

SISTEMI DI TUBAZIONI IN GRES CERAMICO  
POSA IN TRINCEA APERTA.

**RESISTENTI. SOSTENIBILI. UNA GARANZIA PER IL FUTURO.**

**SOCIETÀ DEL GRES**  
**GRUPPO STEINZEUG-KERAMO**





## STEINZEUG-KERAMO

SEDI	Germania: Frechen e Bad Schiedeberg. Belgio: Hasselt
DIPENDENTI	530
PRODOTTI	Tubazioni in gres, pezzi speciali, pozzetti e accessori
MERCATI	Europa Medio ed Estremo Oriente Oltre mare

## CONVINCENTE. SOLUZIONI DA STEINZEUG-KERAMO.

Società del Gres, presente sul mercato italiano dal 1887, è parte integrante di Steinzeug-Keramo – società del gruppo Wienerberger AG - maggior produttore di tubazioni in gres ceramico e pezzi speciali per il trasporto delle acque reflue. Nei tre stabilimenti in Germania e Belgio produciamo sistemi di tubazioni per tutti i mercati del mondo.

Produciamo tubi in gres ceramico e raccordi della miglior qualità certificati Cradle to Cradle®, utilizzando tecnologie di ultima generazione, al fine di garantire sicurezza, affidabilità ed economicità nel settore delle reti idrauliche per lo smaltimento delle acque reflue. Le nostre soluzioni di sistema, soddisfano i più severi criteri di sostenibilità ambientale e di durata nel tempo – dall'estrazione dell'argilla nelle cave naturali, attraverso la lavorazione in stabilimenti ad alta tecnologia, fino alla posa professionale con un ciclo di vita ultracentenario ed una garanzia di riciclo al 100 %.



## INDICE

<b>KERABASE</b> <b>CLASSE NORMALE</b>	Tubi ..... 5 Curve ..... 9 Giunti ..... 10 Tappi ..... 13 Raccordi per pozzetto ..... 14 Fondi fogna ..... 16 Pezzi speciali ..... 17
<b>KERAPRO</b> <b>CLASSE EXTRA</b>	Tubi ..... 18 Curve, Giunti ..... 22 Giunti ..... 23 Giunti, Tappi ..... 24 Raccordi per pozzetto ..... 25
<b>KERAPORT</b> <b>PROGRAMMA</b> <b>POZZETTI</b>	Pozzetti ..... 28
<b>KERAMAT</b> <b>PROGRAMMA</b> <b>ACCESSORI</b>	Accessori originali ..... 30 Manicotto in gres ..... 33 Anelli adattatori ..... 34 Elementi di tenuta ..... 35
<b>TECNICA</b>	Principi di progettazione.....36 Proprietà dei materiali.....39
<b>ISTRUZIONI PER</b> <b>LA POSA</b>	Consegna ..... 40 Trasporto, scarico e stoccaggio ..... 42 Il letto di posa ..... 44 Installazioni particolari.....46 Rinfianco e rinterro ..... 47 Accessori ..... 48
<b>COLLAUDO</b>	Regole ..... 50
<b>GRES - NORME E</b> <b>CERTIFICATI</b>	Certificati ..... 53 Le prestazioni..... 55 Infopool..... 56
<b>SOSTENIBILITA' E</b> <b>AMBIENTE</b>	I principi..... 57 CRADLE TO CRADLE® ..... 58

## KERABASE CLASSE NORMALE

Tubi e raccordi per impianti di raccolta e smaltimento di liquami civili e industriali

I nostri tubi e pezzi speciali in gres offrono tutto quanto si possa desiderare. Essi permettono di

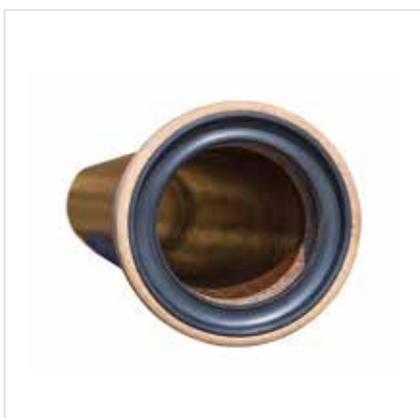
- effettuare pianificazioni affidabili
- realizzare progetti sicuri
- costruire reti di drenaggio sostenibili

# TUBI

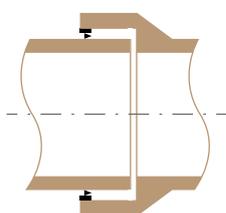
Verniciatura tubi

### KeraBase tubi DN 100 - DN 600 - classe normale

con sistema di giunzione F giunto L e sistema di giunzione C giunto K e S

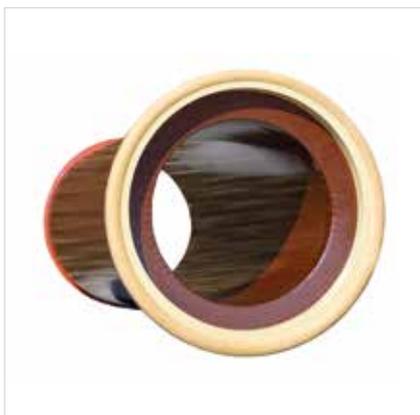


Il giunto L è composto da un anello appositamente sagomato inserito nella parte interna del bicchiere, il materiale della guarnizione è SBR e EPDM.

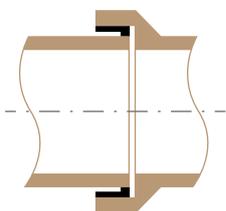


#### Giunto L

secondo il sistema di giunzione F, verniciato internamente ed esternamente



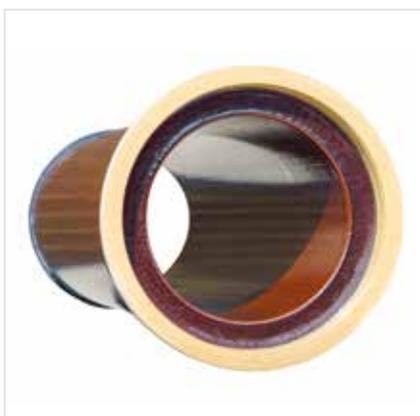
Il giunto K è composto da un anello in Poliuretano rigido colato all'interno del bicchiere ed un anello di poliuretano morbido colato sulla punta



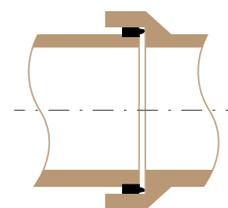
#### Giunto K

secondo sistema di giunzione C, verniciato internamente ed esternamente

Le tubazioni con giunto S sono dotate di un anello di gomma. Dopo la cottura, i manicotti e le punte vengono torniti con alta precisione alla misura richiesta. Sulla punta viene pre-assemblato in fabbrica un anello di tenuta in EPDM dotato al suo interno di profilo in acciaio.



DN 200 giunto S sverniciato esternamente



#### Giunto S

secondo sistema di giunzione C, verniciato internamente e esternamente (DN 200 verniciato solo internamente)

## KeraBase Tubi – classe normale

DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Diametro del tubo		Diametro del bicchiere		Lunghezza	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
			interno $d_1$	esterno $d_3$	interno $d_4$	esterno $d_8$ max. mm				
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	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	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	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

Lunghezze speciali su richiesta.



Tubo con giunto S

# RACCORDI



Raccordi all'uscita forno

## KERABASE – CLASSE NORMALE | Raccordi | Curve



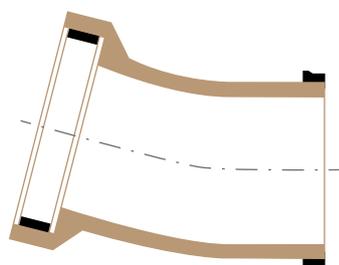
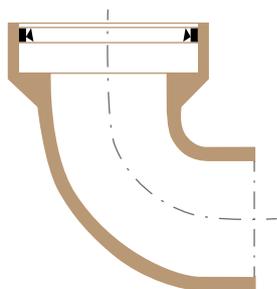
KeraBase – Curve 15° – classe normale



KeraBase – Curve 30° – classe normale



KeraBase – Curve 90° – classe normale

Curve 15°  
con giunto KCurve 90°  
con giunto L

## Kera Base Curve – classe normale

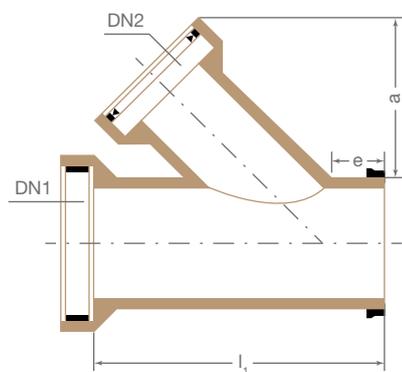
DN nominale	Specifica	Giunto	Sistema di giunzione	Peso	Classe
DN	Gradi			kg/pz	
100	15° ± 3°	L	F	6	34
100	30° ± 4°	L	F	6	34
100	45° ± 5°	L	F	6	34
100	90° ± 5°	L	F	6	34
125	15° ± 3°	L	F	7	34
125	30° ± 4°	L	F	7	34
125	45° ± 5°	L	F	7	34
125	90° ± 5°	L	F	7	34
150	15° ± 3°	L	F	10	34
150	30° ± 4°	L	F	10	34
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



KeraBase – Giunti 45° – Classe normale



Esempio di posa: KeraBase Giunti 45° – Classe normale



Giunti 45°

### KeraBase Giunti 45° – Classe normale

DN nominale	Specifica	Diametro derivazione	Giunto	Sistema di giunzione	Dimensioni		Lunghezza	Peso	Classe
					e	a			
DN 1	Gradi	DN 2	DN 1 DN 2	DN 1 DN 2	min. mm	max. mm	l <sub>1</sub> cm	kg/pz	
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	305	50	32	200/34
200	45°	150	KL	CF	85	305	50	32	200/34
200	45°	200	LL	FF	85	350	60	40	200/200
200	45°	200	KK	CC	85	350	60	40	200/200
250	45°	150	KL	CF	85	300	50	41	160/34
250	45°	200	KL	CF	85	350	60	48	160/200
250	45°	200	KK	CC	85	350	60	48	160/200
300	45°	150	KL	CF	85	300	50	49	160/34
300	45°	200	KL	CF	85	350	60	60	160/200
300	45°	200	KK	CC	85	350	60	60	160/200

Le dimensioni „e“ e „a“ sono dimensioni approssimative.  
Per altre dimensioni e classi si rimanda alla tabella tubi.  
La derivazione è sempre in classe normale

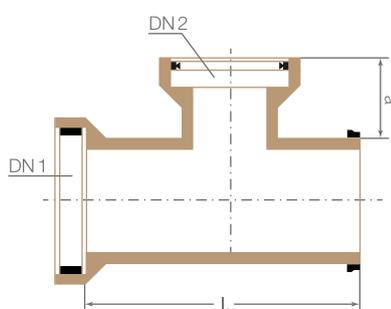
## KERABASE – CLASSE NORMALE | Raccordi | Giunti



KeraBase Giunti 90° – Classe normale



KeraBase Giunti 90° in produzione



Giunti 90°

## KeraBase Giunti 90° – Classe normale

DN nominale	Specifica	Diametro derivazione	Giunto	Sistema di giunzione	Dimensioni	Lunghezza	Peso	Classe
DN 1	Gradi	DN 2	DN 1 DN 2	DN 1 DN 2	a max. mm	$l_1$ cm	kg/pz	
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	200	60	60	160/200
300	90°	200	KK	CC	200	60	60	160/200

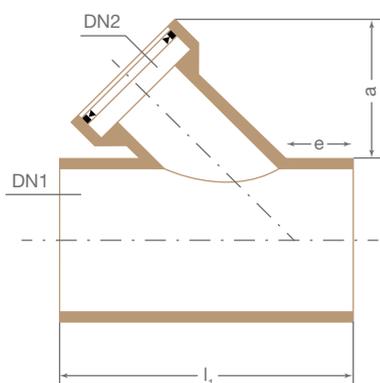
La dimensione „a” è una dimensione di riferimento.  
Per altre dimensioni e classi si rimanda alla tabella tubi. La derivazione è sempre in classe normale.



KeraBase Giunti di riparazione – Classe normale



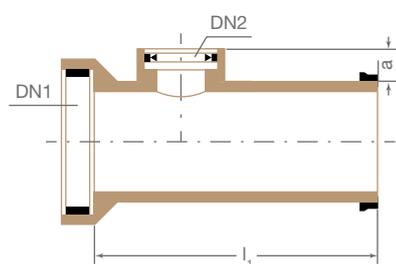
KeraBase Giunti compatti– Classe normale



Giunti di riparazione 45°

### KeraBase Giunti di riparazione 45° – Classe normale

DN nominale	Specifica	Dia- metro deri- vazione	Giunto	Siste- ma di giun- zione	Dimensioni		Lun- ghez- za	Peso	Classe
					a	e			
DN 1	Winkel	DN 2			max. mm	mm	l <sub>1</sub> cm	kg/St.	
	± 5°								
150	45°	150	L	F	270	75	50	17	34/34
200	45°	150	L	F	305	85	60	25	200/34
250	45°	150	L	F	300	85	60	34	160/34
300	45°	150	L	F	300	85	60	42	160/34



Giunti compatti 90°

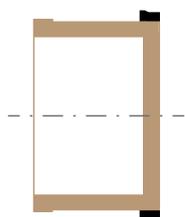
### KeraBase Giunti compatti 90° – Classe normale

DN nominale	Specifi- ca	Dia- metro deri- vazione	Giunto	Siste- ma di giun- zione	Dimen- sioni		Lun- ghez- za	Peso	Classe
					a	l <sub>1</sub>			
DN 1	Gradi	DN 2			max. mm	cm		kg/pz	
	± 5°								
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

## KERABASE – CLASSE NORMALE | Raccordi | Tappi



KeraBase Tappi – Classe normale



Tappi Giunto K

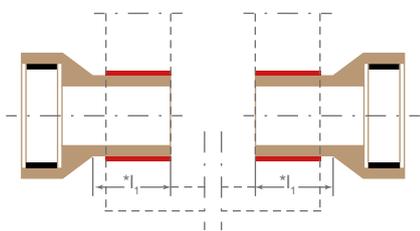
## KeraBase Tappi – Classe normale

DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Peso	Classe
DN			kg/pz	
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

Pressa automatica  
per la produzione dei giunti



KeraBase raccordo GE Classe normale



Raccordi per pozzetto (GE)

**KeraBase Raccordi per pozzetto GE – Classe normale**

DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
DN			kg/pz	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

\* lunghezza l<sub>1</sub> minimo 25 cm, lunghezze speciali su richiesta.



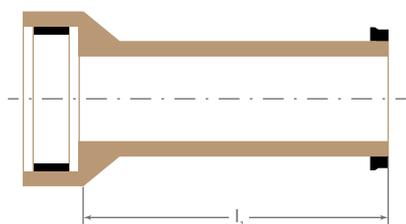
Scarico dei raccordi dopo la cottura



KeraBase Raccordi per pozzetto GZ  
Classe normale



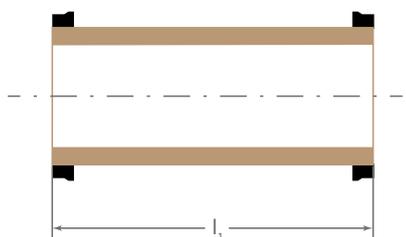
KeraBase Raccordi per pozzetto GA  
Classe normale



Raccordi per pozzetto (GZ)

### KeraBase Raccordi per pozzetto GZ – Classe normale

DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Lunghezza	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
DN			$l_1$ cm	kg/pz	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



Raccordi per pozzetto (GA)

### KeraBase Raccordi per pozzetto GA – Classe normale

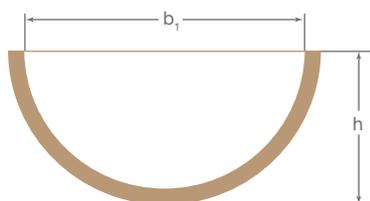
DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Lunghezza	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
DN			$l_1$ cm	kg/pz	FN kN/m	
150	L	F	60	16	34	34
200	L	F	60	24	40	200
200	K	C	60	24	40	200
250	K	C	60	34	40	160
300	K	C	60	45	48	160
350	K	C	75	71	56	160
400	K	C	75	95	64	160
500	K	C	75	117	60	120
600	K	C	75	160	57	95



KeraBase fondi fogna 1/2 – Classe normale



KeraBase fondi fogna 1/3 – Classe normale

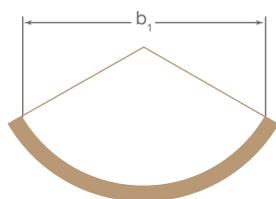


Fondi fogna 1/2

### KeraBase Fondi fogna – Classe normale

DN nominale	Lunghezza corda		Misura corda esterna	Lunghezza	Peso
DN	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	h	l <sub>1</sub>	
	mm	mm	max. mm	cm	kg/pz
150	150 +/-2	19 +/-2	1000 +/-5	91,5 +/-3,5	10
200	198 +/-3	22 +/-2	1000 +/-5	117 +/-3,5	15
250	250 +/-3	24,5 +/-2	1000 +/-5	147,5 +/-3,5	24
300	295 +/-4	29 +/-2	1000 +/-5	171,5 +/-4,5	31
350	350 +/-6	27 +/-2	1000 +/-20		38
400	400 +8/-4	29 +/-2	1000 +/-20		48
500	500 +9/-5	34 +/-2	1000 +/-20		65
600	600 +12/-8	48 +/-2	1000 +/-5	342 +/-8	104

\* Ulteriori lunghezze su richiesta.



Fondi fogna 1/3

### KeraBase Fondi fogna 1/3 – Classe normale

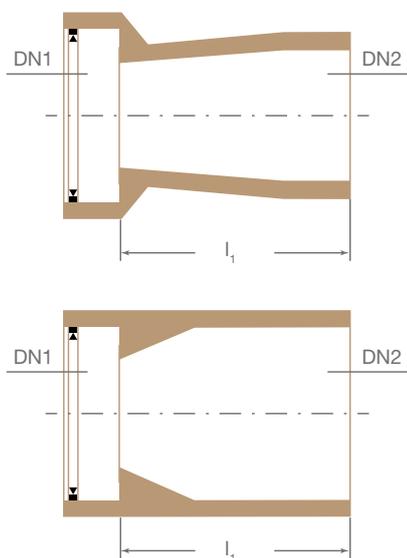
DN nominale	Lunghezza corda		Misura corda esterna	Lunghezza	Peso
DN	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	h	l <sub>1</sub>	
	mm	mm	max. mm	cm	kg/pz
250	217 +4/-1	21 +/-2	500 +/-5	6	6
300	260 +5/-2	27 +/-2	500 +/-5	9	9
400	350 +5/-3	29 +/-2	500 +/-5	14	14
500	430 +6/-3	34 +/-2	500 +/-5	25	25
600	517 +8/-5	48 +/-2	500 +/-5	27	27



KeraBase Conici – Classe normale



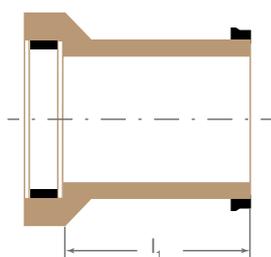
KeraBase Raccordi ausiliari – Classe normale



Conici

### KeraBase Conici – Classe normale

DN nominale		Giunto	Sistema di giunzione	Lunghezza	Peso	Classe di resistenza
DN 1	DN 2					
				$l_1$ cm	kg/pz	
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



Raccordi ausiliari

### KeraBase Raccordi ausiliari

per il collegamento di tubi con differenti classi di resistenza

Raccordi ausiliari da classe normale a extra, punta classe normale, bicchiere classe extra. Sono disponibili raccordi per il passaggio dal DN 200 classe extra a DN 200 classe normale e dal DN 250 classe extra a DN 250 classe normale ( nel caso di DN uguali). La lunghezza utile è di 0,25m (± 10mm).

# TUBI

## KERAPRO CLASSE EXTRA

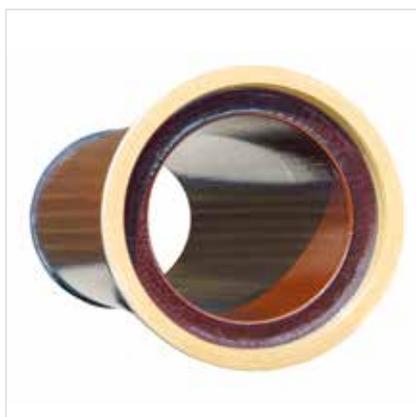
Tubi per impianti di raccolta e smaltimento di liquami civili e industriali con esigenze particolari.

Vista dall'essiccatore.  
Produzione verticale

## KERAPRO – CLASSE EXTRA | Tubi



KeraPro tubo/Giunto K – Classe Extra

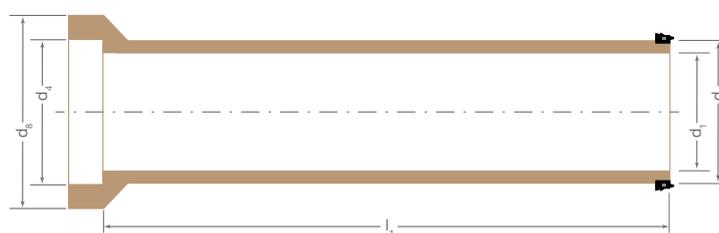


KeraPro tubo/Giunto S – Classe Extra

## KeraPro Tubi – Classe Extra

DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Diametro del tubo		Diametro del bicchiere		Lunghezza	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
			interno $d_1$	esterno $d_3$	interno $d_4$	esterno $d_8$ max.				
DN			mm	mm	mm	mm	cm	kg/m	FN	
200	K	C	200 ± 5,0	254 ± 5,0	275 ± 0,5	360	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	S	C	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	S	C	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	S	C	398 ± 8,0	492 ± 8,0	515,5 ± 0,5	620	250	152	80	200
450	K	C	447 ± 8,0	548 ± 8,0	579 ± 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	S	C	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	S	C	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

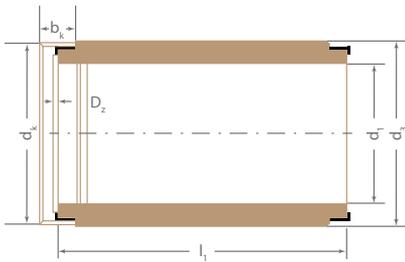
Lunghezze speciali su richiesta.



Tubo con giunto S



KeraPro Tubo – Classe Extra



Tubo

Il collegamento dei tubi DN 1200 è stato ottimizzato e rende ancora più semplice la posa in trincea aperta.

**KeraPro Tubi – Classe Extra**

con sistema di giunzione a manicotto in acciaio inox premontato V4A

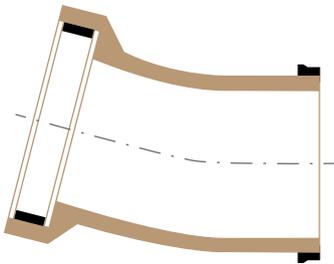
DN nominale	Giunto	Diametro del tubo		Manicotto		anello di-stanziatore	Lunghezza	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
		interno d <sub>1</sub>	esterno d <sub>3</sub>	Diametro esterno d <sub>k</sub> ± 1	Larghezza b <sub>k</sub> ± 1	Spessore D <sub>z</sub> ± 1	esterno l <sub>1</sub>			
DN		mm	mm	mm	mm	mm	cm	kg/m	kN/m	
1200	O*	1249 ± 18,0	1457 ± 18,0	1418	160	2 x 4	200	900	114	95

Lunghezze speciali disponibili su richiesta.  
 \* Tubi lisci collegamento manicotto in acciaio inox.

**Il programma tubi per l'applicazione nelle fasce di rispetto**  
 Per installazioni nelle zone di rispetto vengono forniti tubi in gres dal DN 150 al DN 600 testati in fabbrica con una pressione di prova di 2,4 bar



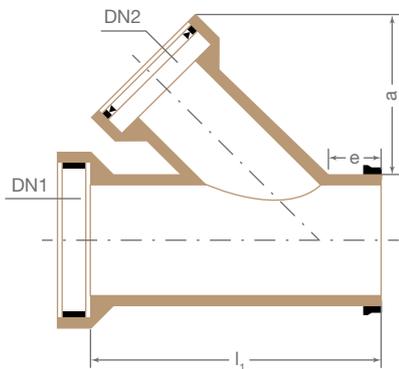
Vista sulla fresatrice



Curve 15° con giunto K

KeraPro Curve – Classe Extra

DN nominale	Specifica	Giunto	Sistema di giunzione	Peso	Classe
DN	Gradi			kg/pz	
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



Giunti 45°

KeraPro Giunti 45° – Classe Extra

DN nominale	Specifica	Diametro derivazione	Giunto	Sistema di giunzione	Dimen- sioni		Lun- ghezza	Peso	Classe
DN 1	Gradi	DN 2			e min.	a max.	l <sub>1</sub>		
	± 5°				mm	mm	cm	kg/pz	
200	45°	150	KL	CF	85	305	50	36	240/34
200	45°	200	KL	CF	85	350	60	42	240/200
200	45°	200	KK	CC	85	350	60	42	240/200
250	45°	150	KL	CF	85	300	50	55	240/34
250	45°	200	KL	CF	85	350	60	64	240/200
250	45°	200	KK	CC	85	350	60	64	240/200
300	45°	150	KL	CF	85	300	50	73	240/34
300	45°	200	KL	CF	85	350	60	86	240/200
300	45°	200	KK	CC	85	350	60	86	240/200

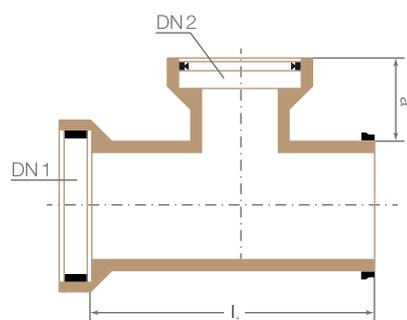
## KERAPRO – CLASSE EXTRA | Raccordi | Giunti



KeraPro Giunti 90° – Classe Extra



KeraPro Giunti per riparazione 45° – Classe Extra

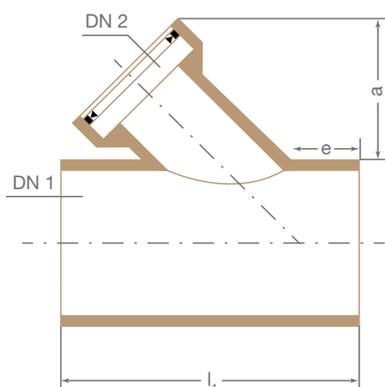


Giunti 90°

## KeraPro Giunti 90° – Classe Extra

DN nominale	Specifica	Diametro derivazione	Giunto	Sistema di giunzione	Dimen-sioni		Lun-ghezza	Peso	Classe
					e min.	a max.			
DN 1	Gradi	DN 2			mm	mm	cm	kg/pz	
	± 5°								
200	90°	150	KL	CF	170	50	36	240/34	
200	90°	200	KK	CC	180	60	42	240/200	
200	90°	200	KL	CF	180	60	42	240/200	
250	90°	150	KL	CF	170	50	55	240/34	
250	90°	200	KK	CC	180	60	64	240/200	
250	90°	200	KL	CF	180	60	64	240/200	
300	90°	150	KL	CF	170	50	73	240/34	
60	29	240/34	200	KK	CC	200	60	86	240/200
250	45°	150	L	F	85	305	60	29	240/34
60	55	240/34	200	KL	CF	200	60	86	240/200

200 45° 150 L F 85 305  
250 45° 150 L F 85 300



Giunti per riparazione

## KeraPro Giunti per riparazione 45° – Classe Extra

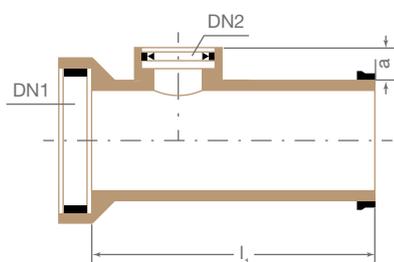
DN nominale	Specifica	Diametro derivazione	Giunto	Sistema di giunzione	Dimen-sioni		Lun-ghezza	Peso	Classe
					e min.	a max.			
DN 1	Gradi	DN 2			mm	mm	cm	kg/pz	
	± 5°								
200	45°	150	L	F	85	305	60	29	240/34
250	45°	150	L	F	85	300	60	55	240/34



KeraPro Giunti compatti – Classe Extra



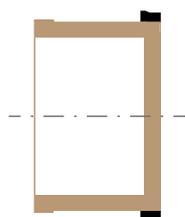
KeraPro Tappi – Classe Extra



Giunti compatti

### KeraPro Giunti compatti 90° – Classe Extra

DN nominale	Specifica	Diametro derivazione	Giunto	Sistema di giunzione	Dimensioni	Lunghezza	Peso	Classe
DN 1	Gradi	DN 2			a max. mm	l <sub>1</sub> cm	kg/pz	
400	90°	150	KL	CF	70	100	172	200/34
400	90°	200	KL	CF	80	100	172	200/200
450	90°	150	KL	CF	70	100	219	160/34
450	90°	200	KL	CF	80	100	219	160/200
500	90°	150	KL	CF	70	100	270	160/34
500	90°	200	KL	CF	80	100	270	160/200
600	90°	150	KL	CF	70	100	360	160/34
600	90°	200	KL	CF	80	100	360	160/200
700	90°	150	KL	CF	70	100	450	200/34
700	90°	200	KL	CF	80	100	450	200/200
800	90°	150	KL	CF	70	100	515	160/34
800	90°	200	KL	CF	80	100	515	160/200



Tappi giunto K

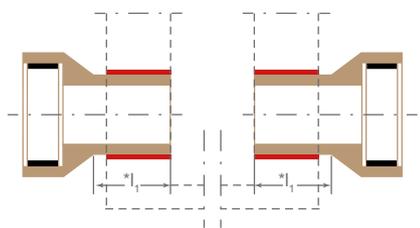
### KeraPro Tappi – Classe Extra

DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Peso	Classe
DN			kg/pz	
200	K	C	8	240
250	K	C	12	240
300	K	C	14	240
400	K	C	24	200

## KERAPRO – CLASSE EXTRA | Raccordi | Raccordi per pozzetto



KeraPro raccordi per pozzetto (GE)  
Classe Extra



Raccordi per pozzetto (GE)

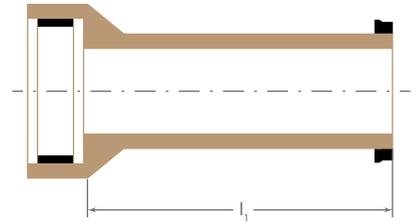
### KeraPro Raccordi per pozzetto GE – Classe Extra

DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
DN			kg/pz	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

\* Lunghezza  $l_1$  minimo 25 cm, lunghezze speciali su richiesta



KeraPro Raccordi per pozzetto GZ – Classe Extra



Raccordi per pozzetto (GZ)

**KeraPro Raccordi per pozzetto GZ – Classe Extra**

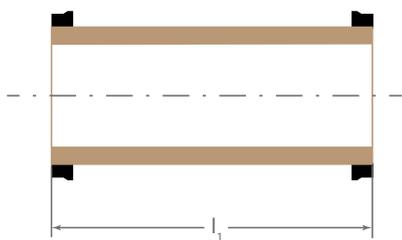
DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Lunghezza	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
DN			$l_1$ cm	kg/pz	FN kN/m	
200	K	C	60	36	48	240
250	K	C	60	65	60	240
300	K	C	60	84	72	240
400	K	C	75	128	80	200
450	K	C	75	170	72	160
500	K	C	75	208	80	160
600	K	C	75	279	96	160
700	K	C	100	351	140	200
800	K	C	100	431	128	160
900	K	C	100	581	108	120
1000	K	C	100	734	120	120

Lunghezze speciali disponibili su richiesta

## KERAPRO – CLASSE EXTRA | Raccordi | Raccordi per pozzetto



KeraPro Raccordi per pozzetto GA – Classe Extra



Raccordi per pozzetto (GA)

## KeraPro Raccordi per pozzetto GA – Classe Extra

DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Lunghezza	Peso	Resistenza allo schiacciamento	Classe
DN			$l_1$ cm	kg/pz	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	100	274	140	200
800	K	C	100	318	128	160
900	K	C	100	455	108	120
1000	K	C	100	603	120	120

Lunghezze speciali disponibili su richiesta

# POZZETTI



## KERAPORT PROGRAMMA POZZETTI

I pozzetti standard sono disponibili nei DN 600, DN 800 e DN 1000.

I DN 1200 è disponibili su richiesta.

Pozzetto DN 1000

## Estremamente resistenti alla corrosione e a tenuta.

Per i pozzetti, pur valendo le stesse regole del resto del sistema fognario, le esigenze aumentano. Gli scarichi oggi sono più aggressivi rispetto a qualche anno fa. Le cause sono diverse. Per esempio il fatto che oggi si utilizzi più acqua calda rispetto al passato, causa reazioni chimiche diverse. Inoltre le acque reflue oggi devono essere spesso trasportate per maggiori distanze. Di conseguenza i sistemi di acque reflue affidabili richiedono una costante, elevata resistenza alla corrosione e tenuta. Per questo motivo, sia in appalti pubblici che privati, i pozzetti diventano un elemento importante nella valutazione di coloro che decidono.

Per un efficace funzionamento degli impianti di depurazione è necessario evitare infiltrazioni di acqua esterna nei pozzetti. La Steinzeug-Keramo con il suo programma KeraPort pozzetti, nel quale ogni singolo pozzetto in gres viene prodotto su indicazioni specifiche, soddisfa in modo eccellente questa esigenza.

Il gres è migliore di qualsiasi altro materiale per la sua resistenza alla corrosione e impermeabilità nel trasporto di acque reflue.

### Caratteristiche del prodotto

- Elevata resistenza chimica
- Resistente all'attacco biogenico corrosivo dell'acido solforico
- Resistente alla pulizia ad alta pressione
- Indefornabile, resistente, inattaccabile
- Robusto, grazie allo spessore della parete a.e. DN 1000 $\geq$ 100 mm
- Ecologico, sostenibile, economico e fatto per le generazioni future
- Collegamento al pozzetto integrato ed antigalleggiamento
- Posa economica e salvaspazio
- Soluzioni individuali per ogni cantiere

# ACCESSORI

## KERAMAT PROGRAMMA - ACCESSORI

Ideale per tubi e raccordi: il programma accessori originali KeraMat per gli allacciamenti e collegamenti.

Giunti scorrevoli tipo 2A e 2B



KeraMat Elemento di collegamento C



KeraMat Elemento di collegamento F



KeraMat Anello di compenso  
Guarnizioni per giunti scorrevoli



KERAMAT PROGRAMMA ORIGINALE ACCESSORI.  
QUALITÀ' NEL DETTAGLIO.

**SOCIETÀ DEL GRES**   
GRUPPO STEINZEUG-KERAMO

Potete trovare il programma completo KeraMat nel nostro catalogo programma accessori originali KeraMat.

Ordinatelo o consultatelo su [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com)



Manicotto in gres

## MANICOTTO IN GRES DN 200. IL COLLEGAMENTO PERFETTO.

Disponibile solo da Steinzeug-Keramo è la soluzione ideale per un sistema completo: Il manicotto in gres è ottimale per il collegamento di tubi Kera-Base classe normale, con un diametro nominale DN 200 (classe di resistenza 200 e carico di rottura FN 40). E'adatto sia per il collegamento di nuove condotte che per la successiva posa di tubi e raccordi in condotte già esistenti. Il semplice sistema di collegamento consente un rapido montaggio in cantiere.

- Soddisfa i requisiti della norma EN 295 per quanto riguarda la tenuta, la deflessione angolare e la resistenza a taglio
- Materiale di gomma: EPDM, SBR solo su richiesta
- Materiale fascia: acciaio inox 1.4301
- l'incollaggio frontale della gomma e del corpo impedisce il contatto tra l'acqua, il suolo e la fascia.

### Corpo ceramico

- Lunghezza 175 mm
- Diametro interno 270 mm
- Diametro esterno 310 mm



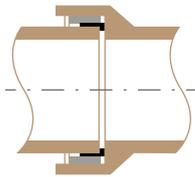
Manicotto in gres KeraMat  
con tenditore



KeraMat Anelli adattatori



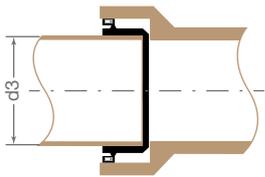
KeraMat Anelli di collegamento U



Anelli adattatori

**KeraMat anelli adattatori**

Gli anelli adattatori nei diametri da DN 200 a DN 600, in classe normale o extra, sono utilizzati come anelli di tenuta dei giunti K e S, sistema di giunzione C, per la punta di tubi e pezzi speciali tagliati, nonché per l'allacciamento della punta del sistema di raccordo F al giunto a innesto K – Sistema C.



Anelli di collegamento U

**KeraMat anelli di collegamento U**

Per il collegamento di tubi di altro materiale a tubi in gres con giunto L secondo sistema di giunzione F vengono utilizzati gli anelli di collegamento U in elastomero.

Tubo in gres					Diametro esterno del tubo di altro materiale		
DN nominale	Giunto	Sistema di giunzione	Resistenza allo schiacciamento	Classe	Tubo in ghisa		Tubo in plastica
					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

## ELEMENTI DI TENUTA.



### Elementi di tenuta integrati BKL

DN 150

Elementi di tenuta BKL (Guarnizione a bicchiere) per l'applicazione nei pozzetti. Per il collegamento di tubi in gres con sistema di giunzione F, giunto L. Corpo in ABS.



### Elementi di tenuta BKL con polistirene

DN 150

DN 200

Elementi di tenuta BKL (Guarnizione a bicchiere) per l'applicazione nei pozzetti. Per il collegamento di tubi in gres con sistema di giunzione F, giunto L. Corpo in polistirene.



### Elementi di tenuta BKK

DN 200

DN 250

DN 300

DN 400

DN 500

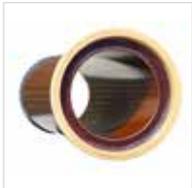
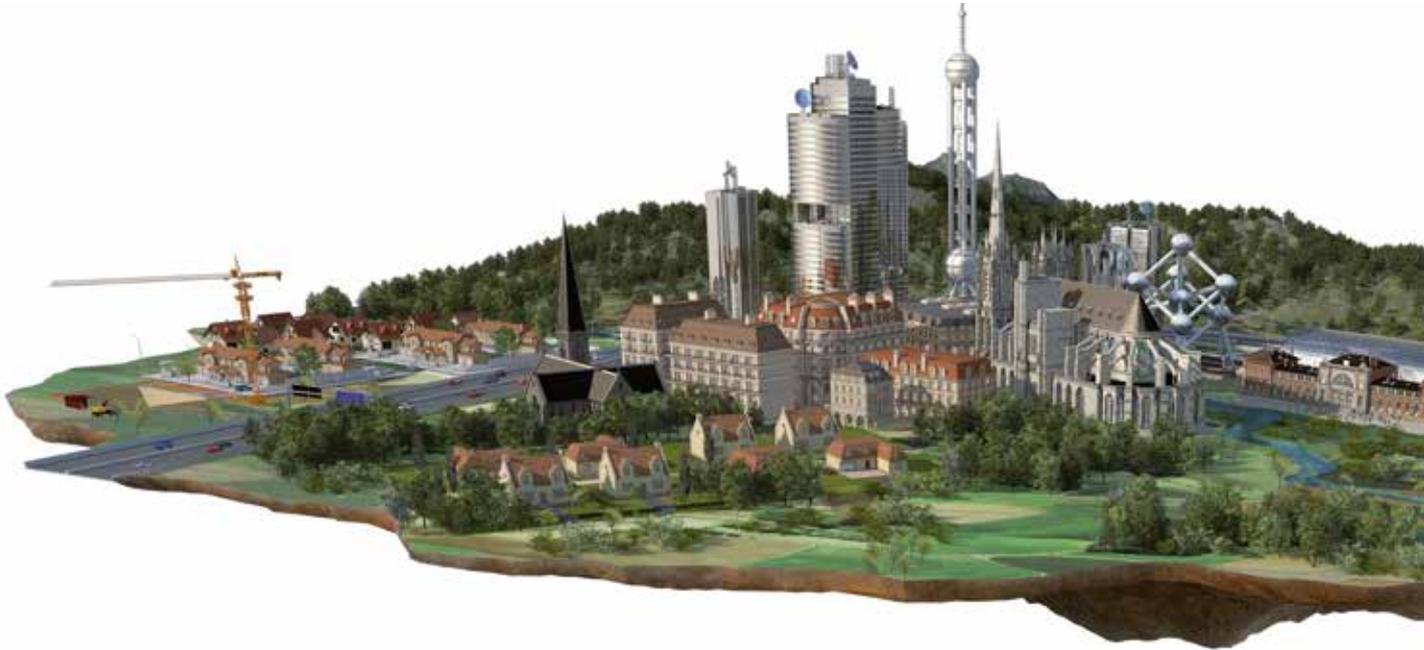
DN 600

Elementi di tenuta BKK (Guarnizione a bicchiere) per l'applicazione in pozzetti prefabbricati. Per il collegamento di tubi in gres con sistema di giunzione C, giunto K/S. Corpo in ABS.

# LA PROGETTAZIONE. PRINCIPI ESSENZIALI.

## Qualità affidabile

I tubi e raccordi conformi alle norme sono caratterizzati dalle loro proprietà che rimangono immutate per tutto il periodo di utilizzo nelle reti fognarie. Affinchè tali proprietà permangano nel tempo è necessario che i collettori siano progettati, installati, utilizzati e mantenuti in conformità ai requisiti delle normative EN 752, EN 1610 e EN12056-1.



INFOPOOL

CALCOLI  
IDRAULICI

## Progettazione idraulica

Nella progettazione idraulica, i valori della scabrezza superficiale delle condotte in gres sono paragonabili ai valori di tutti altri materiali di normale impiego. I valori iniziali della scabrezza rimangono costanti per l'intero ciclo di vita della fognatura, poichè le condotte in gres non sono aggredite e corrose dai depositi biologici e dai fanghi trasportati. Nel dimensionamento idraulico sono normalmente utilizzate sia le formule di Colebrook-White (Equazione Prandtl-Colebrook) sia quelle di Manning/Strickler.

INFOPOOL

CALCOLI  
STATICI

## Calcoli statici

Nel dimensionamento statico delle condotte in gres, conformemente alle specifiche della EN 1295-1, i tubi in gres e i relativi raccordi devono essere considerati come tubi rigidi. Grazie alla loro resistenza, costante per tutta la vita del prodotto, i tubi in gres possono assorbire direttamente i carichi derivanti dal terreno e dal traffico, senza subire deformazioni o variazioni di diametro causate da sovraccarichi esterni o interni.

La verifica di stabilità si basa sul confronto della resistenza dei tubi (carico di rottura) con l'insieme delle sollecitazioni derivanti dal traffico, dal rinterro e dagli altri carichi statici. Il carico di rottura e lo spessore delle condotte, in relazione alla loro classe di resistenza, sono indicate dal produttore e sono conformi alla norma EN 295. Grazie alle caratteristiche meccaniche del gres ceramico, che rimangono inalterate nel tempo, i tubi in gres resistono anche ai carichi dinamici derivanti dal traffico ferroviario.



## La trincea di posa in opera

La sezione di posa dei tubi in gres ceramico deve essere realizzata secondo le indicazioni della norma 1610 per l'installazione delle condotte in trincea aperta. La caratteristica dei giunti di collegamento dei tubi, capaci di assorbire le deviazioni di allineamento delle condotte, garantisce la "flessibilità" del sistema di condotte, consentendo ai collettori in gres di adattarsi ai cedimenti ed altri movimenti del terreno. Con lo stesso principio dei giunti delle condotte, sono realizzate molte soluzioni di collegamento utilizzabili per l'innesto delle tubazioni a pozzetti o alle camerette di ispezione o per gli allacciamenti. In questo modo si possono evitare problemi causati da abbassamenti irregolari nel collegamento tra tubi e pozzetti o tra tubi e allacci agli edifici.

## Le specifiche d'uso e manutenzione

I sistemi di scarichi e le fognature in gres ceramico soddisfano i requisiti della EN 752, EN12056-2 e EN 12056-3. Sono estremamente affidabili e garantiscono efficienza continua e duratura

I motivi:

- I tubi in gres ceramico, i raccordi e i loro sistemi di giunzione hanno una elevata resistenza chimica.
- La superficie interna liscia del tubo ceramico, facilita la rimozione dei depositi che si formano durante l'esercizio della fognatura, che resta dunque inalterata per tutta la sua durata.
- L'elevata durezza superficiale conferisce una grande resistenza alla pulizia con getto d'acqua ad alta pressione.
- La durezza superficiale assicura inoltre un'elevata resistenza alla pulizia meccanica e ad altre attrezzature di pulizia.
- Le condotte in gres hanno un'elevata resistenza meccanica all'abrasione
- L'impiego dei tubi in gres non condiziona l'utilizzo di metodi di risanamento convenzionali che prevedano sia la sostituzione dei tubi sia interventi di riparazione localizzati.

**Ulteriori dettagli si trovano su EN 1610, EN 12889 e EN 752.**

## ECCEZIONALE. CARATTERISTICHE DEL NOSTRO MATERIALE.

Peso specifico .....	22 kN/m <sup>3</sup>
Resistenza alla flessione .....	15 a 40 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza alla compressione .....	100 a 200 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza alla trazione .....	da 10 a 20 N/mm <sup>2</sup>
Modulo di elasticità .....	~ 50.000 N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di dilatazione termica .....	K <sup>-1</sup> ~ 5 x 10 <sup>-6</sup>
Conduktività termica .....	~ 1,2 W / m x K
Coefficiente di contrazione trasversale .....	di 0.25
Resistenza a rottura dei bicchieri (per diametro nominale).....	da 32-160 kN / m
Impermeabilità .....	2,4 bar
Resistenza alla corrosione .....	buona
Resistenza agli agenti chimici (pH) .....	da 0 a 14
Resistenza al gelo .....	buona
Resistenza biologica .....	buona
Resistenza all'ozono .....	buona
Durezza (Mohs):.....	~7
Limite di fatica .....	invariabile
Resistenza al fuoco .....	non infiammabile
Scabrezza superficiale k (assoluta).....	0,02 millimetri
Resistenza all'abrasione a <sub>m</sub> .....	≤ 0,25 millimetri
Resistenza alla pulizia ad alta pressione .....	280 bar
Longevità/Durata del ciclo di vita .....	oltre 100 anni

Conoscete già Cradle to Cradle®?  
I nostri prodotti sono certificati<sup>CM</sup>.



## TUBI LA POSA

La posa di canali e condotte di fognatura è regolamentata in tutta Europa dalla norma europea EN 1610 "Posa e verifiche di condotte e impianti fognari". Alla suddetta normativa, si aggiungono le indicazioni date dal produttore.

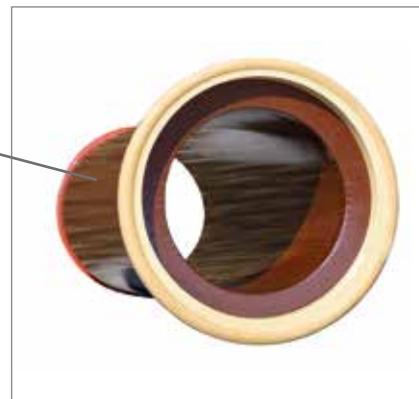
In accordo con la normativa EN 1610, anche i tubi e pezzi speciali in gres installati nei sistemi di drenaggio devono essere sottoposti alle prove di tenuta previste dalla norma. Nelle prossime pagine seguiranno informazioni più dettagliate.

## CONSEGNA

### Prodotti

I tubi in gres sono standardizzati nella EN 295 parte da 1 a 7. Inoltre i nostri prodotti sono fabbricati e testati secondo il programma di certificazione ZP WN 295, che contiene requisiti molto più elevati rispetto alla EN 295.

La verifica interna, la certificazione volontaria da parte di terzi e il diritto di utilizzo di diversi marchi di qualità quali MPA NRW, Benor, NF, Gris, IKOBKB e QPlus testimoniano la speciale qualità di tutti i nostri manufatti, le cui proprietà vanno oltre i requisiti statuari e normativi della norma europea EN 295. Questi marchi creano fiducia nell'utente che può contare completamente sulle proprietà assicurate. Ciò è ulteriormente documentato dal possesso della certificazione sul sistema di gestione della qualità secondo ISO 9001: 2015.



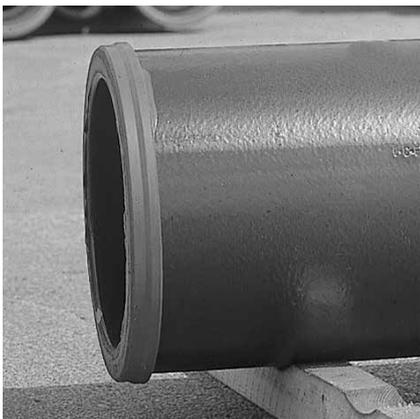
## SCARICO E TRASPORTO



Grazie alla nostra rete di partner commerciali e logistici e ai nostri sistemi di imballaggio e trasporto, siamo in grado di effettuare le consegne direttamente in cantiere, rispettando i piani e i tempi di consegna concordati.

Tubi e pezzi speciali consegnati in cantiere, dopo lo scarico, devono essere controllati al fine di rilevare eventuali danni da trasporto. Lo scarico e la movimentazione devono essere eseguiti con apposite attrezzature.

## STOCCAGGIO



I nostri sistemi di imballaggio (mini e maxi pack) rendono più semplici e sicure le operazioni di movimentazione; i singoli tubi devono essere posizionati su legni. I raccordi vengono imballati in posizione verticale appoggiati sul bicchiere.



## MONTAGGIO DELLE CONDOTTE



Usualmente, ad ogni consegna è abbinato il lubrificante originale KeraMat, da impiegare durante la posa. Nel montaggio, i tubi di piccolo e medio diametro possono essere spinti con l'ausilio di un travetto di legno e di una leva, mentre i tubi di grande diametro possono essere innestati con l'aiuto di un paranco o spinti con un mezzo meccanico, proteggendo sempre con un travetto di legno il punto di applicazione della spinta.

Al momento dell'innesto, per le condotte dal DN 200 in su, si deve prestare la dovuta attenzione a che l'apposito bollino si trovi in alto sul tubo.



In fase di posa i tubi devono essere installati allineati al centro della trincea, assicurandosi che l'appoggio sia continuo; sotto ogni bicchiere deve essere realizzata una nicchia al fine di evitare che il giunto tocchi sul fondo dello scavo. In caso di gelo il terreno della trincea deve essere protetto, in quanto le tubazioni in gres non possono essere posate su strati congelati.

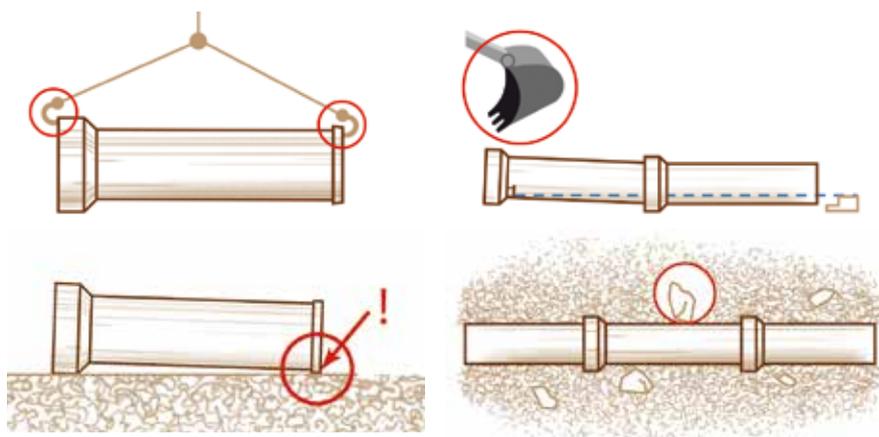
La posa è comunque possibile con temperature inferiori a 0 °C anche se, con temperature esterne più basse si deve considerare che la forza di innesto necessaria è leggermente maggiore. Le guarnizioni vengono testate fino a -10 °C.

I tubi con diametro superiore al DN 1000 devono essere posati sospendendoli ed inclinandoli per innestarli nel bicchiere.

Prevenire gli errori

**STOP!**

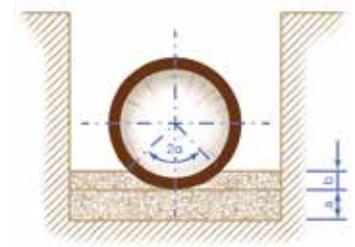
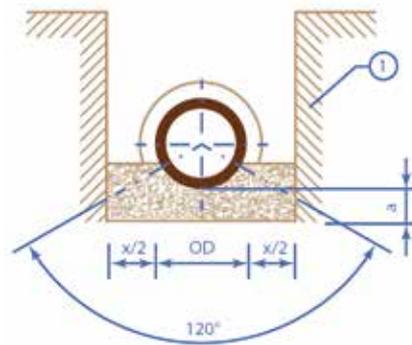
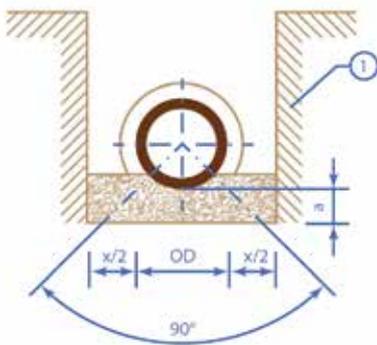
**Non così!**



# REALIZZAZIONE DEL LETTO DI POSA

KSA: Sottofondo ghiaietto - sabbia

Letto di posa 1



- 1: tipo di terreno
- a: distanza minima =  $50 + 1/10 \times DN \geq 100$  (mm)
- OD: Diametro esterno del tubo
- X/2: spazio minimo tra tubo e parete trincea

Dimensioni della parte superiore (b) e inferiore (a) del letto di posa per tubi in gres secondo norma EN 295 E ZP WN 295

Il tipo di sottofondo e il riempimento hanno un impatto determinante sulla capacità dei tubi di resistere ai carichi. I tubi in gres devono essere installati su un letto di posa continuo e uniforme, evitando linee o punti di concentrazione dei carichi, così da garantire la distribuzione uniforme delle tensioni.

Come già detto, i tubi devono essere collocati nel centro della trincea, la cui larghezza minima deve corrispondere alle disposizioni di cui alla normativa EN 1610.

**INFOPOOL**  
**CALCOLATORE STATICO**

### Statica

Prima dell'installazione è opportuno procedere al dimensionamento statico delle condotte in gres. La Società del Gres (gruppo Steinzeug-Keramo) offre gratuitamente il calcolo statico delle condotte.

DN nominale	Diametro del tubo	Altezza del sottofondo (a + b)	
DN	d <sub>3</sub> mm	Base d'appoggio KSA 90° totale (cm)	Base d'appoggio KSA 120° totale (cm)
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

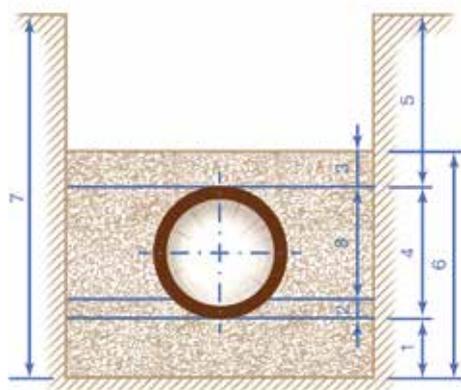
Die Baustoffe für die Bettung sollten keine Bestandteile enthalten die größer sind als:

22 mm bei  $\leq$  DN 200  
 40 mm bei  $>$  DN 200 bis  $\leq$  DN 600  
 40 mm bei  $>$  DN 600

Die Körnung sollte abgestuft sein. Gebrochene Baustoffe sollten keine Bestandteile enthalten die größer sind als:

11 mm bei  $<$  DN 900  
 20 mm bei  $\geq$  DN 1000

Conformemente alla normativa EN 1610, la geometria della trincea e i dati dell'area delle tubazioni sono misure minime



- 1: misura dello strato inferiore del letto di posa  
min. 100 mm  
min. 150 mm  
(Fondo roccioso o pietroso)
- 2: misura dello strato superiore del letto di posa
- 3: Copertura  
min. 150 mm sopra la superficie del tubo  
min. 100 mm sopra il bicchiere
- 4: diametro tubo
- 5: altezza del rivestimento
- 6: area delle tubazioni
- 7: profondità della trincea
- 8: riempimento dei fianchi

**I nostri suggerimenti:**  
 Letto di posa „tipo 1“ secondo EN 1610

dal DN 600: a = 15 cm

Terreno roccioso o pietroso  
 a = 15 cm

Installazioni particolari

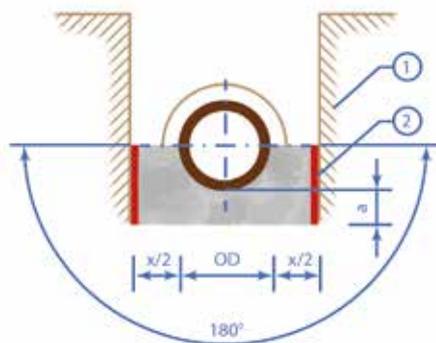
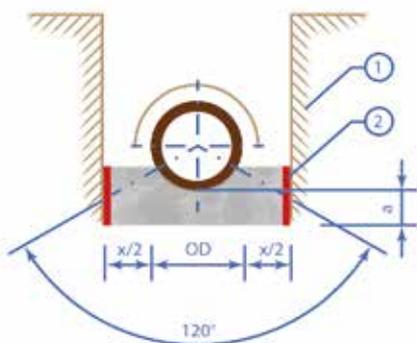
In casi particolari, per realizzare il letto di posa, si utilizza materiale legante come ad esempio calcestruzzo o calcestruzzo armato. Il tipo di installazione e le condizioni di carico sono determinanti per la definizione delle dimensioni delle basi d'appoggio in calcestruzzo.

L'appoggio in calcestruzzo con un'angolatura effettiva di 90°, 120° o 180° corrisponde al sottofondo tipo 1, secondo la normativa EN 1610. La larghezza si calcola in base alla misura a ( $a = 10 \text{ cm} + \text{DN}/10$ ) o in base alla larghezza della trincea.

Un nostro consiglio: estendete la larghezza del supporto in calcestruzzo a tutta la larghezza della trincea

DN nominale	Quantità teorica di calcestruzzo in m <sup>3</sup> /m	
DN	120° BA 120	180° BA 180
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

Letto di posa: base d'appoggio in calcestruzzo



- 1: terreno esistente tra parete e sottofondo in calcestruzzo
- 2: Giunto di protezione
- a: Distanza minima =  $50 + 1/10 \times \text{dn} \geq 100 \text{ (mm)}$
- OD: Diametro esterno del tubo
- x/2: Spazio minimo tra tubo e parte trincea

## RINFIANCO E RINTERRO

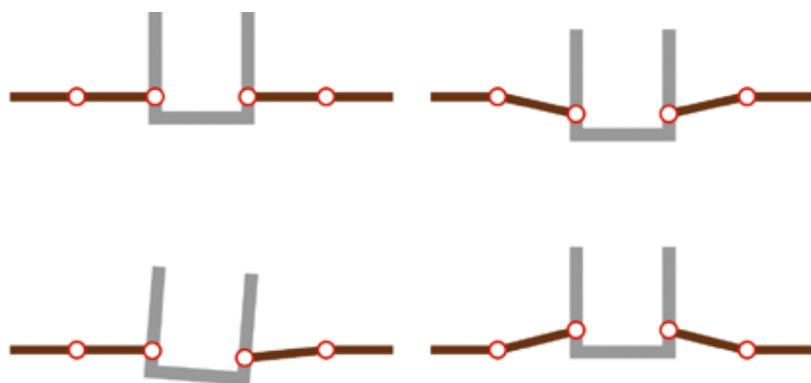


Per evitare abbassamenti del piano stradale, spesso è necessario compattare il rinterro.

Nel caso di rinterro di tubi in gres con materiale granulare (granulometria > 40 mm) nel primo strato di compattezza, la copertura deve essere di almeno 50 cm di spessore.

**I nostri suggerimenti: consigliamo, dove possibile, di utilizzare il terreno di risulta per il riempimento della trincea.**

### Collegamento ai pozzetti con raccordi per pozzetto GA e GZ



Schema dell'articolazione del giunto tubo/pozzetto in diverse condizioni di movimento

Per compensare i cedimenti differenziali che inevitabilmente si generano tra tubi e pozzetti si utilizzano i raccordi per pozzetto di lunghezza ridotta tipo GZ e GA. Si creano così dei giunti articolati all'innesto tra tubo e pozzetto.

## UTILIZZO DEGLI ACCESSORI



### Anello adattatore

L'anello adattatore viene montato sull'estremità del tubo tagliato e smussato; dopodiché questa può essere innestata nel manicotto. Deve essere utilizzato il lubrificante.



### Anello di collegamento U

L'anello di collegamento U viene montato sull'estremità del tubo in ghisa o plastica dopodiché questa può essere innestata nel manicotto L. Deve essere utilizzato il lubrificante.

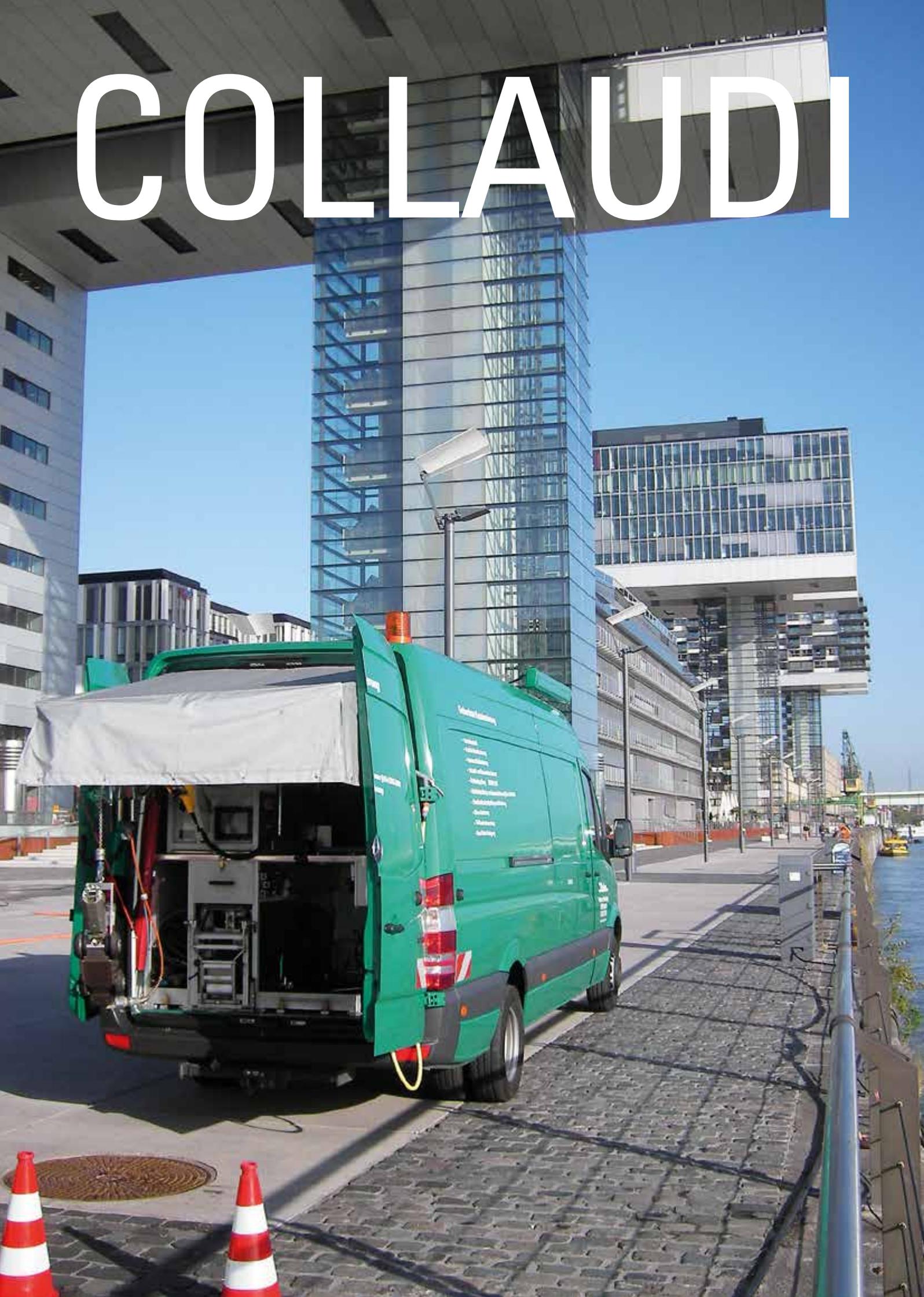


Potete trovare online le istruzioni per la posa dei nostri accessori. La pagina è ottimizzata per i dispositivi mobili.

Utilizzate il Codice QR



# COLLAUDI



## CRITERI IMPORTANTI. SUGGERIMENTI CHIARI.

### Prove sulle condotte posate

Dopo la posa della tubazioni devono essere eseguite le prove secondo le procedure previste dalla norma EN 1610: collaudo visivo, tenuta all'acqua, controllo della condotta, copertura, riempimento, compattazione e deformazione del tubo (con tubi in gres non è necessario!). Le prove di tenuta delle tubazioni, pozzetti e ispezioni devono essere eseguite secondo le procedure previste dalla norma EN 1610 paragrafo 13.1 e possono essere con riempimento ad acqua (W) o ad aria (L). Nelle prove preliminari a trincea aperta, i raccordi di allacciamento si possono chiudere ermeticamente con appositi tappi a tenuta stagna con fissaggio a vite o con apposito dispositivo di otturazione rapido. Le attrezzature di bloccaggio devono essere fissate saldamente per garantire la resistenza agli spostamenti. Durante i test si devono evitare fughe e/o perdite dai dispositivi di otturazione e dalle attrezzature di prova.

Le prove di tenuta idraulica possono essere con riempimento ad acqua (W) prova che stabilisce il valore W30 di perdita d'acqua della condotta sotto pressione; o ad aria (L) che stabilisce il livello consentito di perdita di pressione.

Per le prove ad aria consigliamo il procedimento LC 100

### Metodo di collaudo ad acqua (W): valori di prova secondo la norma EN 1610

Pressione di prova: 0,1 fino 0,5 bar

Durata della prova: 30 minuti

Condizionamento preliminare: 60 min

### Quantità di acqua di reintegro – W30

0,15 l/m<sup>2</sup> condotte

0,20 l/m<sup>2</sup> condotte e pozzetti

0,40 l/m<sup>2</sup> pozzetti e aperture per l'ispezione

Durante la prova idraulica, la condotta viene riempita senza pressione partendo dal punto più profondo del tratto di prova. Lo sfiato dell'aria avviene dal punto a quota più elevata. La pressione di prova viene applicata e misurata nel punto di quota più bassa del tracciato di prova.

#### Attenzione:

Durante la prove a pressione, non sostare nei pressi delle attrezzature; i rischi di infortuni aumentano soprattutto nelle prove ad aria, a causa dell'aria compressa.

### Quantità di acqua di reintegro ammessa per condotte

DN nominale	Volume di riempimento	Ripristino ammesso
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

## Collaudo ad aria (Metodo L) secondo EN 1610

### Perdita di pressione ammissibile

DN nominale	Metodo di prova							
DN	LA		LB		LC		LD	
	Po 10	ΔP 2,5	Po 50	ΔP 10	Po 100	ΔP 15	Po 200	ΔP 15
	mbar		mbar		mbar		mbar	
	Tempo di prova in min.							
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	

I nostri suggerimenti:

Tempi di condizionamento della prova ad aria:

fino a DN 500: minimo 5 minuti da

DN 500: DN/100/minuti

## Deformazione del tubo

Il gres non necessita della prova di deformazione!

## Prove di assemblaggio dei giunti

Se, per motivi tecnici, si rendesse necessario un test di tenuta su un singolo giunto, si dovranno utilizzare apposite attrezzature in grado di isolare il giunto da provare.

Data la complessità del test si deve tener conto della possibilità di errore, di conseguenza sui singoli risultati dei test viene fatta una valutazione di deviazione in relazione alla lunghezza della condotta.

## Videoispezioni

Le videoispezioni vanno eseguite da tecnici esperti dopo un opportuno lavaggio della condotta e possibilmente con la condotta completamente vuota. L'interpretazione dei risultati deve essere fatta in fase successiva a quella del rilievo e deve produrre un rapporto completo delle condizioni della condotta ispezionata.

INFOPOOL

Attenzione:

EN 1610: Il protocollo di prova deve essere emesso singolarmente per ogni prova.

# GRES - NORME E CERTIFICATI

## CERTIFICATI. LA QUALITÀ DEI NOSTRI PRODOTTI.

Tutti i nostri prodotti sono sinonimo di qualità. Qualità significa sicurezza e affidabilità, caratteristiche che creano fiducia nei nostri prodotti. Produciamo i nostri tubi e raccordi secondo standard dettati da una tecnologia al massimo livello.

I tubi in gres sono standardizzati nella EN 295 parte da 1 a 7. Inoltre i nostri prodotti sono fabbricati e testati secondo il programma di certificazione ZP WN 295, che contiene requisiti molto più elevati rispetto alla EN 295.

La verifica interna, la certificazione volontaria da parte di terzi e il diritto di utilizzo di diversi marchi di qualità quali MPA NRW, Benor, NF, Gris, IKOBKB e QPlus testimoniano la speciale qualità di tutti i nostri manufatti, le cui proprietà vanno oltre i requisiti statuari e normativi della norma europea EN 295. Questi marchi creano fiducia nell'utente che può contare completamente sulle proprietà assicurate. Ciò è ulteriormente documentato dal possesso della certificazione sul sistema di gestione della qualità secondo ISO 9001: 2015.



**CSTB**  
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment,  
Mame-la-Vallée/Frankreich



**Copro**  
COPRO is recognized by the Belgian Government as organism of control,  
1731 Zellik (Asse)



**Swiss Quality**  
Qplus Zertifizierungen,  
Zürich/Schweiz



**IKOBKB**  
NL-BSB – Nederlands Bouwstoffenbesluit,  
Niederlande



**Gris**  
Güteschutzverband Rohre im Siedlungswasserbau, Wien/Österreich



**MPA NRW**  
Materialprüfungsamt  
Nordrhein-Westfalen

## STEINZEUG-KERAMO DEFINISCE GLI STANDARD. PUNTO PER PUNTO.

### Resistenza

- all'azione dei fattori chimico-fisici
- alle sollecitazioni meccaniche

La funzionalità dei tubi non è in alcun modo influenzata da fattori esterni sia in termini di sicurezza sia per l'affidabilità nel trasporto di acque reflue.

### Naturalità delle materie prime

Argilla, acqua e chamotte – nessuna miscela può essere più naturale. E l'ambiente ne beneficia dall'inizio.

### Resistenza, tenuta e durezza

Queste tre proprietà testimoniano un lungo ciclo di vita - nessun altro materiale è in grado di fornire uno studio a lungo termine che copre circa 3.000 anni.

### Resistenza alla corrosione e all'usura

Anche l'utilizzo a lungo termine, non ha alcuna influenza sull'affidabilità funzionale - anche in forma di attacchi acidi, abrasione o depositi delle acque reflue.

### Stabilità delle proprietà sotto l'influenza di acque reflue, acque sotterranee e terreno

Le proprietà del gres ceramico sono letteralmente "scolpite nella pietra" - indipendentemente dall'ambiente circostante.

### Comportamento inerte nei confronti delle acque sotterranee e del terreno

L'acqua potabile viene dalle acque sotterranee, il terreno viene utilizzato per le coltivazioni - è quindi molto importante non avere alcun impatto, non innescare alcuna reazione e non rilasciare nessuna sostanza in questi elementi naturali.

### Ciclo di vita

Il gres ceramico si distingue per una storia di successo che va oltre una vita - in termini di ambiente, fattibilità e sostenibilità economica.

### Costi di manutenzione e riparazione

Entrambi sono minimi, cosa che non è positiva solamente per i fondi pubblici ma anche per le future generazioni che non devono temere gli investimenti.

### Riciclabilità

Le materie prime naturali vengono restituite al ciclo naturale, alleviando la pressione sulla natura, le risorse e la produzione.

### Aspetti ambientali

I tubi in gres soddisfano tutti i requisiti di un materiale rilevante per l'ambiente - dall'estrazione delle materie prime, al processo di produzione fino al riciclaggio.

### Sostenibilità

Con i prodotti in gres i tre pilastri dell'ecologia, economia e responsabilità sociale hanno fondamenta salde. Nessun altro materiale è così sostenibile.

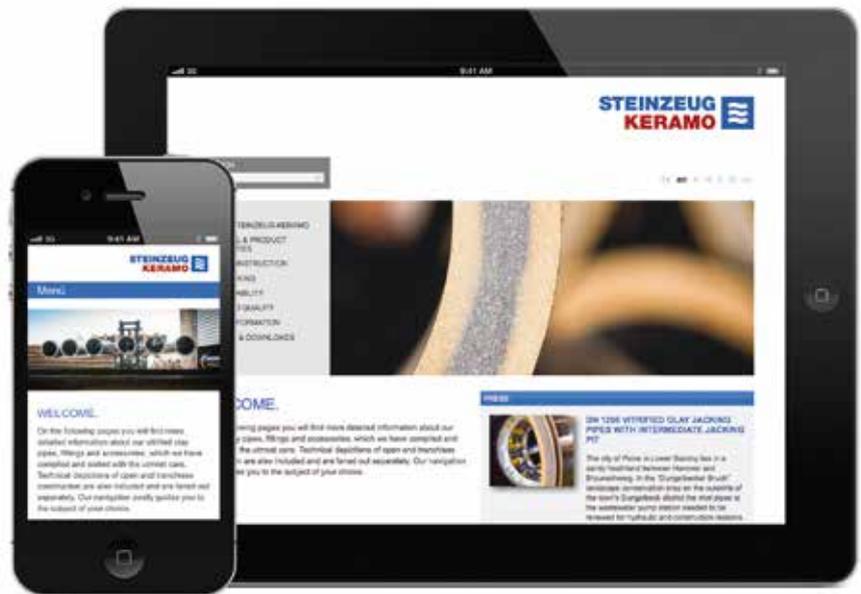
### Cradle to Cradle®

Come la natura, il gres segue un circuito chiuso - senza sprechi, con un minimo uso di risorse e senza inquinare l'ambiente.

# SERVIZIO DIRETTO E ONLINE

Siamo sempre a disposizione dei nostri clienti e partner, garantendo assistenza e rispondendo ad ogni domanda in merito alle reti fognarie. Il nostro personale incarna questa mentalità di servizio e competenza in tutto il mondo.

- Referenti regionali.
- Consulenze personalizzate.
- Sistema informativo-Online



**INFOPOOL**

- CALCOLATORE PER POZZETTI
- VERIFICA SPINTA DI GALLEGGIAMENTO
- CALCOLO STATICO
- CALCOLO IDRAULICO



INFORMACIJSKI MATERIJALI

RADIONICE/ SEMINARI

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

- PROJEKTIRANJE
- IZGRADNJA

UZORAK SPECIFIKACIJA US-LUGA

Visitate il nostro sito su [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com)



### Economicità

Il lungo ciclo di vita del prodotto che supera i 100 anni, i bassi costi di manutenzione e la facilità di intervento rendono particolarmente vantaggioso il rapporto costo/benefici dell'investimento di una rete fognaria costruita in gres ceramico. Il giudizio positivo sull'economicità dell'investimento viene inoltre completato da due considerazioni economico/finanziarie:

- Il valore patrimoniale di un sistema di condotte in gres resta praticamente inalterato nel tempo
- i costi dell'ammortamento patrimoniale risultano particolarmente bassi. L'esperienza europea dimostra che, grazie al lungo ciclo di vita delle canalizzazioni in gres ceramico, il finanziamento degli impianti fognari in gres comporta tassi d'ammortamento minimi (da 1 a 1,5%) con una conseguente incidenza minima sulla tariffa applicata all'utenza per coprire i costi di investimento/gestione.

Con le condotte in gres, quindi, l'impegno inderogabile della costruzione di reti di deflusso per acque reflue diventa economicamente più sostenibile.



### Ecologico

Sicurezza, impermeabilità e affidabilità sono aspetti decisivi per assicurare la compatibilità ambientale di una condotta per fognatura. I sistemi di canalizzazione in gres ceramico non impattano né sul territorio né sulle acque sotterranee. Il materiale gres è assolutamente neutro e non cede nulla al terreno di posa, risultando resistente all'usura e alla corrosione. I tubi in gres e il sistema di giunzione garantiscono l'assenza di contaminazione dell'ambiente, eliminando la possibilità di scambi tra acque reflue - terreno - acque di falda. La totale vocazione ecologica del tubo in gres è completata dalla materia prima (argilla naturale) e dalla sua totale possibilità di riutilizzo a fine vita (al 100%).



### Per le future generazioni

Con l'utilizzo di tubazioni in gres si risparmierebbero alle generazioni future gli oneri per il risanamento e il rinnovamento dei sistemi fognari, creando la possibilità di utilizzo delle risorse economiche disponibili per la realizzazione di altri investimenti finalizzati al miglioramento della qualità della vita.



### Certificazione Cradle to Cradle®

Con i processi di produzione convenzionali i materiali finiscono spesso "nella tomba", nella spazzatura e di conseguenza nell'inceneritore. Con Cradle to Cradle® i prodotti entrano a far parte di un processo metabolico a beneficio di un altro uso in un ciclo biologico ricorrente. Cradle to Cradle® segna quindi un cambiamento da un processo lineare con un inizio e una fine ad un principio di circolazione continuo.

# 100 PERCENTO NATURALE. NESSUN RIFIUTO. CRADLE TO CRADLE®



Conoscete già Cradle to Cradle®?  
I nostri prodotti sono certificati<sup>CM</sup>.

I cicli di vita di un prodotto possono essere infiniti? Dal primo giorno abbiamo prodotto tubi e raccordi in gres ceramico avendo come obiettivo principale il concetto di rigenerazione, Oggi i prodotti Steinzeug-Keramo sono tra i primi ad essere garantiti dalla certificazione Cradle to Cradle®, un marchio di qualità ecologica, emesso da terzi, per prodotti basati su metodi e principi rigenerativi.

Con prodotti che supportano questi principi e sono fabbricati secondo norme e prescrizioni Europee rispettate a livello globale, Steinzeug-Keramo salvaguarda siti di produzione e occupazione in Europa.

Steinzeug-Keramo. Ispirata dalla Natura.



## Ciclo ambientale Steinzeug-Keramo: responsabilità nella pratica.

### 8 Riciclaggio

- I prodotti in ceramica sono riciclabili al 100% e rientrano nel processo produttivo come chamotte

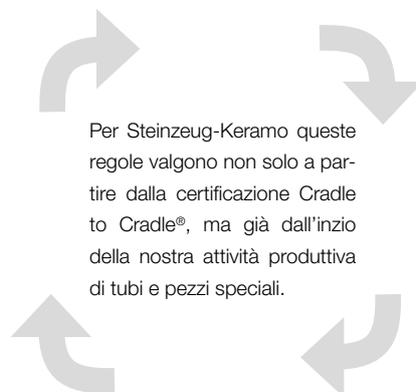


### 1 Estrazione di materie prime

- Disponibilità di argille in zone limitrofe: estrazione eco-friendly seguita da rinaturalizzazione

### 7 Gestione

- Economicamente sostenibile per i bassi costi di manutenzione e riparazione e per la lunga durata



Per Steinzeug-Keramo queste regole valgono non solo a partire dalla certificazione Cradle to Cradle®, ma già dall'inizio della nostra attività produttiva di tubi e pezzi speciali.

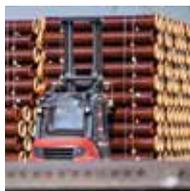
### 6 Posa

- Posa con assistenza professionale in loco
- Sistemi di tubazione per la posa a cielo aperto e con sistema microtunnelling



### 5 Logistica

- Logistica sofisticata e ottimizzazione del trasporto proteggono l'ambiente
- Flessibile e veloce – disponibilità su brevi distanze presso i grossisti o su cantiere



### 2 Trasporto materie prime

- Risparmio di risorse e di emissioni di CO<sub>2</sub>: il trasporto agli stabilimenti è breve



### 3 Materie prime

- Argilla, chamotte e acqua: 100% materie prime naturali in una miscela perfetta



### 4 Processo di produzione

- Tutti i criteri Cradle to Cradle® vengono considerati durante il processo produttivo
- Sono in atto ottimizzazioni energetiche (impianto a biogas, scambiatori di calore, energia verde)

**Società del Gres S.p.A.**

Gruppo Steinzeug-Keramo  
Via G. Marconi, 1 | I-24010 Sorisole (BG)

Telefono +39 035 199 110 55  
Telefax +39 035 199 110 57

E-mail [dac@gres.it](mailto:dac@gres.it)  
Internet [www.gres.it](http://www.gres.it)

**Steinzeug-Keramo GmbH**

Alfred-Nobel-Straße 17 | D-50226 Frechen

Telefono +49 2234 507-0  
Telefax +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

Telefono +32 11 21 02 32  
Telefax +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)

**SOCIETÀ DEL GRES**  
**GRUPPO STEINZEUG-KERAMO**

