C	75*	431	128	160
900	K	C	75*	581	108	120
1000	K	C	75*	734	120	120

Longueurs spéciales disponibles sur demande.  
 \* Tuyaux à paroi lisse avec bague d’assemblage en acier inoxydable



Pièce d'articulation en aval KeraPro – Haute charge



Pièce d'articulation en aval (GA)

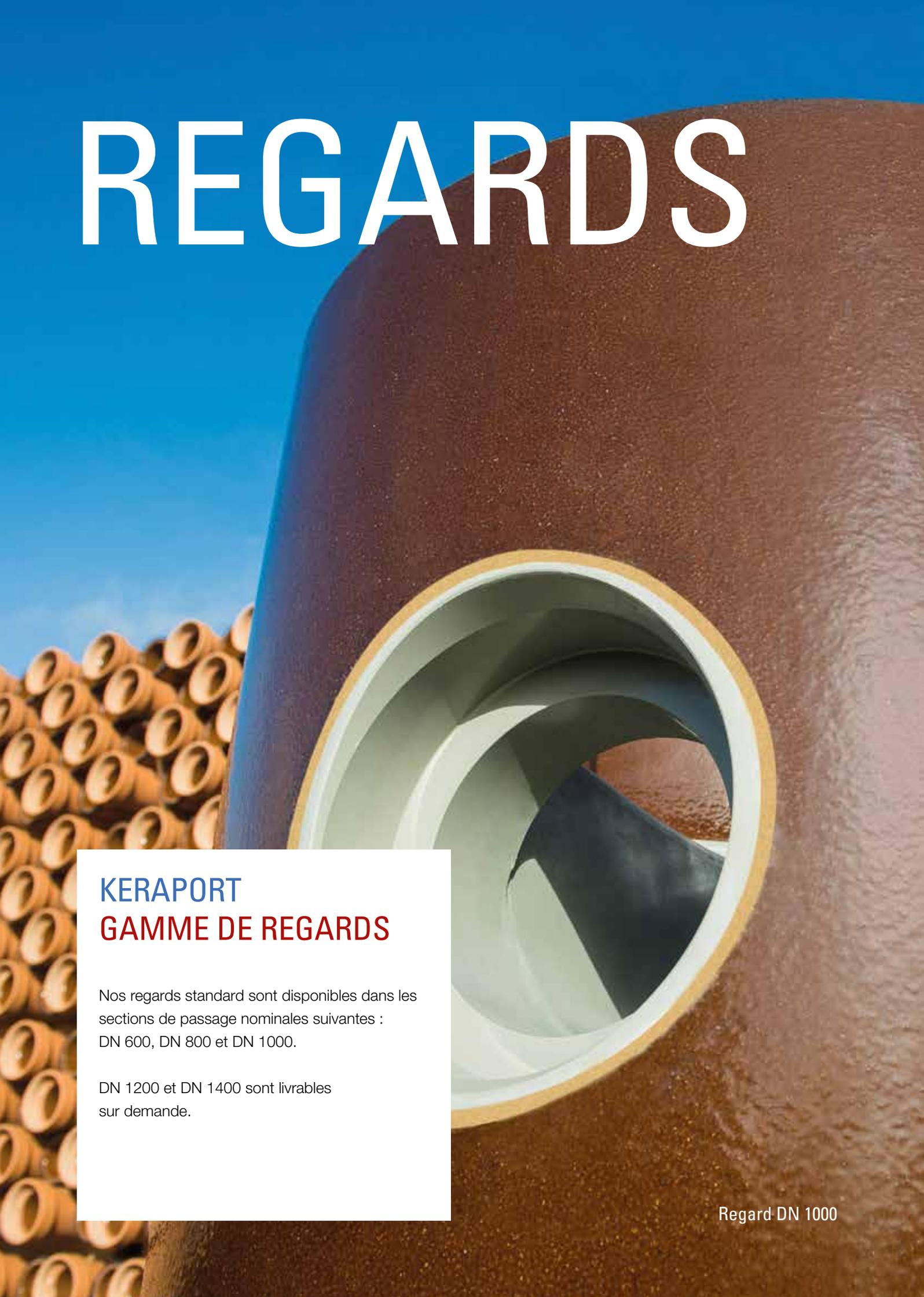
## Pièce d'articulation en aval KeraPro – Haute charge

Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Longueur	Poids	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge
DN			$l_1$ cm	kg/pce	FN kN/m	
200	K	C	60	31	48	240
250	K	C	60	48	60	240
300	K	C	60	66	72	240
400	K	C	75	111	80	200
450	K	C	75	135	72	160
500	K	C	75	163	80	160
600	K	C	75	214	96	160
700	K	C	75*	274	140	200
800	K	C	75*	318	128	160
900	K	C	75*	455	108	120
1000	K	C	75*	603	120	120

Longueurs spéciales disponibles sur demande.

\* Tuyaux à paroi lisse avec bague d'assemblage en acier inoxydable

# REGARDS



## KERAPORT GAMME DE REGARDS

Nos regards standard sont disponibles dans les sections de passage nominales suivantes :  
DN 600, DN 800 et DN 1000.

DN 1200 et DN 1400 sont livrables  
sur demande.

Regard DN 1000

## Étanche et extrêmement résistante à la corrosion.

Les regards de visite et boîtes de branchement sont confrontés au même défi que les autres segments dans le secteur de l'assainissement : les exigences se durcissent sans cesse. En effet, les eaux usées sont aujourd'hui bien plus agressives qu'il y a seulement quelques années. Les causes de cette évolution sont multiples. Un aspect essentiel est lié, par exemple, aux changements de comportement : aujourd'hui, les gens utilisent beaucoup plus d'eau chaude qu'autrefois, ce qui entraîne des modifications dans les réactions chimiques se produisant dans les canalisations. De plus, de nos jours, les eaux usées doivent souvent être transportées sur des distances plus longues. Par conséquent, des systèmes d'assainissement fiables exigent un degré extrêmement élevé d'étanchéité et de protection contre la corrosion, et ce sur toute la longueur des conduites. C'est la raison pour laquelle les regards et les boîtes font l'objet d'un examen de plus en plus pointu par les décideurs en charge de réseaux tant publics que privés.

Afin que les stations d'épuration puissent travailler efficacement, il faut absolument éviter toute infiltration d'effluents externes via des regards et boîtes non étanches. La gamme de regards KeraPort de Steinzeug-Keramo remplit à merveille cette tâche. Le grès est le matériau phare en matière de résistance à la corrosion et d'étanchéité pour le transport des eaux usées. Chaque regard en grès est fabriqué sur mesure sur la base des indications fournies.

### Caractéristiques du produit

- Grande résistance chimique
- Résistance à l'attaque corrosive par l'acide sulfurique biogène
- Résistance au curage haute pression
- Ininflammable, pérenne, insensible à la corrosion
- Robuste grâce la grande épaisseur de la paroi, par ex. DN 1000 > 100 mm
- Respect de l'environnement, durabilité, rentabilité et équité intergénérationnelle
- Raccords de regard et barrière d'étanchéité intégrés facilitant le montage
- Montage peu onéreux et exigeant peu de place
- Solutions systèmes individualisées et adaptées aux exigences du chantier



Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez consulter notre brochure dédiée aux regards de visite et boîtes de branchement.

Vous pouvez la commander ou la lire sur notre site

[www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com).

INFOPOOL

CALCULATEUR  
DE REGARD

# ACCESSOIRES



## **KERAMAT** **ACCESSOIRES** **D'ORIGINE**

KeraMat est une gamme d'accessoires servant à assembler et relier tuyaux et raccords. Il s'agit d'accessoires dits d'origine car ils ont été conçus pour s'adapter parfaitement aux produits Keramo.

Manchette coulissante de types 2A et 2B



Raccords de piquage C KeraMat



Raccords de piquage F KeraMat

Anneau de compensation  
Manchette coulissante  
KeraMat

KERAMAT ORIGINAL ZUBEHÖRPROGRAMM.  
QUALITÄT BIS INS DETAIL.

STEINZEUG  
KERAMO

Outre les exemples figurant aux pages suivantes, vous trouverez toutes les manchettes, les pièces de piquage et anneaux de compensation dans notre brochure consacrée aux accessoires.

Vous pouvez la commander ou la lire sur notre site [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com).



## ACCOUPLLEMENT EN CÉRAMIQUE DN 200. POUR UN ASSEMBLAGE PARFAIT.

Pour une solution système complète et disponible uniquement chez Steinzeug Keramo : l'accouplement en céramique relie des tuyaux de 237 mm à 247 mm de diamètre. Il se prête tant à l'assemblage d'extrémités mâles dans les installations neuves qu'à la pose ultérieure de tuyaux et de raccords.

- Répond aux exigences de la norme EN 295 en matière d'étanchéité, de contrainte radiale et de cisaillement
- Matériau des pièces en élastomère : EPDM
- Matériau des attaches : acier inoxydable 1.4300
- Le collage sur la face du joint en caoutchouc et du manchon évite tout contact entre le sol/l'eau et les attaches

### Manchons en céramique

- Longueur 175 cm
- Diamètre intérieur 268 mm
- Diamètre extérieur 308 mm

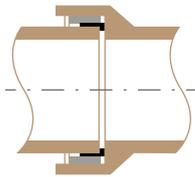




Anneau de raccordement KeraMat



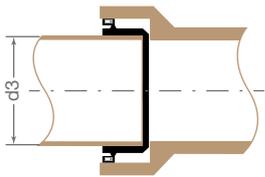
Adaptateur KeraMat



Anneau de raccordement

### Anneau de raccordement KeraMat

Les anneaux de raccordement (exécution pour charge normale et haute charge) sont utilisés comme élément d'étanchéité dans les collets de type K et S (système d'assemblage C) pour y emboîter l'about mâle de tuyaux et raccords raccourcis. En outre, en tant qu'élément d'étanchéité, ils font office de réducteur pour assurer la transition entre des abouts mâles (système d'assemblage F) et des collets de type K (système d'assemblage C) pour des sections de passage nominales allant de DN 200 à DN 600.



Adaptateur

### Adaptateur KeraMat

Pour raccorder des tuyaux exécutés dans d'autres matériaux à des conduites en grès à collet de type L (système d'assemblage F). L'adaptateur est en élastomère.

Tuyau en grès					Diamètre extérieur du tuyau d'un autre matériau		
Section de passage nominale	Collet	Système d'assemblage	Résistance à l'écrasement	Indice de capacité de charge	Tuyau en fonte		Tuyau élastomère
					SML	GGG	PVC-U
DN			FN kN/m	N	d <sub>3</sub> mm		d <sub>3</sub> mm
100	L	F	34	-	110 ± 2	-	110 +0,3/-0
125	L	F	34	-	135 ± 2	-	125 +0,3/-0
150	L	F	34	-	160 ± 2	170 +1/-2,9	160 ±0,4/-0
200	L	F	32	160	210 ± 2	-	200 +0,4/-0
200	L	F	40	200	210 ± 2	-	200 +0,4/-0

## ÉLÉMENTS D'ÉTANCHÉITÉ



### Élément d'étanchéité BKL intégré

DN 150

Joint annulaire BKL (étanchéité du collet) à poser dans les regards de visite prêts à l'emploi et les branchements en béton.

Pour le raccordement à des tuyaux en grès dotés du système d'assemblage F, collet L. Matériau de fabrication : ABS.



### Élément d'étanchéité BKL en polystyrène expansé

DN 150

DN 200 N

Joint annulaire BKL (étanchéité du collet) à poser dans les regards de visite prêts à l'emploi et les branchements en béton.

Pour le raccordement à des tuyaux en grès dotés du système d'assemblage F, collet L. Matériau de fabrication : polystyrène expansé.



### Élément d'étanchéité BKK

DN 200 N/H

DN 250 N/H

DN 300 N/H

DN 400 N/H

DN 500 N/H

DN 600 N/H

Joint annulaire BKK (étanchéité du collet) à poser dans les regards de visite prêts à l'emploi. Pour le raccordement à des tuyaux en grès dotés du

système d'assemblage C, collet K/S. Matériau de fabrication : ABS.



### Manchette d'articulation (pièce GM)

DN 150

DN 200 N/H

DN 250 N/H

DN 300 N/H

DN 400 N/H

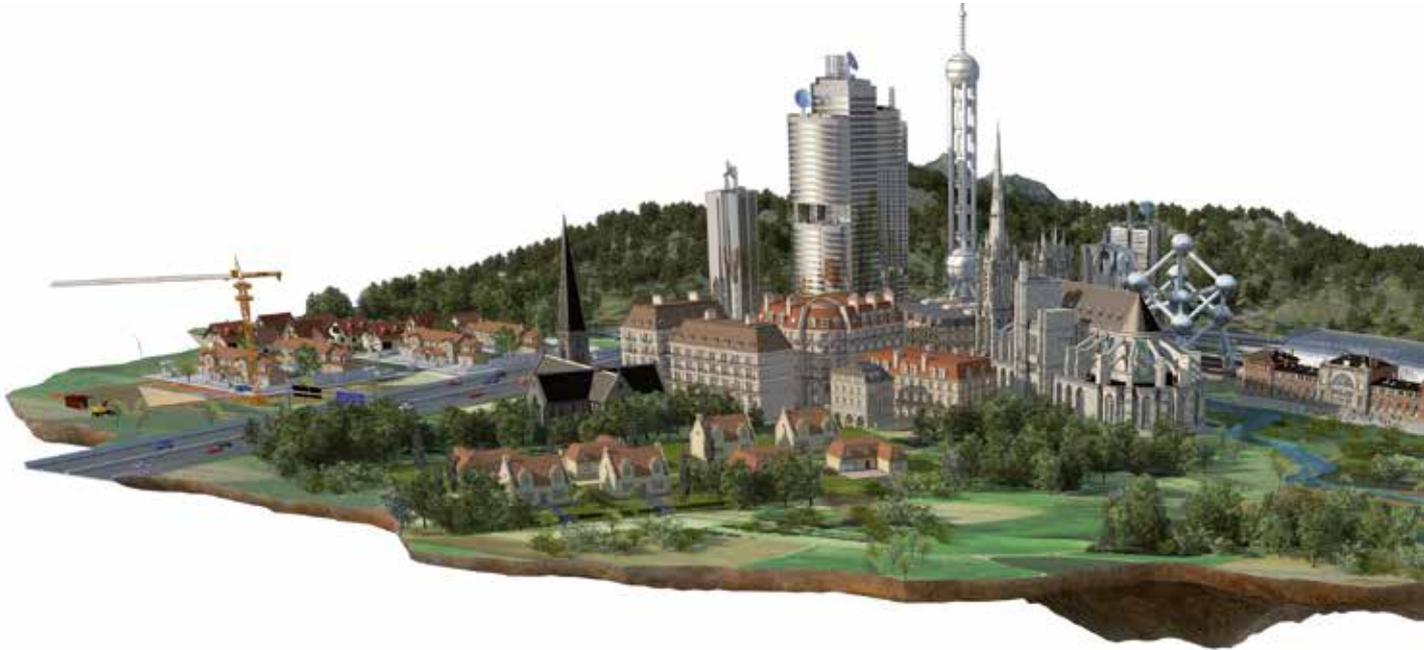
Pièce annulaire d'articulation (étanchéité du collet) à poser dans les regards de visite prêts à l'emploi et les ouvrages. Pour le raccordement à des tuyaux en grès dotés du système d'assemblage F ou C. La pièce GM est composée d'une manchette en grès non vernissé et dotée d'un joint d'étanchéité intégré. Matériau de fabrication : céramique.

**Anmerkung Übersetzer: Kautschuk-Elastomer. Natürlicher oder künstlicher Kautschuk?**

# LA PLANIFICATION. LES PRINCIPES FONDAMENTAUX.

## Qualité fiable

Les tuyaux et raccords normalisés se caractérisent par des propriétés inaltérables qui perdurent pendant toute leur utilisation dans les réseaux d'assainissement. Toutefois, pour mener à bien cette mission, ils sont soumis à une condition préalable essentielle : ils doivent être planifiés, posés, exploités et entretenus tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments conformément aux exigences posées par les normes EN 752, EN 1610 et EN 12056.



## INFOPOOL

CALCULS  
HYDRAULIQUES

## Dimensionnement hydraulique

Pour planifier le dimensionnement hydraulique des conduites en grès, il faut prendre en compte les valeurs de la rugosité de la paroi qui équivalent aux valeurs de toutes les autres matières premières. Ces valeurs valent pour toute la durée de service des branchements et collecteurs d'assainissement, soumis à un processus de sédimentation et à l'intrusion de boues d'origine biologique. Pour les calculs, les planificateurs peuvent utiliser soit la formule de Colebrook-White (équation Prandtl-Colebrook) soit la formule de Manning-Strickler.

## INFOPOOL

CALCULS  
DE LA STATIQUE

## Calculs de la statique

Conformément de la norme EN 1295-1, pour calculer la statique des branchements et collecteurs d'assainissement, les tuyaux et raccords en grès sont considérés comme étant résistants à la flexion. En vertu de leur propre capacité de charge, ils sont capables d'absorber les charges de remblai ainsi que les charges mobiles. Aucune déformation des conduites ni aucune altération du diamètre des tuyaux ne se produit pendant toute la durée de service des branchements et collecteurs d'assainissement, que ce soit sous la contrainte de charge extérieure ou intérieure.

Le calcul de la statique repose sur la capacité de charge (résistance à l'écrasement) en prenant en considération la charge de remblai et de roulement ainsi que d'autres contraintes de charge. Pour cela, le fabricant fournit l'épaisseur nominale de la paroi et/ou le diamètre extérieur nominal. La résistance mécanique des tuyaux et raccords en grès reste la même tout au long de la durée de vie des branchements et collecteurs d'assainissement. De plus, les tuyaux en grès sont insensibles aux alternances de charge dues au trafic routier et ferroviaire.



## Pose

La pose des tuyaux et raccords en grès s'effectue conformément aux exigences de la norme EN 1610 pour la mise en œuvre en tranchée ouverte. L'emploi d'assemblages flexibles assure la souplesse des réseaux d'évacuation des eaux usées enterrés. En effet, grâce à eux, le réseau peut s'adapter aux tassements et aux autres mouvements du sol. Des liaisons suffisamment flexibles sont aussi employées pour raccorder les conduites aux regards de visite ou aux boîtes d'inspection ainsi qu'aux ouvrages. Ce système d'assemblage permet d'éviter toutes sollicitations supplémentaires générées par le tassement inégal sur le point de raccordement entre le tuyau et la structure bâtie.

## Exploitation et entretien

Les réseaux d'assainissement et d'écoulement des eaux composés de tuyaux et raccords en grès remplissent les exigences posées par les normes EN 752 et EN 12056. Ils sont considérés comme étant en permanence prêts à fonctionner et entièrement opérationnels en raison des propriétés suivantes :

- Grande résistance chimique des tuyaux et raccords en grès ainsi que de leurs éléments d'assemblage
- Propriétés fonctionnelles du tuyau qui ne s'altèrent pas sous l'action des eaux usées
- Curage facile des dépôts sur la paroi intérieure lisse en céramique du tuyau dont les qualités intrinsèques demeurent inchangées pendant toute la durée de vie du système
- Grande résistance au curage avec un jet d'eau haute pression
- Grande résistance aux contraintes générées par les équipements de curage mécaniques et autres appareillages d'entretien
- Grande résistance mécanique aux contraintes dues à l'abrasion
- Aucune restriction lors de l'application des procédés de réhabilitation courants, que ce soit par remplacement des tuyaux en tranchée ouverte ou par fonçage, ou encore lors de travaux de réparation ou de rénovation

**Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez consulter les normes EN 1610, EN 12889 et EN 752.**



### Économique

La longue durée de service (plus de cent ans) et le faible niveau des dépenses liées à la maintenance et à l'entretien des réseaux d'assainissement en grès constituent des paramètres décisifs garantissant leur rentabilité. En tant que biens du patrimoine communal, ils restent intacts car les pertes de substance qu'ils subissent sont minimales. Les communes doivent, entre autres, assurer et maintenir la pérennité des services d'intérêt général. Pour ce faire, elles couvrent les frais d'exploitation des canalisations en prélevant la redevance d'assainissement. Dans ce contexte, les réseaux en grès sont très avantageux puisque, de par leur longue durée de service, les installations d'évacuation des eaux usées sont refinancées avec des taux d'amortissement bas (de 1 à 1,5 %) et donc une redevance d'assainissement moindre. Ils permettent de réaliser un travail d'aménagement du réseau d'évacuation des eaux usées à peu de frais et pérenne ; c'est là un devoir particulier qui incombe aux communes.



### Écologique

Les piliers de l'éco-compatibilité sont la sécurité, l'étanchéité et la fiabilité. Or, les réseaux en grès offrent toutes ces qualités : ils se comportent noblement en terre et vis-à-vis de l'eau souterraine car le grès stoppe tout échange entre les effluents transportés, le sol ou la nappe phréatique. Par ailleurs, le grès est résistant à l'usure et à la corrosion. Bien évidemment, les matières naturelles composant le grès, extraites selon de stricts préceptes et entièrement recyclables, sont un autre atout à mettre sur le compte de ce matériau écologique par excellence.



### Équité intergénérationnelle

Investir dans des collecteurs en grès évite de léguer aux prochaines générations une charge financière permanente en raison des coûts liés à la réhabilitation et à la rénovation des réseaux d'assainissement. La durée de vie supérieure à cent ans des tuyaux en grès permet de réaliser des économies considérables en ressources et en moyens financiers.



### Certifié « Cradle to Cradle »®

Dans les processus de production traditionnels, les matériaux finissent souvent « jetés dans la fosse », c'est-à-dire dans des décharges ou des usines d'incinération. Avec le système Cradle to Cradle®, les produits avec tous leurs composants circulent et alimentent des cycles de matières infinis. En clair, le Cradle to Cradle® marque le passage d'un processus linéaire avec un début et une fin à un système cyclique perpétuel.

Pour en savoir plus, voir page 56.

## TUYAUX À COLLET. LA POSE.

Instructions de pose en vertu des normes EN 295 et ZP WN 295. La pose des branchements et collecteurs d'assainissement est régulée au niveau européen par la norme EN 1610 « Mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement ». Dans certains secteurs, ces règlements sont complétés par des prescriptions énoncées par le fabricant.

Les tuyaux et raccords en grès sont aussi considérés, sans aucune exception, comme des branchements et collecteurs d'assainissement et, par conséquent, posés selon les directives de la norme EN 1610. Leur étanchéité est également contrôlée conformément à cette norme. Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans les pages suivantes.

## LIVRAISON

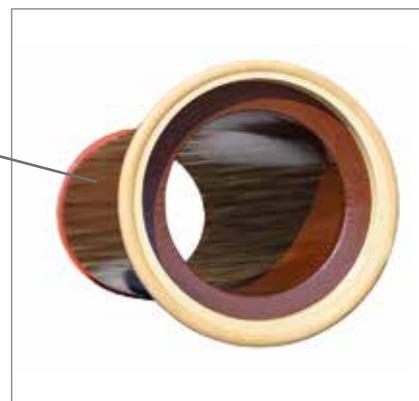
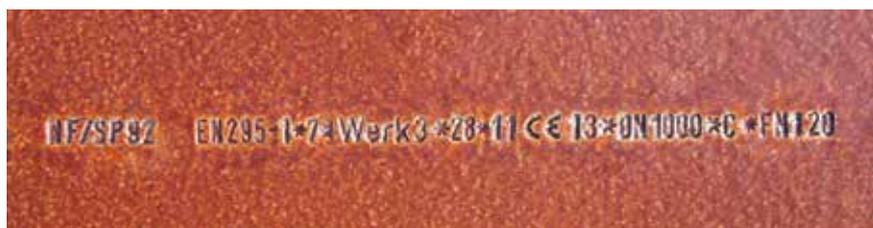


### Composants

Les tuyaux en grès sont normalisés selon les exigences de la norme EN 295 « Systèmes de tuyaux en grès vitrifié pour les collecteurs d'assainissement et les branchements » (parties 1 à 7). De plus, les produits sont fabriqués conformément au programme de certification ZP WN 295 qui édicte des exigences bien plus élevées que la norme EN 295.

L'application de la norme dans le domaine de la surveillance des chantiers rend superflue une homologation à part des produits par l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt).

La qualité de tous les produits est garantie par la surveillance assurée par nos propres services et par des entreprises externes. L'agence de surveillance compétente pour les produits en grès est l'organisme de certification allemand DIN CERTCO. Le marquage des produits (sigle DINplus apposé sur chaque tuyau et raccord) garantit les propriétés techniques des produits en vertu des prescriptions EN 295 et ZP WN 295. Parallèlement, cette procédure documente l'existence et la mise en œuvre d'un système d'assurance qualité conformément à la norme ISO 9001 8.



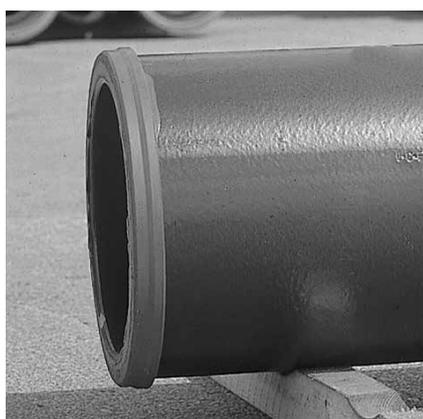
## DÉCHARGEMENT ET TRANSPORT



Nous avons conclu des partenariats avec des prestataires sur le marché qui nous permettent de livrer nos marchandises sur tous les chantiers quels que soient le lieu et le délai. De plus, nous avons recours à des emballages consignés qui garantissent un transport de nos produits en toute sécurité.

Ils permettent aussi de décharger sans problème les tuyaux et raccords sur le chantier, puis de les inspecter pour vérifier qu'ils n'ont subi aucun dommage durant le transport. Pour ce faire, les extrémités des tuyaux sont badigeonnées de talc pour détecter les éventuelles détériorations. À noter que les tuyaux et raccords doivent être transportés sur le chantier au moyen d'appareils appropriés.

## STOCKAGE



Nos emballages (Minipack et Maxi-pack) permettent un stockage sûr et éprouvé des tuyaux sur le chantier ; certains doivent toutefois être posés sur des cales en bois équarri. Les raccords quant à eux sont entreposés dans des caisses à claire-voie ou posés debout sur le collet.



## POSE



Pour chaque livraison, il faut utiliser de manière systématique et exclusive le lubrifiant d'origine fourni : KeraMat.

Les tuyaux en grès de diamètre petit à moyen peuvent être encastrés avec une cale en bois équarri et une barre. Les tuyaux de grand diamètre sont assemblés au moyen d'un tire-fort ou d'un treuil de tubage.

Lors de l'assemblage de tuyaux à partir d'une section de passage nominale de DN 200, il faut toujours prêter attention aux repères apposés au sommet des conduites qui doivent se trouver en haut. Lors de la pose de branchements à partir de DN 350, une différenciation doit être faite entre les branchements débouchant à droite et à gauche (dans le sens de l'écoulement).



Les tuyaux en grès doivent être posés de manière à ce que leur fût ait un appui régulier et qu'ils soient disposés au milieu de la tranchée. Pour les collets, il faut prévoir des cavités adaptées.

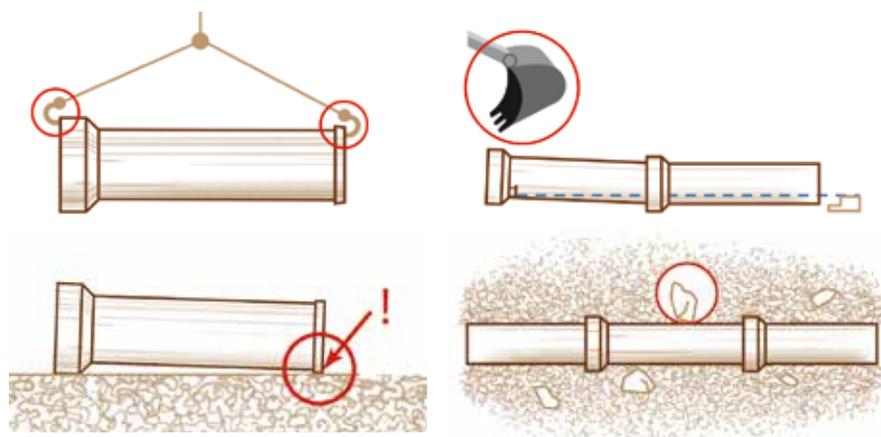
Si lors du chantier, les températures sont en dessous de zéro, le fond de la tranchée doit être protégé car il est interdit de poser les tuyaux en grès sur des couches gelées. En principe, la pose est autorisée dans de telles conditions, mais il faut alors prendre en compte les forces de compression qui seront légèrement plus élevées en fonction de la température extérieure. De même, les joints sont soumis à un contrôle d'étanchéité jusqu'à  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Pour les tuyaux présentant une section de passage nominale supérieure à DN 1000, les tuyaux suspendus doivent être posés à l'horizontale dans la bague de guidage.

### Erreurs à éviter

# STOP !

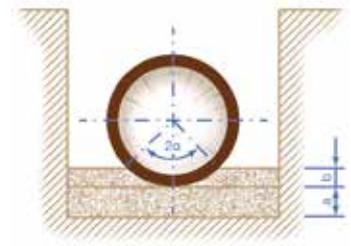
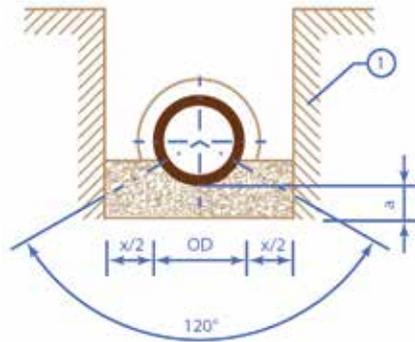
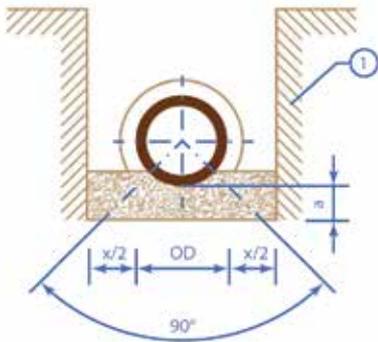
## Pas comme ça !



# LOGEMENT ET ENCASTREMENT

LSG : lit de sable-gravier

Type de lit 1



- 1 : Sol en place
- a : Distance minimale =  $50 + 1/10 \times \text{DIN} \geq 100$  (mm)
- b : largeur de la tranchée
- OD: Diamètre extérieur du fût
- x/2: Espace de travail minimum entre le tuyau et la paroi de la tranchée

Épaisseur de l'assise (b) et du lit de pose (a) pour les tuyaux à collet en grès conf. à EN 295 et ZP WN 295

La manière dont le tuyau est logé et encastré a une influence considérable sur la position et la capacité de charge de la conduite.

Les tuyaux en grès doivent être posés bien à plat sur le lit afin de ne subir aucune pression intermittente (ni linéaire ni ponctuelle) et de garantir une répartition régulière des tensions. Comme déjà évoqué, les tuyaux doivent être disposés au milieu de la tranchée. La largeur intérieure minimale de la tranchée conformément à la norme EN 1610 doit être respectée.

**INFOPOOL**  
**CALCULATEUR**  
**DE LA STATIQUE**

## Statique

Steinzeug-Keramo offre à ses partenaires et clients un service gratuit de calcul de la statique via son logiciel Infopool. Au moyen de ce calculateur en ligne, l'utilisateur peut effectuer lui-même des calculs de la statique ou bien les commander.

Pour s'enregistrer, rendez-vous sur [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com).

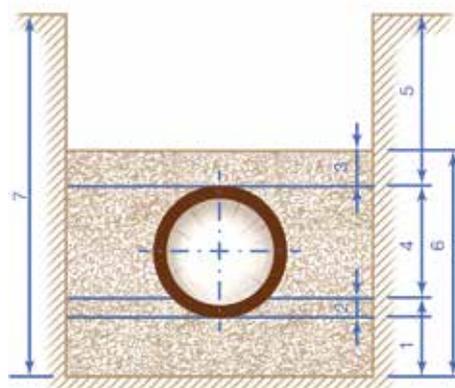
Notre recommandation :  
type de lit 1 conf. à EN 1610

Section de pas- sage nominale	Diamètre du tuyau	Hauteur du lit (a + b)	
		Lit de sable-gravier de 90° Hauteur totale (cm)	Lit de sable-gravier de 120° Hauteur totale (cm)
DN	d <sub>3</sub> mm		
100	131	12,0	13,5
125	159	12,5	14,0
150	186	13,0	15,0
200-N	242	14,0	16,5
200-H	254	14,0	16,5
250-N	299	14,5	17,5
250-H	318	15,0	18,0
300-N	355	15,5	19,0
300-H	376	15,5	19,5
350	417	16,5	20,5
400-N	486	17,5	22,5
400-H	492	17,5	22,5
450	548	18,5	24,0
500-N	581	19,0	25,0
500-H	609	19,0	25,5
600-N	687	25,5	32,5
600-H	725	26,0	33,5
700	862	28,0	36,5
800	964	29,5	39,0
900	1084	31,0	42,0
1000	1273	34,0	47,0
1200	1457	36,5	51,5
1400	1600	38,5	55,0

A partir de DN 600 :  
a (lit de pose) = 150 mm

Sol de roches ou de pierres :  
a (lit de pose) = 150 mm

Géométrie de la tranchée et circonscription de la zone de conduite  
conf. à EN 1610 comme dimensions minimales



- 1 Lit de pose (a)  
min. 100 mm  
min. 150 mm  
(sols de roches ou de pierres)
- 2 Assise (b)
- 3 Remblai initial  
min. 150 mm au-dessus du tuyau  
min. 100 mm au-dessus du collet
- 4 Diamètre extérieur du fût
- 5 Hauteur du remblai et du revêtement
- 6 Zone d'enrobage
- 7 Profondeur de la tranchée
- 4-2 Assise et remblai latéral

Exécutions particulières

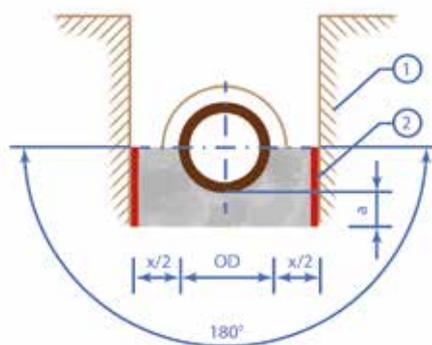
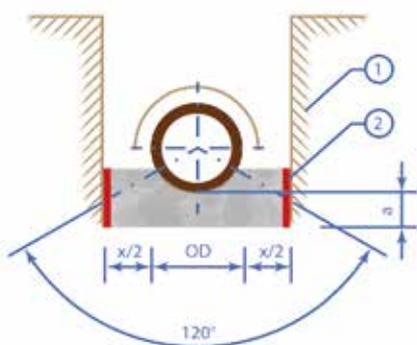
Dans des cas particuliers, des matériaux agglomérés par voie hydraulique (par ex. béton armé ou non armé) sont utilisés pour le lit. Des mesures constructives ainsi que des conditions secondaires statiques peuvent motiver la décision de confectionner un lit en béton.

Les lits en béton avec un angle effectif de 90°, 120° ou 180° correspondent au type de lit 1 selon la norme EN 1610. La largeur est déterminée en fonction de la cote a ( $a = 10 \text{ cm} + \text{DN}/10$ ) ou de la largeur de la tranchée.

Notre recommandation : réaliser le lit sur toute la largeur de la tranchée !

Section de passage nominale	Volume de béton requis en m3/3 pour un lit en béton	
	120° BA 120	180° BA 180
DN		
200	0,057	0,057
250	0,066	0,089
300	0,076	0,103
350	0,086	0,118
400	0,096	0,135
450	0,107	0,170
500	0,121	0,213
600	0,157	0,302
700	0,198	0,405
800	0,243	0,524
900	0,294	0,660
1000	0,350	0,812
1200	0,474	1,159

Lit latéral en béton



- 1 : sol en place
- 2 : joint glissant
- a : distance minimale =  $50 + 1/10 \times \text{DN} \geq 100 \text{ (mm)}$
- b : largeur de la tranchée
- OD: Diamètre extérieur du fût
- x/2: Espace de travail minimum entre le tuyau et la paroi de la tranchée

## COMPACTAGE ET REMBLAYAGE

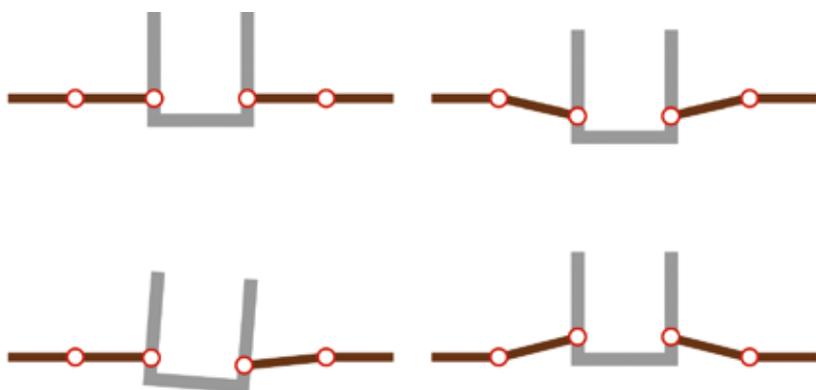


Le compactage mécanique est réalisé par couches de 15 à 30 cm. L'emploi d'appareils compacteurs de poids moyen à lourd au-dessus du tuyau est autorisé uniquement à partir d'une épaisseur de remblai et de revêtement d'au moins 1 m.

La règle suivante s'applique pour les tuyaux en grès : quand la taille de grain(s) est  $> 40$  mm dans la première couche à compacter de la zone d'enrobage, l'épaisseur du remblai initial doit s'élever au minimum à 300 mm.

**Notre recommandation :**  
si possible, utiliser le sol en place pour remblayer la tranchée.

### Raccordement du regard et pièces d'articulation



Pour absorber les différents tassements entre l'ouvrage (par ex. regard) et le tuyau, des tubes courts sont utilisés comme pièces de transition. La souplesse de cet assemblage articulé permet d'absorber les tassements. Les tubes « courts » (GZ et GA) présentent respectivement une longueur de 0,6 m et 0,75 m.

Réaction des articulations face à différents mouvements

## ACCESSOIRES REQUIS



### Les viroles de raccordement

Les viroles de raccordement sont emboîtées sur le côté femelle du raccord de piquage E (fonte) ou KGUS (PVC-U). Ensuite, l'about mâle du tuyau en grès est inséré dans la virole. Pour cette opération, il faut employer du lubrifiant.



### Anneaux de raccordement

Les arêtes extérieures du côté coupé du tuyau en grès sont ébavurées avant d'y placer l'anneau de raccordement. L'about mâle doté de l'anneau peut ensuite être inséré dans le côté femelle. Pour cette opération, il faut employer du lubrifiant.



### Bagues de réduction

Les bagues de réduction sont emboîtées, d'un côté, sur l'about mâle du tuyau en grès et, de l'autre côté, dans l'about femelle. Pour cette opération, il faut employer du lubrifiant.

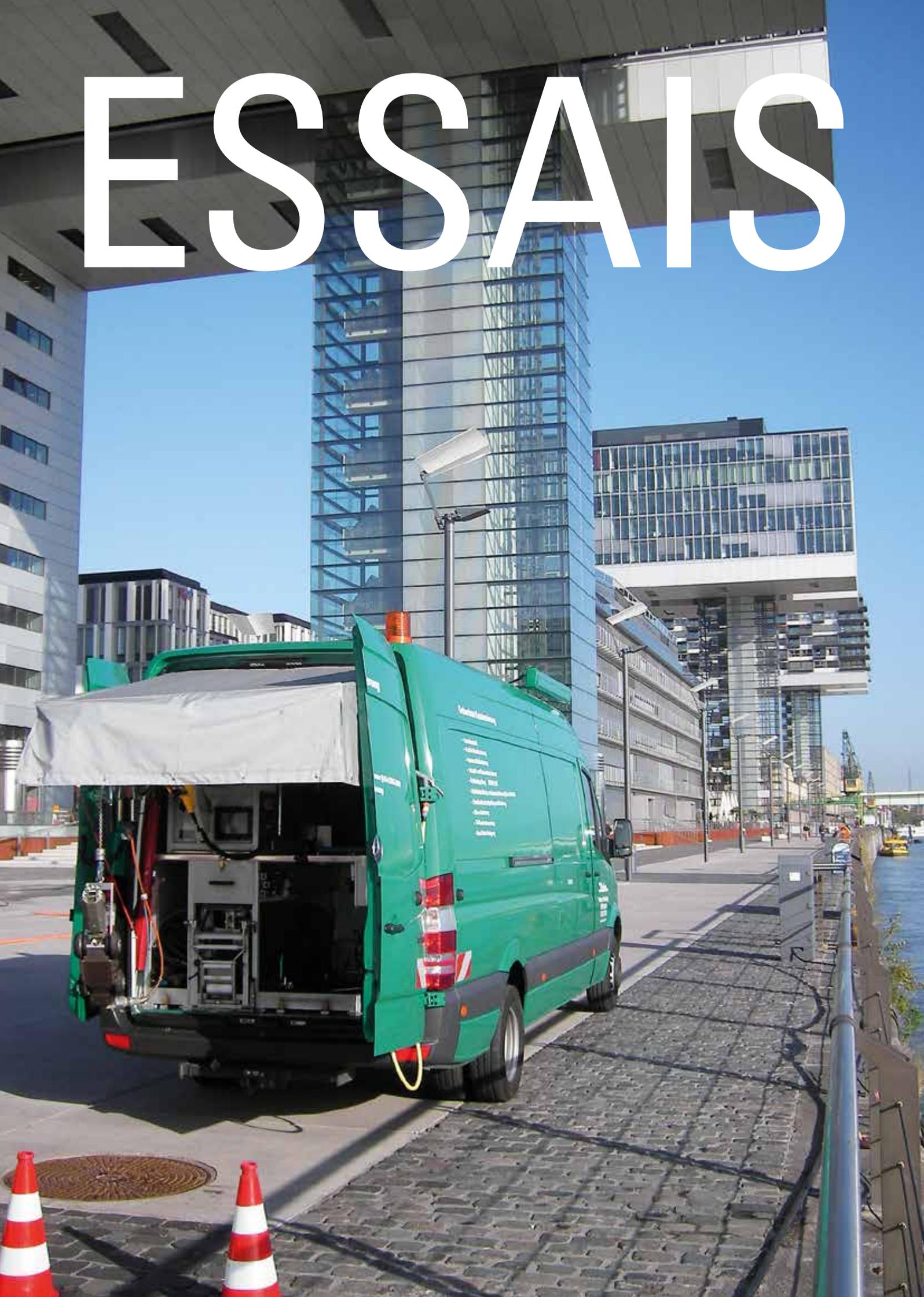


### Adaptateurs

Les adaptateurs sont emboîtés, d'un côté, sur l'about mâle du tuyau en fonte ou élastomère et, de l'autre côté, dans le collet L du tuyau suivant. Pour cette opération, il faut employer du lubrifiant.



# ESSAIS



## RÈGLES ESSENTIELLES. RECOMMANDATIONS CLAIRES.

### Contrôle de l'étanchéité des conduites posées

Une fois les collecteurs posés, il faut effectuer des contrôles et/ou essais de réception appropriés conf. à la norme EN 1610, section 12 : contrôle visuel, étanchéité, enrobage et remblai proprement dit, ainsi que compactage et courbure des tuyaux (non requis pour les conduites en grès !). Les essais d'étanchéité des canalisations, regards de visite et ouvertures d'inspection doivent être réalisés, selon EN 1610, section 13.1, soit à l'air (méthode « L ») soit à l'eau (méthode « W »). Il est aussi possible d'effectuer un essai préliminaire avant de remblayer les côtés de la tranchée. En revanche, l'essai de réception des canalisations doit être réalisé une fois la tranchée entièrement remblayée et le blindage enlevé. Pour l'essai préliminaire en tranchée ouverte, les raccords peuvent être fermés hermétiquement avec un couvercle et un étrier de serrage à vis ou un couvercle à fermeture rapide (uniquement pour la méthode W). Les installations de retenue doivent être montées et bloquées de manière à prévenir tout glissement. Par ailleurs, toute fuite aux organes de retenue et au dispositif d'essai doit être évitée. Avec la méthode d'essai W, l'étanchéité est prouvée au regard du volume d'eau perdu sous l'effet de la pression d'essai appliquée pendant la période d'essai (valeur W 30) et, avec la méthode d'essai L, au regard de la valeur de la baisse de pression pendant la période d'essai.

Notre recommandation : essai d'étanchéité à l'air selon la méthode LC 100

### Méthode d'essai (W) pour l'essai d'étanchéité à l'eau conf. à EN 1610

Pression d'essai : de 0,1 à 0,5 bar

Durée de l'essai : 30 minutes

Temps de préparation : 60 minutes

### Volume d'eau ajouté W30

Canalisations : 0,15 l/m<sup>2</sup>

Canalisations et regards : 0,20 l/m<sup>2</sup>

Regards de visite et boîtes d'inspection : 0,40 l/m<sup>2</sup>

Pour l'essai d'étanchéité à l'eau, l'assemblage à contrôler est à remplir sans pression à partir du point inférieur. L'air est purgé au point le plus haut du tronçon soumis à l'essai. Et la pression d'essai est appliquée au point le plus bas.

#### Attention :

lors de l'essai sous pression, personne ne doit se tenir à proximité directe de l'installation de retenue ; le risque d'accident est particulièrement élevé lors d'un essai par air comprimé.

### Volume d'eau ajouté admis pour les tuyaux collecteurs

Section de passage nominale	Quantité de remplissage	Volume d'eau ajouté admis
DN	l/m	l/m
100	8	0,05
125	12	0,06
150	18	0,07
200	31	0,09
250	49	0,12
300	71	0,14
350	96	0,17
400	126	0,19
450	159	0,21
500	196	0,24
600	283	0,28
700	385	0,33
800	503	0,38
900	636	0,42
1000	785	0,47
1200	1131	0,57
1400	1539	0,66

### Méthode d'essai (L) pour l'essai d'étanchéité à l'air conf. à EN 1610, chute de pression admise ( $\Delta P$ )

Section de passage nominale	Méthode d'essai							
	LA		LB		LC		LD	
DN	Po 10	$\Delta P$ 2,5	Po 50	$\Delta P$ 10	Po 100	$\Delta P$ 15	Po 200	$\Delta P$ 15
	mbar		mbar		mbar		mbar	
	Durée de l'essai en minutes							
100	5		4		3		1,5	
125	5		4		3		1,5	
150	5		4		3		1,5	
200	5		4		3		1,5	
250	6		5		3,5		2,0	
300	7		6		4		2,0	
350	8		7		5		2,5	
400	10		7		5		2,5	
450	11		8		6		3,0	
500	12		9		7		3,0	
600	14		11		8		4,0	
700	17		13		10		5,0	
800	19		15		11		5,0	
900	22		17		12,5		6,0	
1000	24		19		14		7,0	
1200	29		22		16		8,0	
1400	32		25		18		9,0	

Notre recommandation :

Temps de préparation

Essai d'étanchéité à l'air :

DN inf. ou égal à 500 :

au moins 5 minutes

DN sup. 500 : DN/100 en minutes

### Courbure des tuyaux

Il n'est pas nécessaire de contrôler la courbure des conduites (détection des déformations) quand il s'agit de tuyaux en grès.

### Contrôle des différents assemblages

Si, pour des raisons techniques, chaque assemblage doit être contrôlé, il convient alors d'utiliser des systèmes à deux packers comme appareils d'essai afin de minimiser les risques de fuite entre le packer et la paroi du tuyau.

La métrologie étant une technique fort complexe et générant de nombreuses erreurs, les résultats des différents essais sont analysés en appliquant une marge de tolérance définie en fonction de la longueur de l'assemblage.

### Contrôle télévisuel

Le contrôle télévisuel comprend deux prestations distinctes : l'inspection proprement dite et l'analyse des résultats de l'inspection. Cette dernière doit prendre en compte les conditions de livraison techniques des tuyaux, raccords et joints d'étanchéité à la date de livraison.

INFOPOOL

Attention :

EN 1610 : il faut prévoir un procès-verbal d'essai pour chaque contrôle. Notre service : vous pouvez demander des procès-verbaux d'essai pour les essais d'étanchéité à l'eau et à l'air dans l'Infopool de Steinzeug.

# GRÈS COMPACT

## CERTIFIÉE. LA QUALITÉ DE NOS PRODUITS.



Tous nos produits sont haut de gamme. Être au top de la qualité signifie garantir sécurité et fiabilité, qui procurent assurance et confiance – confiance en nos produits. Nous fabriquons nos tuyaux et raccords consciencieusement en suivant toutes les règles d'une technique bien rodée, et selon la réglementation au plus haut niveau.

L'excellence de nos prestations se reconnaît de manière éclatante au marquage DINplus octroyé par l'organisme de certification DIN CERTCO. La certification volontaire et le droit d'utilisation du label de qualité DINplus fournissent une preuve tangible de la qualité de tous nos produits, dont l'excellence dépasse les exigences de la loi et de la réglementation (en conformité avec la norme européenne EN 295 et la norme ZP WN 295). À la vue du sigle DINplus, l'utilisateur sait immédiatement qu'il peut se fier aux propriétés garanties.

Également KEYMARK, le symbole européen de CEN/CENELEC. C'est une norme non obligatoire et uniforme de certification, par laquelle un organisme indépendant valide un produit comme répondant aux règles et exigences de la norme européenne concernée.

Par ailleurs, plusieurs autres sigles attirent l'attention sur des qualités spécifiques :



**CSTB**  
Centre Scientifique et Technique  
du Bâtiment, Marne-la-Vallée/  
France



**IKOBKB**  
Décret BSB sur les matériaux  
de construction – Nederlands  
Bouwstoffenbesluit (NL-BSB),  
Pays-Bas



**Swiss Quality**  
Certifications Qplus  
Zurich/Suisse



**MA 39**  
Magistrature de la ville de  
Vienne, Station fédérale d'essais  
et de recherches, Autriche



**IKRAM**  
IKRAM QA Services Sdn. Bhd.,  
Malaisie



**IGH**  
Institut Gradevinarstva  
Hrvatske/Croatie



**VSA**  
Association suisse des  
professionnels de la protection  
des eaux, Zurich



**INISMa**  
Institut National  
Interuniversitaire des  
Silicates, Sols et Matériaux,  
Mons/Belgique



**PSB**  
Singapore Productivity and  
Standards Board



**TZÚS**  
Organisme de contrôle  
technique du bâtiment, Prague/  
République tchèque



**Gris**  
Association de protection  
de la qualité des tuyaux dans  
les réseaux d'eaux urbaines  
Vienne/Autriche

# LE GRÈS – UNE RÉFÉRENCE DEVENUE INCONTOURNABLE DANS LES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT. DES QUALITÉS INDÉNIABLES.

## Résistance aux

- influences chimiques/physiques
- sollicitations mécaniques

Rien ne perturbe le bon fonctionnement des réseaux de canalisations, que ce soit sur le plan de la sécurité ou de la fiabilité du transport des eaux.

## Aspect naturel des matières premières

Argile, eau et chamotte - un trio 100 % naturel. L'environnement est gagnant dès le début.

## Solidité, étanchéité et dureté

Ces trois propriétés expliquent la grande longévité des réseaux en grès, appréciée depuis plus de 3 000 ans. Quel autre matériau peut présenter un tel palmarès ?

## Résistance à l'abrasion et à la corrosion

Même une sollicitation sur le long terme n'a aucune influence sur les propriétés fonctionnelles du grès. Le matériau reste fiable, qu'il s'agisse d'attaques acides, d'abrasion ou de dépôts d'effluents.

## Stabilité des propriétés au contact des eaux usées, de la nappe phréatique et du sol

Les propriétés phares du grès, dignes d'être gravées dans du marbre. Elles valent toujours, quel que soit l'environnement.

## Comportement neutre vis-à-vis de la nappe phréatique et du sol

La nappe phréatique alimente les réseaux d'eau potable, le sol sert à l'agriculture, donc le précepte est : ne pas influencer, ne pas interagir, ne rien rejeter.

## Longue durée de service

Le grès est une réussite pour l'environnement, la rentabilité et la durabilité qui dure plus longtemps qu'une vie d'homme.

## Coût bas d'entretien et de réparation

Pour le bien des caisses publiques et des prochaines générations qui n'ont pas à craindre des montagnes d'investissement à réaliser.

## Recyclabilité

Les matières premières naturelles sont rendues au cycle naturel, ce qui ménage la nature, les ressources et les coûts de production.

## Respect de l'environnement

Le grès satisfait à toutes les exigences posées à un matériau écologique, de son extraction à son recyclage en passant par la fabrication.

## Durabilité

Avec le grès, les trois piliers écologie / économie / équité sociale sont posés sur une fondation stable et durable - aucun autre matériau n'est aussi « porteur ».

## « Cradle to Cradle »®

Comme dans la nature, le grès fait partie d'un circuit fermé : il ne génère pas de déchet, il ménage notablement les ressources et préserve l'environnement.

# REMARQUABLES. LES PROPRIÉTÉS DE NOTRE MATÉRIAU.

Poids spécifique .....	22 KN/m <sup>3</sup>
Résistance à la flexion longitudinale .....	de 15 à 40 N/mm <sup>2</sup>
Résistance à la compression .....	de 100 à 200 N/mm <sup>2</sup>
Résistance à l'arrachement / la traction .....	de 10 à 20 N/mm <sup>2</sup>
Module d'élasticité.....	~ 50 000 N/mm <sup>2</sup>
Coefficient de dilatation .....	K <sup>-1</sup> ~ 5 x 10 <sup>-6</sup>
Conductibilité thermique .....	~1,2 W/m x K
Coefficient de Poisson .....	0,25
Résistance à l'écrasement en fonction de la section de passage nominale.....	de 32 à 160 kN/m
Étanchéité .....	2,4 bars
Résistance à la corrosion .....	garantie
Résistance chimique .....	pH de 0 à 14
Résistance au gel .....	garantie
Résistance biologique .....	garantie
Résistance à l'ozone .....	garantie
Dureté (selon de l'échelle de Mohs) : .....	~ 7
Résistance à la fatigue ondulée .....	garantie
Résistance au feu .....	inflammable
Rugosité de la paroi .....	k 0,02 mm
Résistance à l'abrasion .....	a <sub>m</sub> ≤ 0,25 mm
Résistance au curage haute pression .....	340 bars
Durée de vie prouvée .....	100 ans et plus

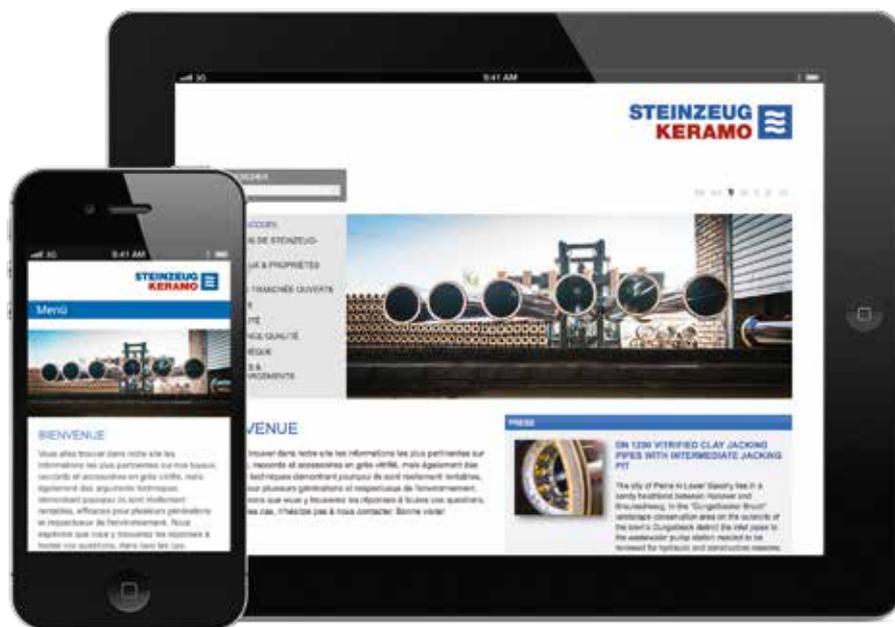
Connaissez-vous déjà la marque Cradle to Cradle® ?  
Nos produits sont certifiés.



## SERVICE – DIRECT ET EN LIGNE...

Nous épaulons nos clients et partenaires, nous engageons pour leur projet, les accompagnons à toutes les étapes de leur chantier et répondons à toutes leurs questions se rapportant aux canalisations. Ce concept de service complet est promu par nos collaborateurs spécialisés dans le monde entier.

- Interlocuteurs régionaux
- Conseil personnalisé sur le chantier
- Système d'information entièrement disponible en ligne



Si vous désirez accéder à ces services, veuillez nous contacter.

### INFOPOOL

**CALCULATEUR**  
- DE LA STATIQUE  
- DE MANCHETTE  
- HYDRAULIQUE  
- DE REGARD



MATÉRIEL  
D'INFORMATION

FORMATIONS /  
SEMINAIRES

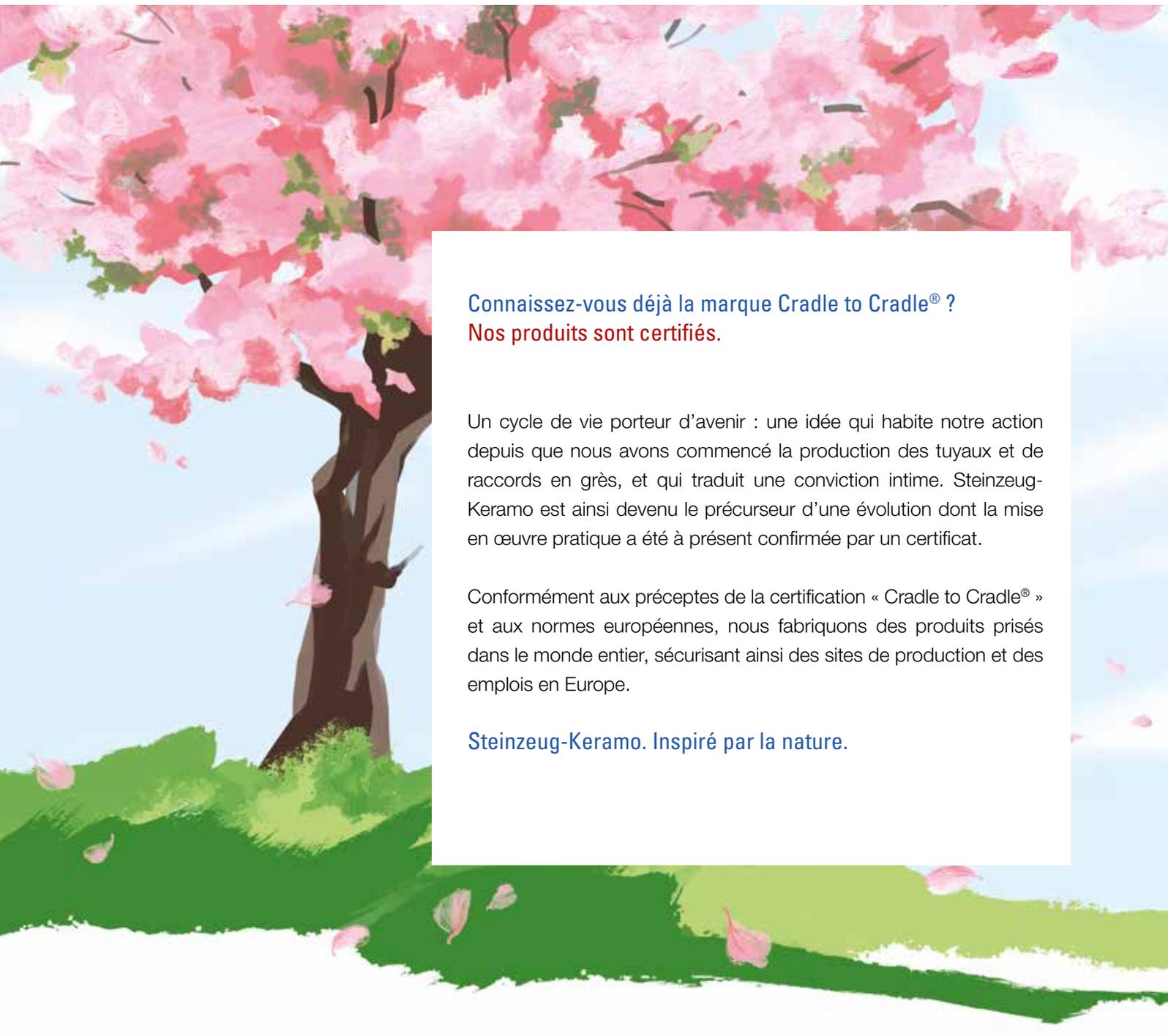
DOCUMENTATION  
TECHNIQUE

- PLANIFICATION  
- EXÉCUTION DES  
TRAVAUX

CATALOGUE DES  
PRESTATIONS

Pour découvrir ces prestations de service, rendez-vous sur notre site Internet : [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com).

# 100 % NATURE. ZÉRO DÉCHET. CRADLE TO CRADLE®



Connaissez-vous déjà la marque Cradle to Cradle® ?  
Nos produits sont certifiés.

Un cycle de vie porteur d'avenir : une idée qui habite notre action depuis que nous avons commencé la production des tuyaux et de raccords en grès, et qui traduit une conviction intime. Steinzeug-Keramo est ainsi devenu le précurseur d'une évolution dont la mise en œuvre pratique a été à présent confirmée par un certificat.

Conformément aux préceptes de la certification « Cradle to Cradle® » et aux normes européennes, nous fabriquons des produits prisés dans le monde entier, sécurisant ainsi des sites de production et des emplois en Europe.

Steinzeug-Keramo. Inspiré par la nature.



## Le cycle de vie environnemental de Steinzeug-Keramo : la responsabilité dans la pratique.

### 8 Recyclage

- Les céramiques sont recyclables à 100 % et réintègrent le processus de production sous la forme de chamotte



### 1 Extraction des matières premières

- Extraction locale de l'argile : exploitation en vertu des lois environnementales et avec réhabilitation ultérieure de la carrière exploitée

### 7 Usage

- Usage prolongé à bas coût : des frais de maintenance, de réparation et d'entretien réduits avec une longue durée de vie



### 6 Mise en œuvre

- Pose avec suivi professionnel sur site
- Systèmes de canalisation pour la pose en tranchée ouverte et par fonçage



### 5 Logistique

- Logistique bien étudiée et répartition du chargement optimisée pour respecter l'environnement
- Flexible et rapide – par les chemins les plus courts vers le détaillant ou directement jusqu'au chantier



### 2 Transport des matières premières

- Gestion économe en ressources et pauvre en CO2 : de courtes distances de transport jusqu'à l'usine

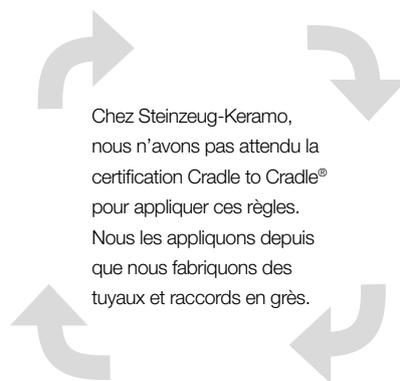


### 3 Matières premières naturelles

- De l'argile, de la chamotte et de l'eau : des ressources 100 % naturelles mélangées dans des proportions exactes

### 4 Processus de production

- Tout le processus de production répond aux critères Cradle to Cradle®
- Des optimisations d'énergie ont été réalisées (installations biomasses, échangeurs de chaleur, électricité verte)



**Steinzeug-Keramo GmbH**

Alfred-Nobel-Straße 17 | D-50226 Frechen

Téléphone +49 2234 507-0  
Télécopie +49 2234 507-207

E-Mail [info@steinzeug-keramo.com](mailto:info@steinzeug-keramo.com)  
Internet [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com)

**Steinzeug-Keramo N.V.**

Paalsteenstraat 36 | B-3500 Hasselt

Téléphone +32 11 21 02 32  
Télécopie +32 11 21 09 44

E-Mail [info@steinzeug-keramo.com](mailto:info@steinzeug-keramo.com)  
Internet [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com)



Une entreprise du groupe Wienerberger AG