

KERA.DRIVE Vortriebsrohre

GESCHLOSSENE
BAUWEISE

TECHNISCHES
HANDBUCH

**STEINZEUG
KERAMO**



Ökologisch Ökonomisch Bewährt

Ihre Infrastruktur flexibel gestaltet aus einer Hand

Mit vielen zukunftsweisenden Infrastrukturlösungen im Wassermanagement sind wir für unsere Kunden der zuverlässige Ansprechpartner bei allen Fragen rund um die Planung, Organisation und den Verbau der optimalen Systeme.

Einfach und interdisziplinär: Mit Blick auf die ideale Lösung denken wir mit, verknüpfen Möglichkeiten und entwickeln Konzepte, die über Kategorie-Grenzen hinausgehen.

KERA.DRIVE

KERA Steinzeug	4
Zertifikate	5
Geschlossene Bauweise	6
KERA.DRIVE Vortriebsrohre DN 150	10
KERA.DRIVE Vortriebsrohre DN 200 – DN 300	11
KERA.DRIVE Vortriebsrohre DN 400 – DN 500	12
KERA.DRIVE Vortriebsrohre DN 600 – DN 800	13
Schachtanschlussstücke und Gelenkstücke DN 200 – DN 800	14
KERA.DRIVE Zubehör	16
Materialeigenschaften von Steinzeug	19
Prüfgeräte und Anwendung	20
Vortriebstechnologien	22
Pilotrohrvortrieb	24
Mikrotunnelbau	26
Hausanschlüsse	28
Vortriebstechnologien – Erneuerungsverfahren	30
Baugruben – Start- und Zielbaugruppen	32

KERA Steinzeug

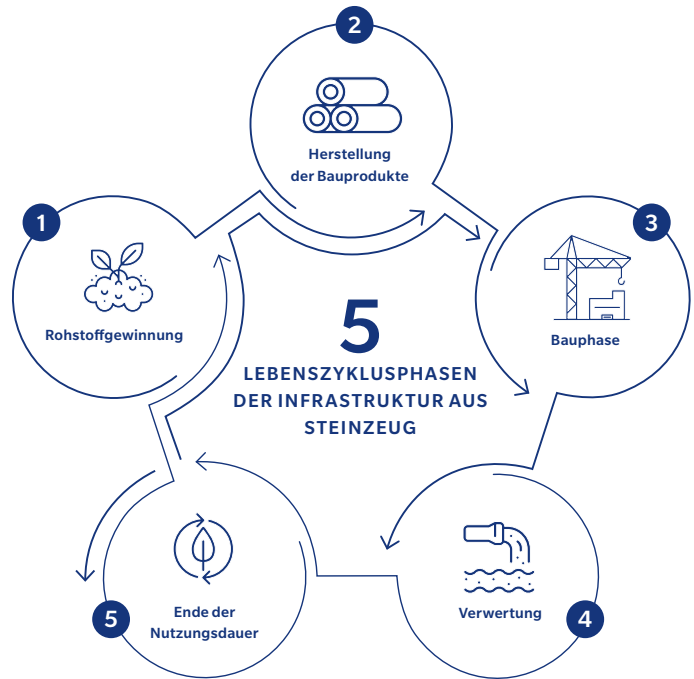
Eine nachhaltige Wahl für die Zukunft

Rohrsysteme aus Steinzeug sind eine umweltbewusste und nachhaltige Wahl für Abwasserkanäle und -leitungen, die sich durch ihre extreme Langlebigkeit und Dauerhaftigkeit auszeichnen.

Warum Steinzeug?

Steinzeugrohre sind ökologisch vorteilhaft, da sie weder chemisch noch physikalisch altern und daher ihre Qualität über die gesamte Nutzungsdauer beibehalten. Da keramische Rohre weder Schadstoffe noch chemische Zusatzstoffe enthalten, beeinträchtigen sie das umgebende Ökosystem nicht und sind somit eine umweltfreundliche Wahl. Ihre lange Nutzungsdauer mit geringen Anforderungen an Wartung und Instandhaltung macht sie auch langfristig zu einer wirtschaftlichen Lösung.

Rohre und Formstücke aus Steinzeug werden nur aus natürlichen, unerschöpflichen Ressourcen hergestellt. Die drei Rohstoffe Ton, Schamotte und Wasser sorgen für die Langlebigkeit und Beständigkeit des Steinzeugrohres.



- 1 Die Gewinnung von Ton aus der Natur
- 2 Die Herstellung von Steinzeugrohren und -formstücken
- 3 Der Einbau der Rohre und Formstücke in den Boden
- 4 Der Einsatz der Rohre und Formstücke für die Abwasserentsorgung
- 5 Nach Ende der Nutzungsdauer sind verschiedene Szenarien möglich

Ton, der natürliche Rohstoff

Ton ist ein weit verbreiteter und nahezu unbegrenzt verfügbarer Rohstoff, da er auf Silikaten basiert: Silizium ist das zweithäufigste Element in der Erdkruste.

Wenn Sie Fragen zur Nachhaltigkeit haben, helfen wir Ihnen gerne weiter.

Bitte kontaktieren Sie uns.



Zertifikate

Wir sind stolz auf unsere kontinuierliche Zertifizierung und die Einhaltung aller europaweit relevanten Normen und Vorschriften.



ISO 9001:2015
Qualitätsmanagementsystem
ISO 50001:2018
Energiemanagementsystem

Entwurf, Herstellung und Lieferung von Steinzeugrohren, Formstücken und deren Verbindungen, Steinzeugschächten einschließlich Entwurf und Lieferung von kompatibelem Zubehör.



DIN EN 295 Teil 1-7
Steinzeugrohrsysteme für
Abwasserleitungen und -kanäle
ZP WN 295

Die Europäische Norm EN 295 legt Anforderungen für Steinzeugrohre, Formstücke und flexible Rohrverbindungen für erdverlegte Abwasserleitungen und -kanäle fest, die für die Ableitung von Abwasser (einschließlich häuslichem Abwasser, Oberflächenwasser und Regenwasser) als Freispiegelleitung und unter zeitweise erhöhtem Druck oder dauerhaft niedrigen Überdrücken betrieben werden.

ZP WN 295

Das ZP WN 295 ist ein Zertifizierungsprogramm für Steinzeugrohre, -formstücke, -schächte, zugelieferte Dichtungen und Zubehör.

Dieses Zertifizierungsprogramm ist die Grundlage für die freiwillige Fremdüberwachung durch das MPA.



Das **BENOR-Zeichen** garantiert, dass unsere Produkte genau definierten Qualitätsstandards entsprechen, die auf der EN 295 und dem ZP WN 295 basieren.

Die freiwillige Fremdüberwachung wird vom Copro durchgeführt.



Das **Q+-Zeichen** garantiert, dass unsere Produkte klar definierte Qualitätsstandards erfüllen, die auf den Normen EN 295, ZP WN 295 und prR 592 012-3:2015 beruhen.

Die freiwillige Fremdüberwachung wird vom MPA durchgeführt.



BRL 52230
Qualität und Umweltverträglichkeit
von Baumaterialien

Dieser Bewertungsleitfaden behandelt die Umweltaspekte von vorgefertigten keramischen Produkten.



DIN EN ISO/IEC 17067:2013-12
Umweltzeichen und -erklärungen nach ISO/IEC 17067. Diese Norm beschreibt Richtlinien und Anforderungen der Zertifizierung von Produkten und liefert Leitlinien für das Verständnis, die Entwicklung, die Durchführung bzw. die Aufrechterhaltung von Zertifizierungsprogrammen für Produkte, Prozesse und Dienstleistungen.

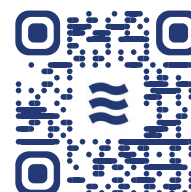


Die **CE-Kennzeichnung** zeigt an, dass unsere Produkte geprüft wurden und alle EU-weiten Anforderungen an Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz erfüllen. Dieses Zeichen ist für alle weltweit hergestellten Produkte vorgeschrieben, die in der EU vermarktet werden.



Das **NF-Zeichen** garantiert, dass unsere Produkte genau definierten Qualitätsstandards entsprechen, die auf der EN 295 und dem NF 121 basieren.

Die freiwillige Fremdüberwachung wird vom CSTB durchgeführt.



Weitere Informationen zu Zertifikaten und Vorschriften

Geschlossene Bauweise

Seit fast 40 Jahren bietet die geschlossene Bauweise viele überzeugende Vorteile - in wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Hinsicht.



Ihre Lösung in städtischen Umgebungen

- Bürgerfreundlich: keine Beeinträchtigung des oberirdischen Lebens, z. B. in Einkaufsstrassen oder Verkehrswegen
- Keine Lärmbelästigung

Gegen den Einfluss von PFAS

- Minimale oberirdische Eingriffe
- Umweltfreundlich - schonend für Flora und Fauna
- Reduzierter Bodenaushub

Grundwasserschutz

- Schonung des Grundwassers
- Bauen ohne Grundwasserabsenkung

Unbemerkt
Ungestört
Umweltschonend



Erhöhte Nutzungsdauer

- Besonders hohe bauliche Qualität und Sicherheit des Abwassersystems
- Hohe Tragreserven der Vortriebsrohre für den Betrieb von Abwasserleitungen
- Bauverfahren mit dem geringsten Setzungspotenzial

Positive Bauverfahren

- Wenig bis keine Störung der technischen Infrastruktur
- Sehr hohe Arbeitssicherheit

Positive Energiebilanz

- Weniger Bau- und Transportgeräte
- Kürzere Transportwege
- Erhebliche Verringerung von CO₂- und Feinstaubemissionen



Geschlossene Bauweise

Die Vorteile sind enorm

Der Einbau von Abwasserrohren in geschlossener Bauweise gewinnt zunehmend an Bedeutung. Sie begrenzt die negativen Auswirkungen der Bauarbeiten auf den Straßenverkehr, die Anwohner und die umgebende Umwelt. Das Vortriebsrohr-Sortiment von KERA.Drive deckt alle Komponenten ab, die Sie für zeitgemäßen Neubau oder für die Sanierung bestehender Abwasserkanäle im Rohrvortrieb benötigen. Das Sortiment umfasst eine breite Auswahl an Vortriebsrohren aus Steinzeug.

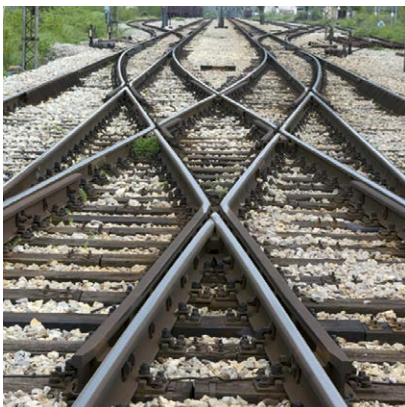
Während unter der Oberfläche Vortriebsrohre aus Steinzeug eingebaut werden, geht das Leben oberirdisch weitgehend ungestört weiter. Abgesehen von den Start- und Zielbaugruben sowie möglichen Zwischenbaugruben, abhängig von der Streckenlänge, gibt es entlang des gesamten Einbauverlaufs keine nennenswerten Einschränkungen an der Oberfläche. So leiden weder die Transportwege unter Staus, noch die Wirtschaft unter Umsatzeinbußen, noch die Städte unter Großbaustellen. Lärm und Dreck werden weitgehend vermieden, CO₂-Emissionen und Feinstaub erheblich reduziert, Straßen nicht aufgerissen und Flora und Fauna geschützt.

Kurzum: Im Vergleich zur offenen Bauweise reduziert die grabenlose Rohrverlegung wirtschaftliche Verluste und Umweltbelastungen auf ein Minimum.

POTENZIELLE ANWENDUNGEN

- Bau von neuen Abwasserkanälen
- Erschließung neuer Wohngebiete
- Erneuerung der bestehenden Systeme
- Hausanschlüsse
- Querung von Straßen und Autobahnen
- Querung von Bahntrassen und Wasserstraßen
- Erstellung von Schutzrohren für Kabel

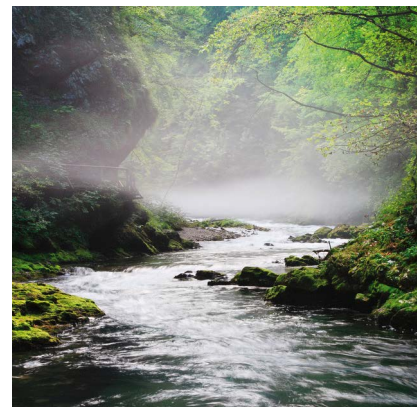
Unbemerkt



Ungestört



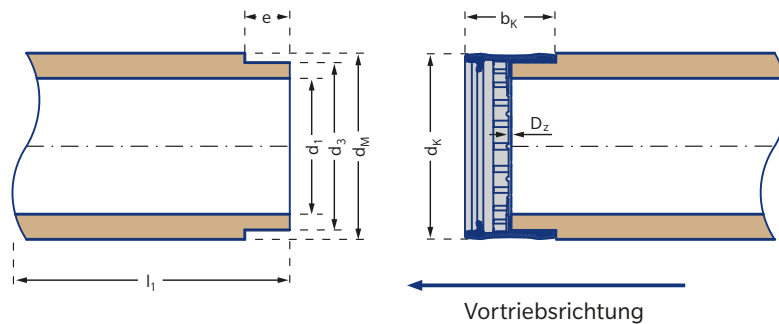
Umweltschonend



KERA.DRIVE DN 150



- 1 Kupplung
- 2 Spitzende



		DN 150	
Innendurchmesser	d_1	$149 \pm 2,5$	mm
Durchmesser Spitzende	d_3	$186 \pm 2,0$	mm
Durchmesser Mantel	d_M	$213 +0/-4,0$	mm
Einsteckmaß	e	50	mm
Rohrlänge	l_1	997	mm
Durchmesser Kupplung	d_k	207,5	mm
Breite Kupplung	b_k	103	mm
Dicke Druckübertragungsring	D_z	3	mm
Gewicht	M	36	kg/m
Vortriebskraft Pilotrohrvortrieb*	F_j	150	kN
Vortriebskraft Mikrotunnelbau*	F_j	—	kN

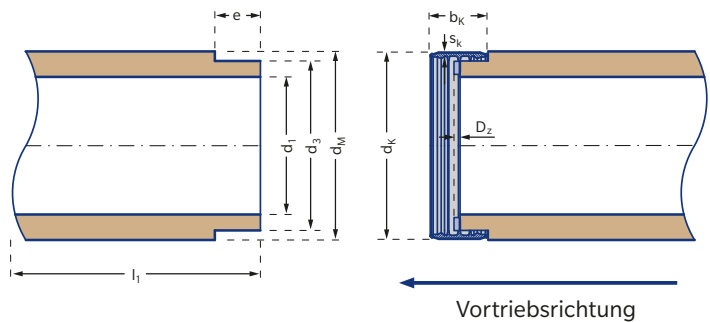
Vortriebsrohr aus Steinzeug nach DIN EN 295 und ZP WN 295, innen und außen glasiert. Kupplung aus Edelstahl, Werkstoffnummer 1.4404 oder 1.4571, mit vormontierter Gummidichtung und Druckübertragungsring aus Holz P5 nach DIN 312.

* Die maximal zulässige Vortriebskraft ist im Einzelfall durch national gültige Regelwerke, z. B. DWA-A 161, zu berechnen. Die hier angegebenen Werte sind Richtwerte für die Planung.

KERA.DRIVE DN 200 – DN 300



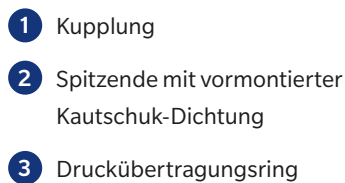
- 1 Kupplung
- 2 Spitzende
- 3 Druckübertragungsring
- 4 Integrierte Kautschuk-Dichtung



		DN 200		DN 250		DN 300	
Innendurchmesser	d_1	199 ± 3,0	mm	250 ± 3,0	mm	299 ± 4,0	mm
Durchmesser Spitzende	d_3	244 ± 2,0	mm	322 +0/-1,0	mm	374 +0/-1,0	mm
Durchmesser Mantel	d_M	276 +0/-6,0	mm	360 +0/-6,0	mm	406 +0/-8,0	mm
Einsteckmaß	e	49	mm	48	mm	48	mm
Rohrlänge	l_1	990	mm	990/1990	mm	990/1990	mm
Durchmesser Kupplung	d_k	261	mm	338,5	mm	391,5	mm
Dicke Kupplung	s_k	1,5	mm	1,5	mm	2,0	mm
Breite Kupplung	b_k	103	mm	106	mm	106	mm
Dicke Druckübertragungsring	D_z	10	mm	10	mm	10	mm
Gewicht	M	60	kg/m	105	kg/m	120	kg/m
Vortriebskraft Pilotrohrvortrieb*	F_j	300	kN	600	kN	750	kN
Vortriebskraft Mikrotunnelbau*	F_j	—	kN	600	kN	700	kN

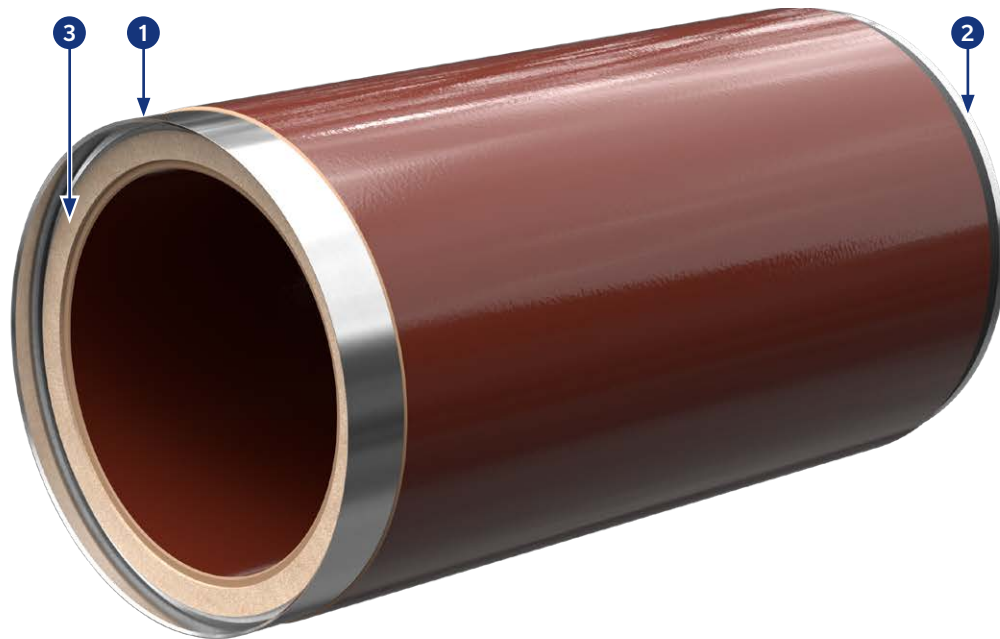
Vortriebsrohr aus Steinzeug nach DIN EN 295 und ZP WN 295, innen und außen glasiert. Kupplung aus Edelstahl, Werkstoffnummer 1.4404 oder 1.4571, mit vormontierter Gummidichtung und Druckübertragungsring aus Holz P5 nach DIN 312.

* Die maximal zulässige Vortriebskraft ist im Einzelfall durch national gültige Regelwerke, z. B. DWA-A 161, zu berechnen. Die hier angegebenen Werte sind Richtwerte für die Planung.

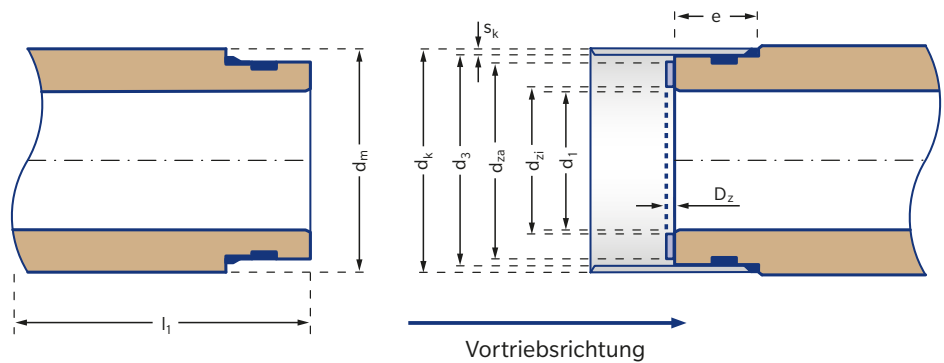


* Die maximal zulässige Vortriebskraft ist im Einzelfall durch national gültige Regelwerke, z. B. DWA-A 161, zu berechnen. Die hier angegebenen Werte sind Richtwerte für die Planung.

KERA.DRIVE DN 600 – DN 800



- 1 Kupplung
- 2 Spitzende mit vormontierter Kautschuk-Dichtung und Vorspannung
- 3 Druckübertragungsring

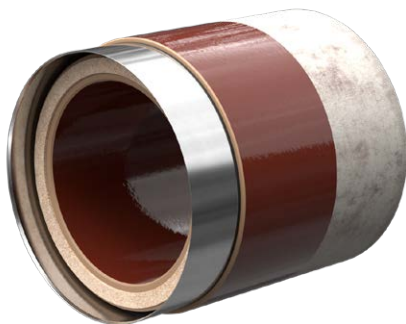


		DN 600	DN 700	DN 800
Innendurchmesser	d_1	$599 \pm 7,0$	mm	IN DER ENTWICKLUNG
Durchmesser Spitzende	d_3	$733 +0/-1,0$	mm	
Durchmesser Mantel	d_M	$762 +0/-14,0$	mm	
Einsteckmaß	e	68,5	mm	
Rohrlänge	l_1	982/1982	mm	
Durchmesser Kupplung	d_k	745	mm	
Dicke Kupplung	s_k	3	mm	
Breite Kupplung	b_k	143	mm	
Dicke Druckübertragungsring	D_z	18	mm	
Gewicht	M	360	kg/m	
Vortriebskraft Pilotrohrvortrieb*	F_j	2650	kN	
Vortriebskraft Mikrotunnelbau*	F_j	2350	kN	

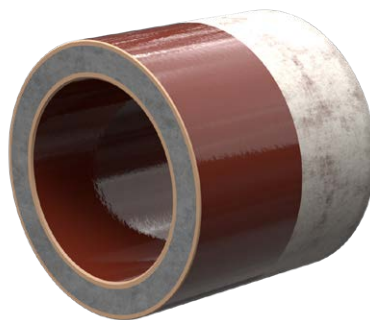
Vortriebsrohr aus Steinzeug nach DIN EN 295 und ZP WN 295, innen und außen glasiert. Kupplung aus Edelstahl, Werkstoffnummer 1.4404 oder 1.4571, mit vormontierter Gummidichtung und Druckübertragungsring aus Holz P5 nach DIN 312.

* Die maximal zulässige Vortriebskraft ist im Einzelfall durch national gültige Regelwerke, z. B. DWA-A 161, zu berechnen. Die hier angegebenen Werte sind Richtwerte für die Planung.

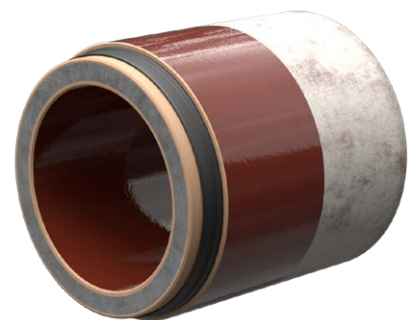
Schachtanschlussstücke für den Vortrieb DN 200 – DN 800



Schachtanschlussstück Teil A



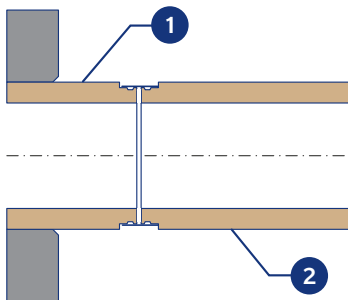
Schachtanschlussstück Teil B



Schachtanschlussstück Teil C

Schachtanschlussstücke A/B/C in 0,33 m, 0,5 m oder 1,0 m Länge

Gleiche Nennweite wie das Vortriebsrohr mit entfernter Glasur oder einem Haftmittel, um den Raum zwischen der vorgefertigten Öffnung im Schacht und dem Außendurchmesser des Anschlussstücks mit Beton auffüllen zu können. Diese Gelenkstücke können vom Bauunternehmer selbst zugeschnitten werden.

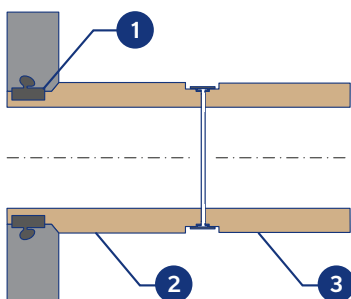
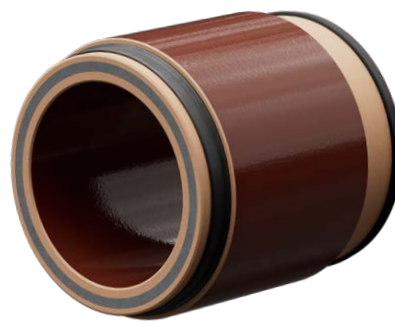
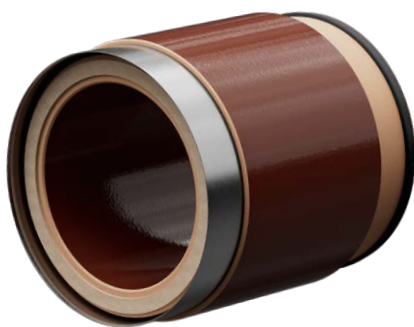


- 1 Schachtanschlussstück A oder C, bauseits einbetoniert
- 2 Vortriebsrohr

Voraussetzung:

Schacht wird auf das Vortriebsrohr geschoben

Übergangsstücke



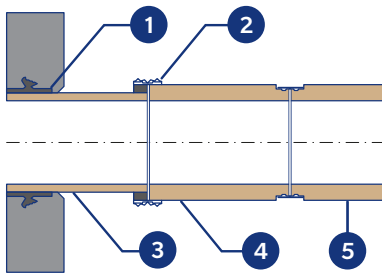
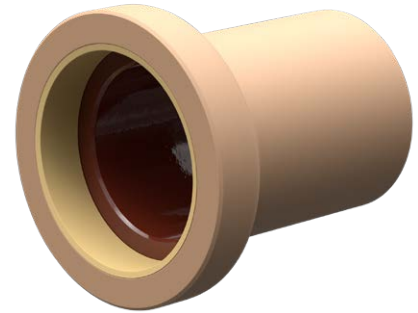
- 1 BKK-Dichtelement oder Gelenkstück Einbau (GE) - Hochlast
- 2 Übergangsstück 1 m lang mit Passring
- 3 Vortriebsrohr

Gelenkstück Einbau (GE)

Vortriebsrohre	Gelenkstücke GE	
DN	DN	ID d ₄ in mm
200	200 SS	260
250	250 ES	341,5
300	300 ES	398,5
400	400 ES	515,5
500	500 ES	637
600	600 ES	758
700	700 ES	871
800	800 ES	976

SS – Normallast

ES – Hochlast



- 1 BKK-Dichtelement (siehe Seite 17) oder Gelenkstück Einbau (GE)
- 2 Manschette Typ 2B mit Ausgleichsring (siehe Seite 17)
- 3 Rohrstück KERA.Base oder KERA.Pro mit Steckmuffe K einseitig oder Gelenkstück Ablauf (GA) zum Anschluss an BKK-Dichtelement
- 4 Schachtanschlussstück A oder C
- 5 Vortriebsrohr

Gelenkstück Ablauf (GA)

Vortriebsrohre	Gelenkstücke GA	
DN	DN	OD d ₃ in mm
200	200 SS	242 ± 5
250	250 ES	318 ± 6
300	300 ES	376 ± 7
400	400 ES	492 ± 8
500	500 ES	609 ± 9
600	600 ES	725 ± 12
700	700 ES	832 ± 14
800	800 ES	932 ± 16

SS – Normallast

ES – Hochlast



KERA.DRIVE Zubehör

Anschlusselement F

Anschlusselement F aus ABS-Komppressionsdichtung und Anschluss aus Gummi-Elastomer

DN 125 / DN 150 / DN 200

Anschluss an kleinere Rohre, Steinzeugrohre $\geq$ DN 250, Vortriebsrohre aus Steinzeug $\geq$ DN 200

Bohrlochdurchmesser

DN 125: 152 ± 1 mm

DN 150: 172 ± 1 mm

DN 200: 232 ± 1 mm



Anschlusselement C

Keramisches Anschlusselement C. Vollflächige Elastomerdichtung mit Dichtlippen und durchgehender Dichtungsmanschette

DN 150 / DN 200

Anschluss an mittlere und große Rohre, Wanddicke 40 mm bis 200 mm, Steinzeugrohre DN 400 und größer

Bohrlochdurchmesser

DN 150: 200 ± 1 mm

DN 200: 257 ± 1 mm



Vortriebsrohre	Anschlusselemente*		
DN	DN 125	DN 150	DN 200
200	F	F	–
250	F	F	–
300	F	F	F
400	–	C 70	C 70
500	–	C 70	C 70
600	–	C 70	C 70
700	–	C 70	C 70
800	–	C 70	C 70

*** BITTE BEACHTEN:**

Die Wahl des Anschlusses hängt von der tatsächlichen Wandstärke des Bohrlochs ab.

BKK-Dichtelement

Vortriebsrohre	BKK-Dichtelement	
DN	DN	ID d ₄ in mm
200	200 SS	260
250	250 ES	341,5
300	300 ES	398,5
400	400 ES	515,5
500	500 ES	637
600	600 ES	758

SS – Normallast

ES – Hochlast



Ausgleichsring

Vortriebsrohre		Ausgleichsring
DN	OD d _M in mm	Dicke
200	276 +0/-6	16
250	360 +0/-6	16
300	406 +0/-8	12
400	554 +0/-10	24
500	660 +0/-14	24
600	762 +0/-14	16
700	870 +0/-16	16
800	970 +0/-16	16



Manschette Typ 2B

Vortriebsrohre		Manschette Typ 2B
DN	OD d _M in mm	Breite in mm
200	276 +0/-6	265 - 290
250	360 +0/-6	335 - 360
300	406 +0/-8	385 - 410
400	554 +0/-10	530 - 560
500	660 +0/-14	630 - 660
600	762 +0/-14	730 - 760
700	870 +0/-16	845 - 875
800	970 +0/-16	945 - 975



KERA.DRIVE Installations-Hilfen

**Spezialdichtelement
für Anschlüsse DN 150**



**Montagewerkzeug für
Anschusselement C**



**Montagewerkzeug für
Anschusselement F**



Gleitmittel



**Spitzendenprüfgerät
für Prüfungen bis 15 bar**



Materialeigenschaften von Steinzeug

Rohrsysteme aus Steinzeug erfüllen die extrem hohen Anforderungen und das breite Spektrum an Eigenschaften, die für einen wirtschaftlichen und nachhaltigen Betrieb gegeben sind - und das über 150 Jahre.

Die Eigenschaften des Werkstoffs, der Verbindungen und der einzelnen Bauteile sind überzeugend.

Über
150 Jahre
Nutzungs-
dauer

Längsdruckfestigkeit	100 N/mm ²	Chemische Beständigkeit	pH 0 bis 14
Wanddicken	bis zu 100 mm	Frostbeständigkeit	gegeben
Wichte	22 kN/m ³	Biologische Beständigkeit	gegeben
Biegezugfestigkeit	18 N/mm ²	Ozonbeständigkeit	gegeben
Zugfestigkeit	min. 10 N/mm ²	Härte (Mohs)	~ 7
Elastizitätsmodul	~ 50.000 N/mm ²	Schwellfestigkeit (Schwingbreite)	12,8 N/mm ²
Wärmeausdehnungskoeffizient	~ 5 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹	Brandverhalten	nicht brennbar
Wärmeleitfähigkeit	~ 1,2 W/(m*K)	Wandrauheit	k = 0,02 mm
Querkontraktionszahl	0,25	Abriebfestigkeit	a _m ≤ 0,25 mm
Wasserdichtheit	bis zu 2,4 bar	Widerstand gegen Hochdruckspülen	bis zu 280 bar
Korrosionsbeständigkeit	gegeben		

Ton

Der Hauptbestandteil unseres Steinzeugrohrs.
Eine reichlich vorhandene und nahezu unbegrenzt verfügbare natürliche Ressource, die durch Sedimentation entsteht.

Schamotte

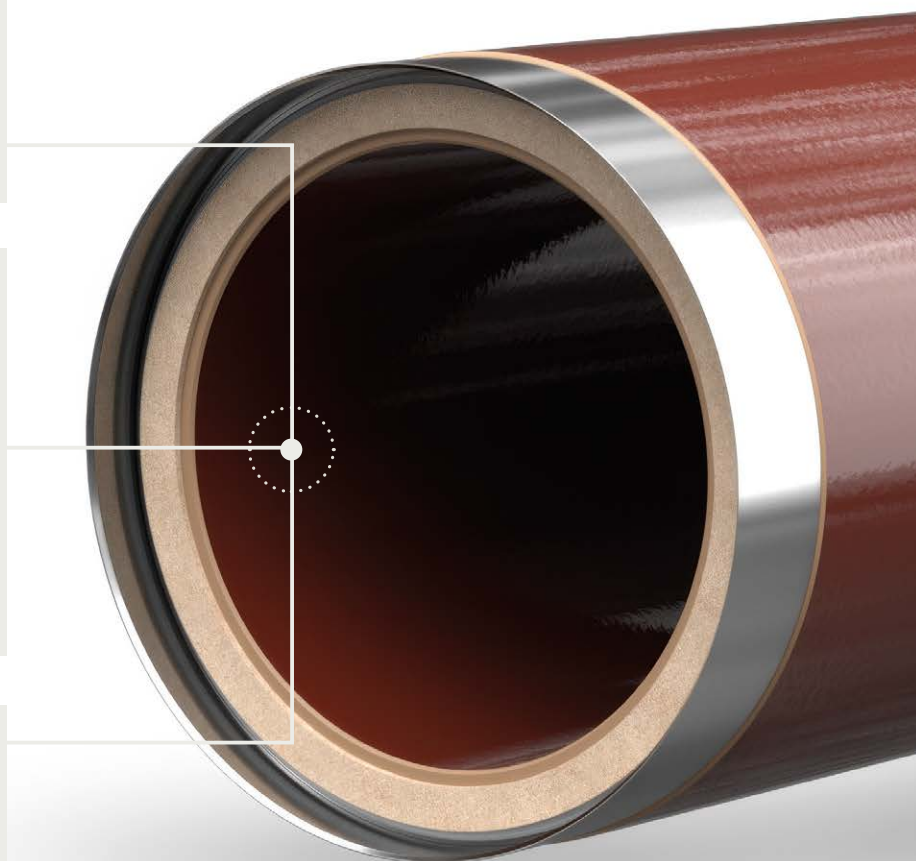
Schamotte bezeichnet einen recycelten keramischen Werkstoff.

Die Schamotte wird zu Granulat gemahlen und in der Tonmischung beigefügt, um den Rohren zusätzliche Festigkeit zu verleihen.

Unsere Produkte aus Steinzeug bestehen zu 30 %–50 % aus recyceltem Material, das die Güte behält und somit eine gleichbleibend hohe Qualität garantiert.

Wasser

Darüber hinaus wird das während des Produktionsprozesses verwendete Wasser wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt.



Prüfungen

Talkumprobe und Spitzendenprüfung

- Korrekter Sitz der Kupplung
- Korrekter Sitz der vormontierten Gummidichtung
- Korrekter Sitz des Druckübertragungsringes
- Unbeschädigte Rohroberflächen
- Bestäuben mit Talkumpuder DN 150 bis DN 600
- Prüfung der Spitzenden mit Spitzendenprüfgerät DN 150 bis DN 600

Vor dem Einbau werden die Rohrenden mit Talkum und dem Spitzendenprüfgerät auf Beschädigung überprüft.

Zunächst werden die Rohrenden mit Talkum ausgewischt. Sind keine Beschädigungen zu erkennen, erfolgt die Spitzendenprüfung mit dem Spitzendenprüfgerät.

Das Gerät besteht aus einer Druckpumpe mit Manometer, Druckschlauch und Prüfringen. Achten Sie auf geeignete Prüfringe, die einen Wasserdruck von 15 bar aufbringen können.



Die Verbindung zwischen der Druckpumpe und dem Prüfring wird mittels Druckschlauch hergestellt. Anschließend wird der Behälter der Druckpumpe mit Wasser gefüllt.



Nach dem Einsetzen des Prüfringes in das Spitzende ist das Absperrventil an der Druckpumpe zu verschließen. Anschließend wird mit der Druckpumpe ein Wasserdruck von 15 bar aufgebaut. Bei Druck über 15 bar öffnet automatisch ein Sicherheitsventil. Dann den Druck 10 Sekunden halten, danach Ventil öffnen und Scheibe entnehmen.

KERA.Drive Prüfgeräte und Anwendung



KERA.Drive Spitzendenprüfgerät

1

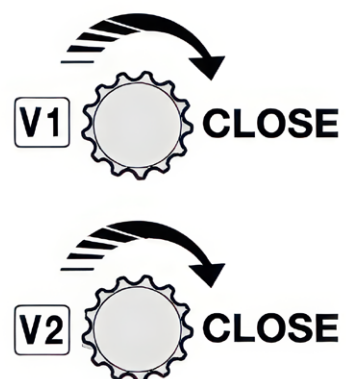
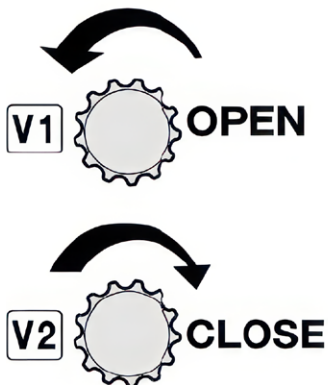
Füllen Sie das Gerät mit Wasser und schließen Sie es mit einem Schlauch an den Prüfring an.

3

Erhöhen Sie den Druck auf 15 bar und schließen Sie das Ventil V1.

2

Öffnen Sie das Ventil V1 und schließen Sie das Ventil V2.



4

Die Testzeit beträgt 10 Sekunden. Öffnen Sie nach dem Test beide Ventile.



Vortriebs- technologien

Unterirdische Bauverfahren

Wir bieten Vortriebsrohre für Haupt- und Hausanschlussleitungen an.

Neubau

Pilotrohrvortrieb

- mit Bodenverdrängung
- mit Bodenentnahme

Mikrotunnelbau

- mit Schneckenförderung
- mit Spülförderung

Bemannter Rohrvortrieb

Erneuerung

Pipe-Eating

Berstlining

(verwandtes Verfahren)



Pilotrohrvortrieb

Dieses gesteuerte Vortriebsverfahren kommt vor allem bei kleineren Nennweiten zum Einsatz.

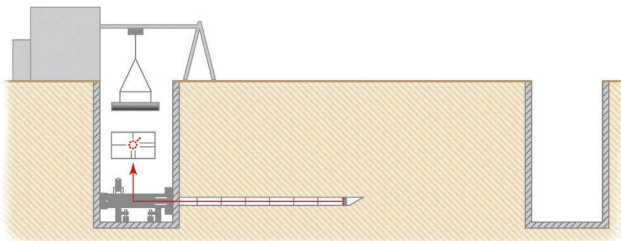
Mit Bodenverdrängung - DN 150 und größer

Einsatzmöglichkeiten

- Hauptleitungen
- Hausanschlüsse
- Steinfreier, verdrängbarer Boden
- Im Grundwasser mit Zusatzmaßnahmen
- Längen bis ca. 80 m

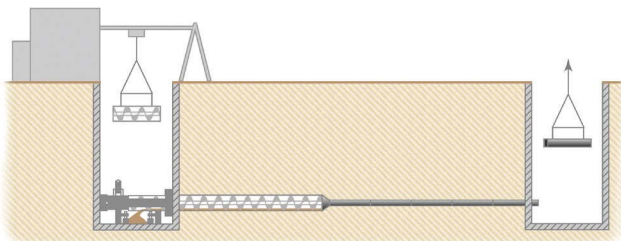
Merkmale

- Geringer Platzbedarf
- Schnelle Baustelleneinrichtung
- Geringe Maschinen- und Personalkosten



Phase 1

- Pressen des (innen hohlen) Pilotgestänges durch den Boden bis in die Zielbaugrube
- Permanente Überwachung von Richtung und Neigung mithilfe einer Zieloptik



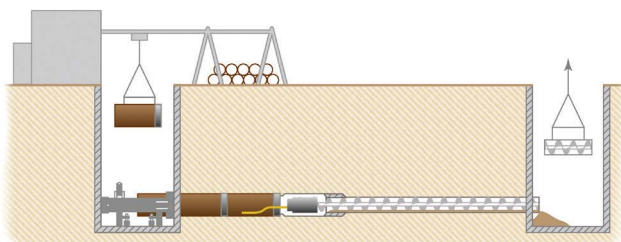
Phase 2

- Ankoppeln der Aufweitungsstufe mit Schutzrohren (mit innenliegenden Förderschnecken) an das letzte Pilotrohr
- Bodenförderung
- Entnahme der Pilotrohre in der Zielbaugrube



Phase 3

- Entnahme der Schutzrohre und Förderschnecken in der Zielbaugrube
- Nachschieben der Steinzeugvortriebsrohre



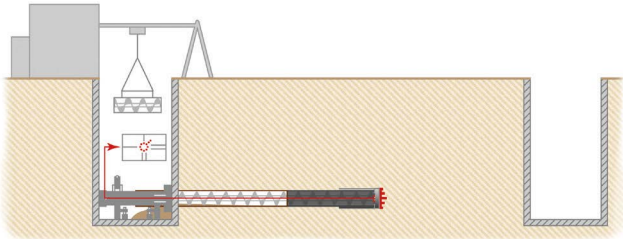
Phase 4 (erforderlich ab DN 400)

- Einsatz einer zusätzlichen, direkt angetriebenen Aufweitungsstufe
- Einsatz nach dem letzten Bohrrohr, anschließend Bodenförderung in die Zielbaugrube
- Nachschieben der Steinzeugvortriebsrohre nach der Aufweitungsstufe

Mit Bodenentnahme - DN 300 und größer

Einsatzmöglichkeiten

- Hauptleitungen
- Böden mit dichter Lagerung (SPT-Werte > 35)
- Im leichten Fels (bis zu 10 MPa)
- Längen bis ca. 100 m



Merkmale

- Geringer Platzbedarf
- Schnelle Baustelleneinrichtung
- Geringe Maschinen- und Personalkosten
- Pipe-Eating möglich

Pilotrohrvortrieb mit Bodenentnahme und patentierter Front-Steer-Steuertechnik ist ein bodengewinnendes Verfahren. Es kommt bei vorwiegend nicht verdrängbaren Böden zum Einsatz.

- Einschub des Bohrkopfes in den Boden bei gleichzeitiger Bodenförderung und Steuerung der Maschine
- Vorpressen von Stahlrohren mit Förderschnecken (hinter dem Bohrkopf)
- Bodenentnahme in der Startbaugrube
- Nachschub von Steinzeugvortriebsrohren, nachdem der Bohrkopf die Zielbaugrube erreicht hat



Mikrotunnelbau

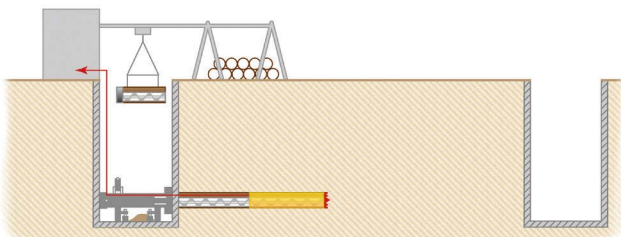
Gesteuertes Verfahren mit Hilfe hydraulischer Pressen: Aus der Startbaugrube wird der Rohrstrang mit der an der Spitze positionierten Vortriebsmaschine in Richtung der Zielbaugrube vorgetrieben. Die Entfernung kann dabei 200 m und mehr betragen – abhängig von Nennweite und Boden.

Die Bodenförderung erfolgt mit Förderschnecken oder mit Spülförderung.

Mit Schneckenförderung - DN 250 und größer

Einsatzmöglichkeiten

- Hauptleitungen ab DN 250
- Leicht bis mittelschwer bohrbarer Boden
- Im Grundwasser mit Zusatzmaßnahmen
- Längen bis ca. 100 m



Merkmale

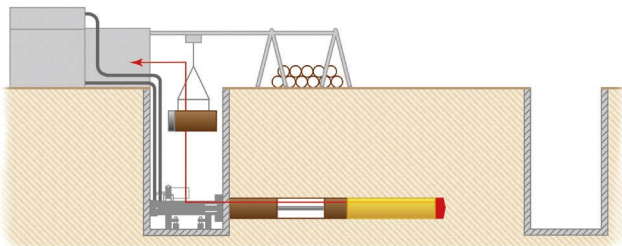
- Mäßiger Platzbedarf
- Schnelle Baustelleneinrichtung
- Geringe Maschinen- und Personalkosten
- Pipe-Eating möglich
- Einschub der Steinzeugvortriebsrohre direkt hinter der Vortriebsmaschine
- Steuerung der Vortriebsmaschine mithilfe der Steuerzylinder im Bohrkopf
- Laservermessung mit Zieltafel und Geolaser
- Abbau des Bodens an der Ortsbrust mithilfe des Schneidrades
- Bodenförderung mit Förderschnecken
- Bodenentnahme über Förderschnecken in Förderrohren in die Startbaugrube
- Bergung der Vortriebsmaschine in der Zielbaugrube



Mit Spülförderung - DN 250 und größer

Einsatzmöglichkeiten

- Breiter Einsatzbereich in nahezu allen Böden
- Im Grundwasser einsetzbar
- Längen bis ca. 100 m



Merkmale

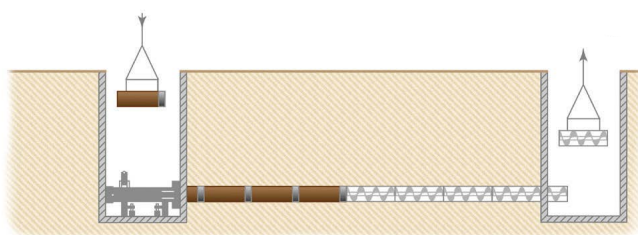
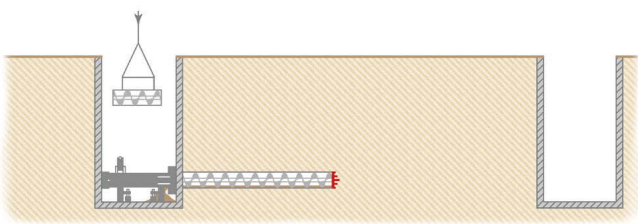
- Grundwasserabsenkung nicht notwendig
- Lange Vortriebsstrecken möglich
- Pipe-Eating möglich
- Einschub der Steinzeugvortriebsrohre direkt hinter der Vortriebsmaschine
- Steuerung der Vortriebsmaschine mithilfe der Steuerzylinder im Bohrkopf
- Laservermessung mit Zieltafel und Geolaser
- Abbau des Bodens an der Ortsbrust mithilfe des Schneidrades
- Bodenförderung über Spülförderleitungen
- Separierung von Boden und Wasser in der Separieranlage
- Bergung der Vortriebsmaschine in der Zielbaugrube

Hausanschlüsse

Dieses gesteuerte Vortriebsverfahren kommt vor allem bei kleineren Nennweiten zum Einsatz.

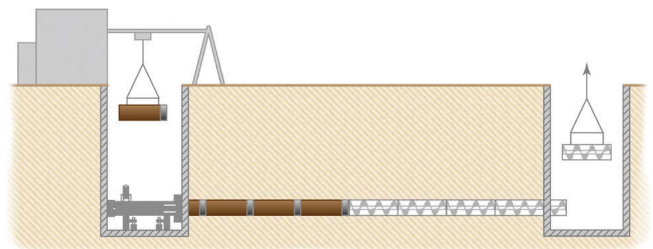
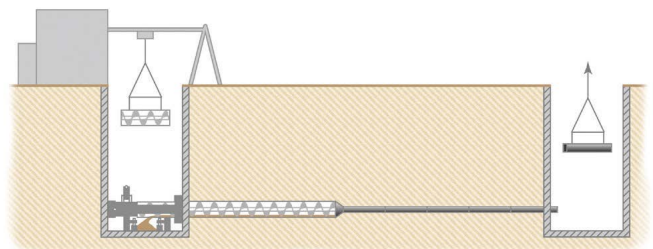
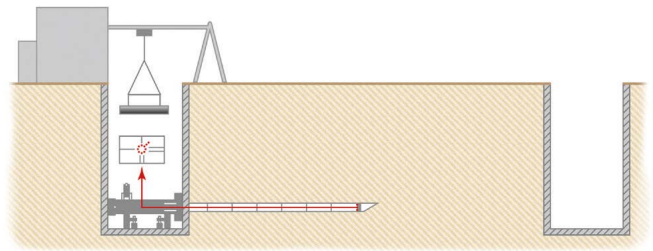
Pressbohrvortrieb

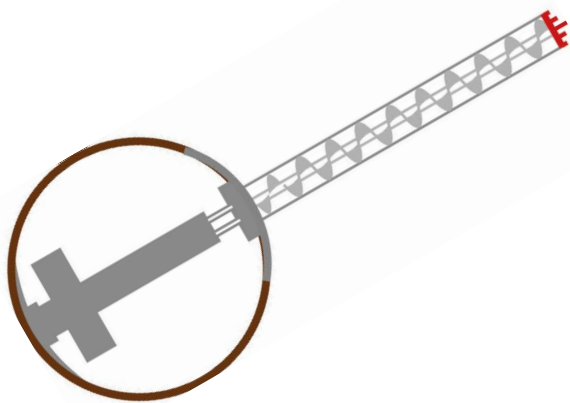
- 2 bis 8 m mittels des ungesteuerten Horizontalbohrverfahrens



Pilotrohrvortrieb

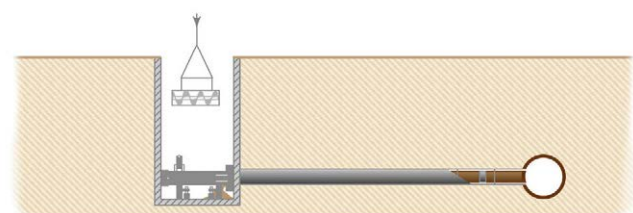
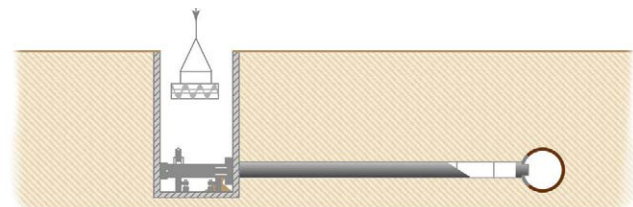
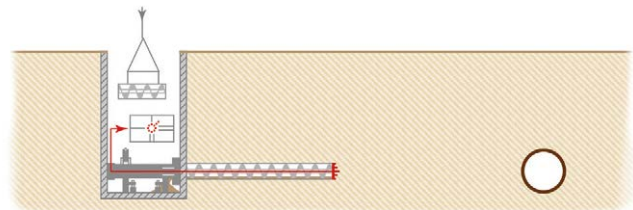
- Pilotrohrvortrieb mit Bodenverdrängung: mittels gesteuertem Vortriebsverfahren von Start- zu Zielbaugrube (siehe auch Pilotrohrvortrieb Hauptleitungen)





Unterirdischer Anschluss DN 150 an Hauptsammler $\geq$ DN 300

- Bohrung ausführen mittels Steuerschnecke
- Kernbohrung ausführen am Hauptkanal
- Medienrohre einschieben mit Spezialdichtelement auf dem ersten Steinzeug-Vortriebsrohr



Bohrung aus einem Rohr $\geq$ DN 1200

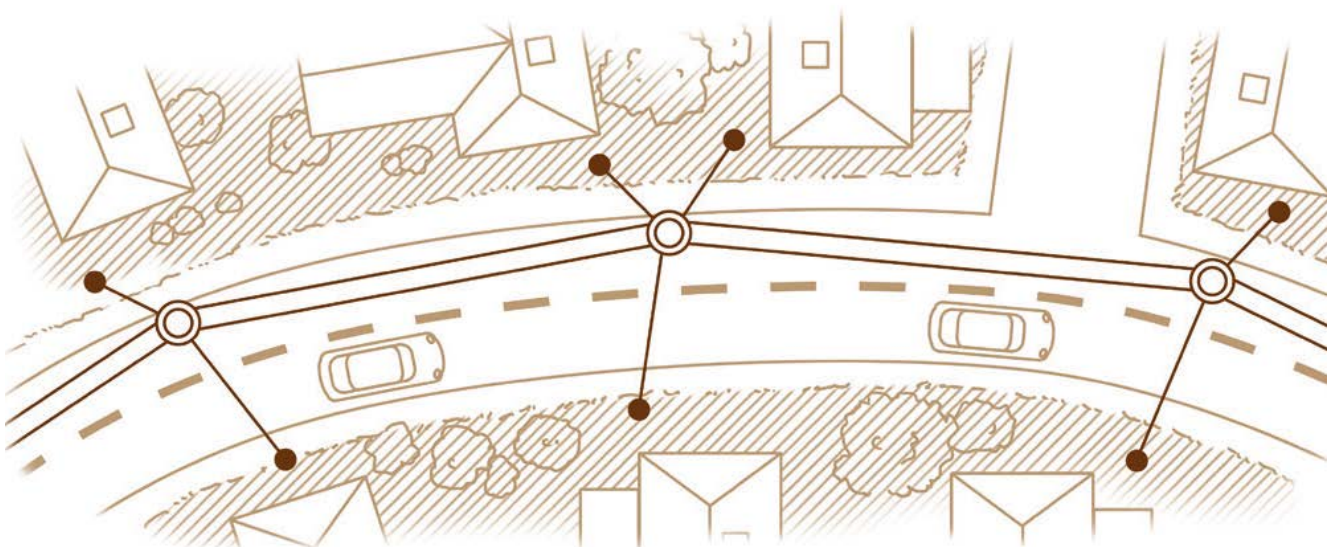
- Unterirdische Hausanschlussbohrung aus begehbaren Sammlern
- Ungesteuert aus Kanälen ab DN 1200
- Gesteuert aus Kanälen ab DN 1800

Sacklochbohrung DN 150 und DN 200

- Sacklochbohrung ist eine Bohrung ohne Zielbaugrube
- Steinzeugrohre in Stahlrohr einschieben
- Stahlrohre in Startbaugrube zurückziehen

Berliner Bauweise

Bei der Berliner Bauweise werden die Hausanschlüsse aus den vorhandenen Start-, Ziel-, Durchfahr- oder Zwischenbaugruben gebohrt oder in offener Bauweise angeschlossen.



Erneuerungsverfahren

Pipe-Eating

Das Pipe-Eating ist eine gesteuerte Vortriebsvariante. Pipe-Eating ist das Überfahren und Zerstören der schadhaften Altrohre (keine Stahlrohre, keine Stahlbetonrohre).



Ab DN 250

Einsatzmöglichkeiten

- Für Hauptleitungen ab DN 250
- Das neue Rohr muss die gleiche oder eine größere Nennweite haben als das zu ersetzende Rohr
- Gleicher Leitungsquerschnitt / Vergrößerung möglich
- Das Altrohr ist zu verfüllen

Technologien für dieses Verfahren:

- Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung
- Mikrotunnelbau mit Spülförderung
- Pilotrohrvortrieb mit Bodenentnahme

Merkmale

- Das neue Rohr liegt nicht auf Scherben, sondern im gewachsenen Baugrund / Auflager
- Sohlgleiches oder achsgleiches Auffahren möglich

Berstlining

Berstlining ist ein ungesteuertes Vortriebsverfahren.



Ab DN 150

Einsatzmöglichkeiten

- Für Leitungen ab DN 150
- Die neue Leitung muss in der alten Trasse verlegt werden
- Das neue Rohr darf maximal die gleiche oder eine kleinere Nennweite haben als das zu ersetzende Rohr
- Zerstörung des Altrohres und Verdrängung in das umgebende Erdreich

Merkmale

- Ungesteuertes Verfahren
- Der alte Kanal wird unterirdisch durch einen neuen Kanal ersetzt
- Die neue Rohrleitung verläuft entlang der gleichen Sohle oder Achse, keine Achsenkorrektur möglich

Baugruben

Start- und Zielbaugruben

Die Herstellung der Start- und Zielbaugruben ist ein wichtiger Bestandteil der Vortriebsarbeiten. Ihre Verbauart ist in erster Linie von den Baugrundverhältnissen, den eingesetzten Vortriebsverfahren sowie der Tiefenlage des Vortriebs abhängig. Der Pilotrohrvortrieb und der Mikrotunnelbau sind aus relativ kleinen Startbaugruben möglich.

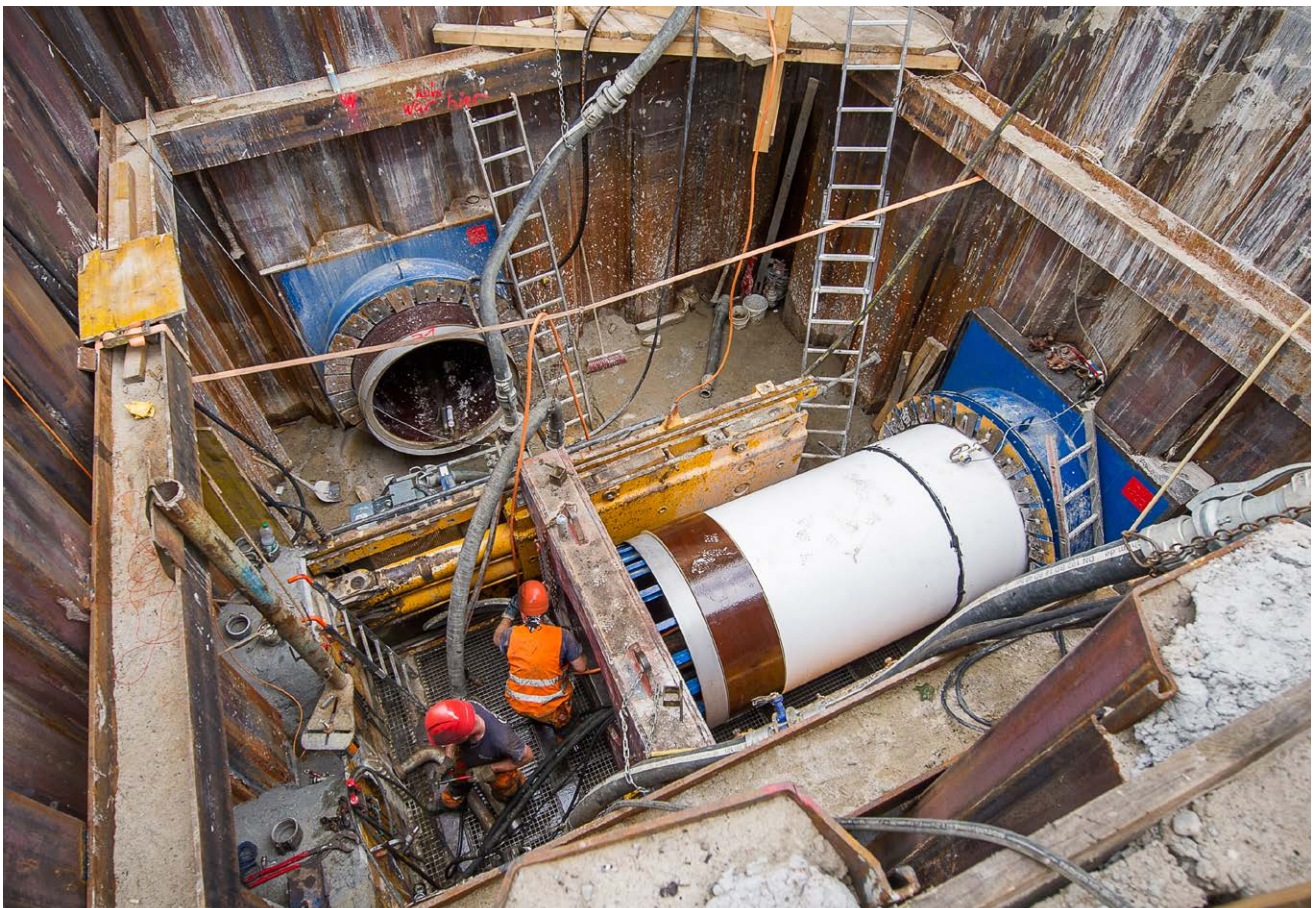
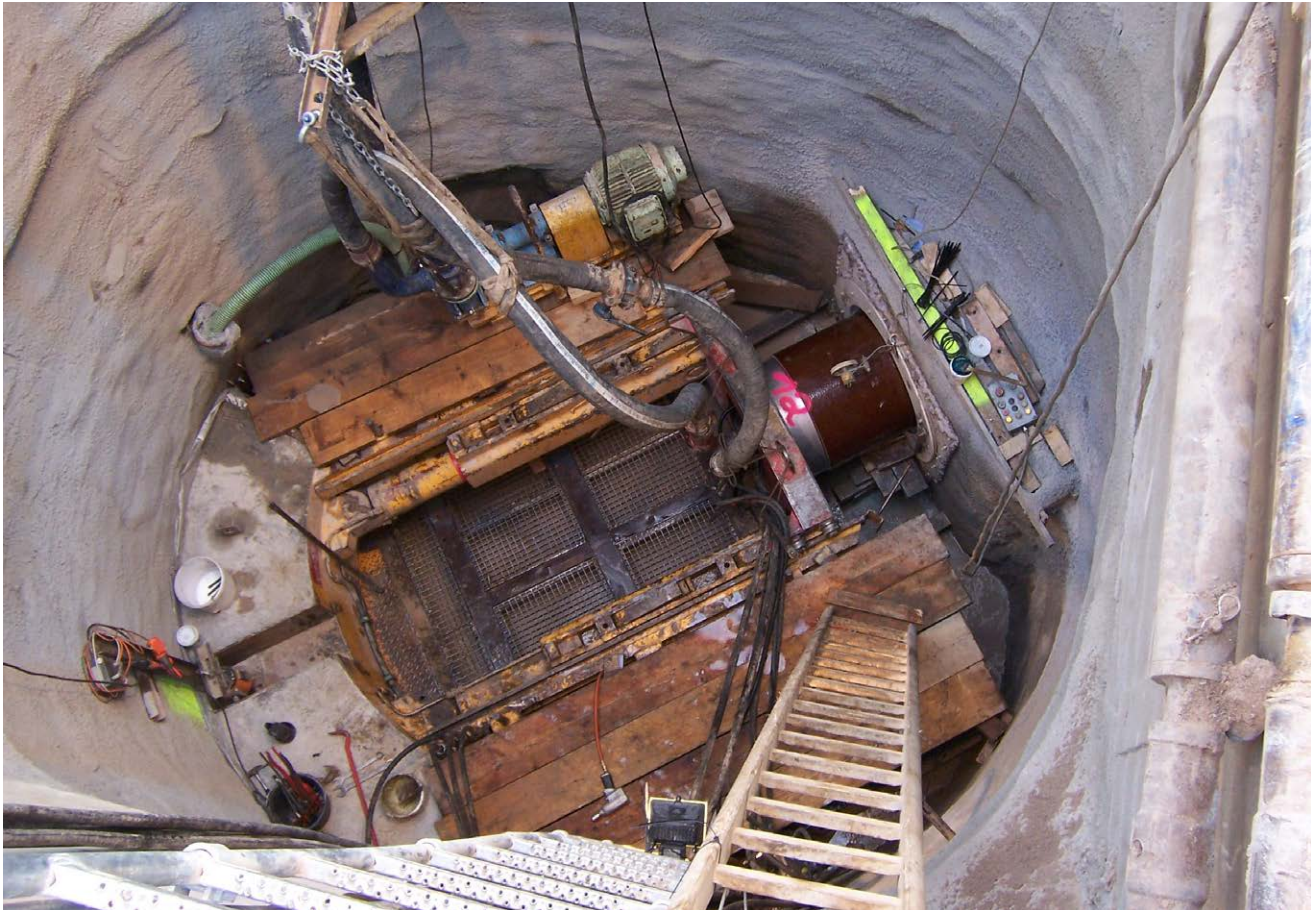
Mindestgrößen der Start- und Zielbaugruben

Dimensionen	*Startschacht	*Zielschacht
DN 150	DN 2000 / 1500 2,00 m x 1,50 m	2,00 m x 1,50 m 1,00 m x 1,00 m
DN 200 – DN 300 Rohrlänge 1,00 m	DN 2000 2,80 m x 2,50 m	DN 2000 (1500) 2,00 m x 2,00 m
DN 250 – DN 600 Rohrlänge 2,00 m	5,00 m x 4,00 m (mit kompaktem Vortriebsrahmen)	DN 2500 (2600) 2,50 m x 2,50 m

*** HINWEIS:**

Es können lokale Bestimmungen gelten.





KERA.DRIVE

Statikberechnungsformular

Wir stellen Ihnen ein Formular und zusätzliche Informationen zur Verfügung, um die beste Rohrvortriebsmethode für Ihr Projekt gemäß dem etablierten Standard DWA-A 161 zu berechnen.

Analog zu den statischen Berechnungen für Abwasserrohrsysteme und Abwasserkanäle in offener Bauweise basieren auch die statischen Berechnungen für das Rohrvortriebsverfahren auf der Tragfähigkeit (Druckfestigkeit), den Boden- und Verkehrslasten sowie anderen Belastungsfaktoren.

Wir empfehlen eine statische Berechnung nach dem etablierten Standard DWA-A 161, es ist aber generell möglich, andere statische Berechnungsmethoden zu verwenden.

KERA.DRIVE | Statische Berechnung von Steinzeugvortriebsrohren nach DWA-A 161

1. Aufsteller/Kunde

Firma: _____ Telefon: _____
 Ansprechpartner: _____ Ort: _____
 Straße: _____ Land: _____
 Postleitzahl: _____

2. Objektangaben

Baustelle/Projekt: _____ Ort: _____
 Straße: _____
 Postleitzahl: _____
 Das Projekt befindet sich in: ☐ Planung ☐ Angebot ☐ Ausführung

3. Angaben zum Steinzeug-Vortriebsrohr

Neuenweite (DN): _____ mm Baulänge: _____ m Mengen: _____ m
 Neuenweite (DN): _____ mm Baulänge: _____ m Mengen: _____ m
 Neuenweite (DN): _____ mm Baulänge: _____ m Mengen: _____ m

4. Angaben zum Einbau

Tiefe der Überdeckung (Oberfläche Rohrschleife): _____ m
 Min. _____ m Max. _____ m
 Min. _____ m Max. _____ m
 Vortriebsverfahren: ☐ Pilotrohrvortrieb ☐ Mikrotunnelbau

Einflussfaktoren:

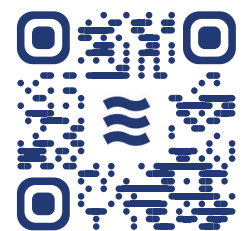
☐ Überschneit > 1,0 cm (gemessen am Kämpfer) ohne gesicherte kontinuierliche Ringpatzstützung des gesamten Rohrstrangs
☐ Überschneit > 1,0 cm (gemessen am Kämpfer) ohne gesicherte kontinuierliche Ringpatzstützung des gesamten Rohrstrangs mit Dokumentation
☐ Ortsbruststützung mit Stützbohrloch und kontinuierliche Ringpatzstützung des gesamten Rohrstrangs mit Dokumentation
☐ Andere Vortriebsverfahren und kontinuierliche Ringpatzstützung des gesamten Rohrstrangs mit Dokumentation

Einflussfaktoren für den Vortrieb im Festgestein: Bei Festgestein müssen zusätzliche Angaben für den Seitendruckbeiwert und den Außenwinkelmessung gemacht werden.

Legende:

Legende	Einflussfaktor
Flussung	+0,5
Reibung	0,3
Bauzug von weichen	0,4
Wegsch	0,5
Wegsch sehr groß	0,6
Wegsch	0,75
Wegsch sehr groß	0,8
Wegsch sehr groß	>0,8

STEINZEUG KERAMO
W wienerberger



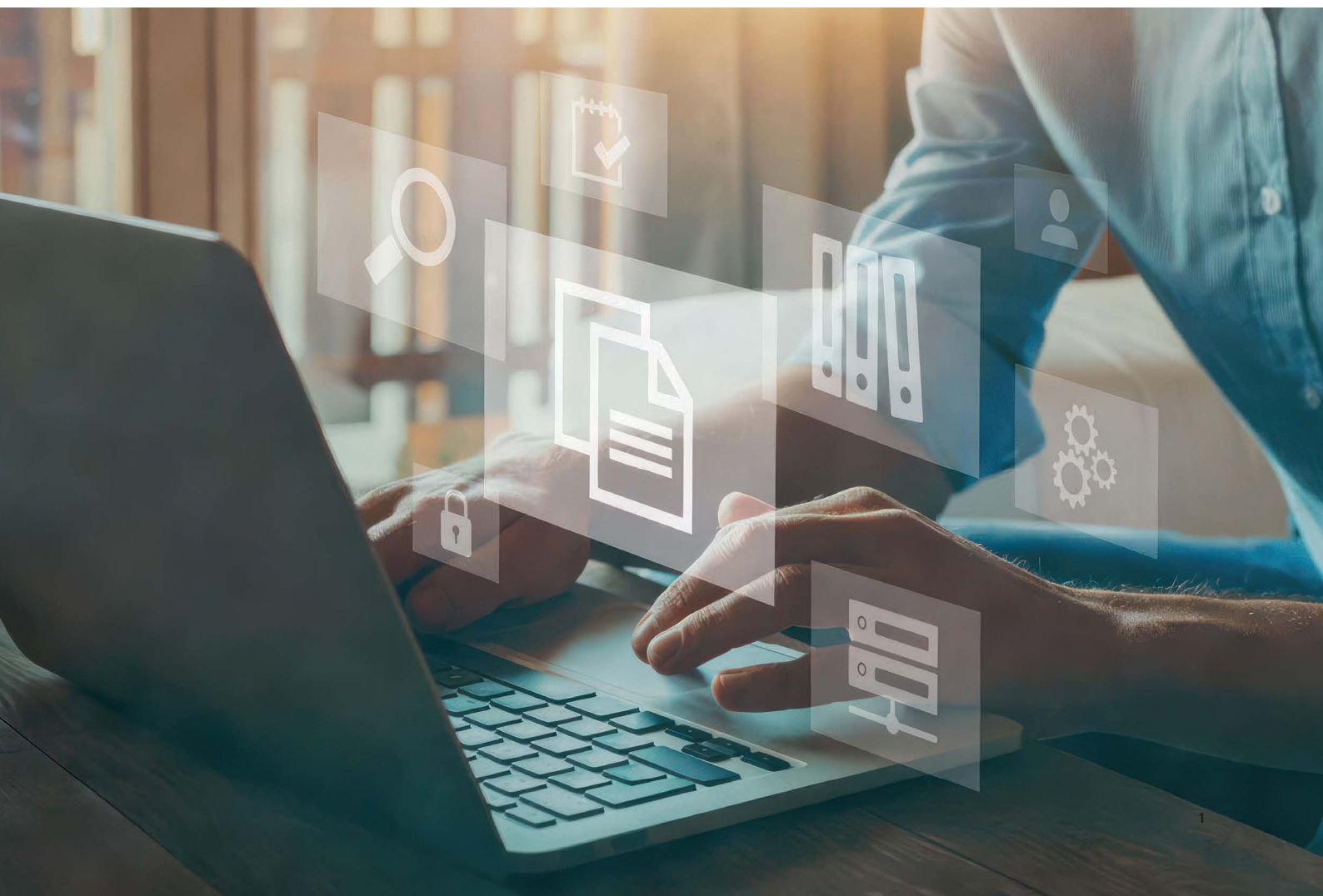
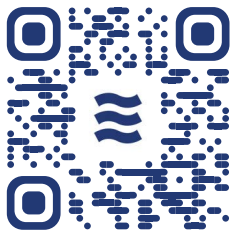
Statikberechnungsformular
herunterladen

Service & Support

Wir stehen Ihnen bei jedem Vorhaben zur Seite

Wir betreuen Sie engagiert, begleiten Sie bei allen Maßnahmen und unterstützen Sie bei allen Fragen rund um das Thema Kanalbau. Dieses umfassende Servicekonzept leben unsere kompetenten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weltweit.

- Regionale Ansprechpartner
- Persönliche Baustellenberatung
- Händlerservice





Die in dieser Broschüre enthaltenen Inhalte und Informationen sind nur für allgemeine Marketingzwecke bestimmt und dürfen nicht als vollständig oder richtig angesehen werden. Insbesondere kann diese Broschüre eine sachkundige Beratung über die Eigenschaften der Produkte, ihre Verwendung, ihre Eignung für einen bestimmten Zweck oder die richtige Verarbeitungsmethode nicht ersetzen. Alle Beiträge und Abbildungen in dieser Broschüre unterliegen dem Urheberrecht. Soweit nicht ausdrücklich anders vermerkt, ist die Wiederholung von Inhalten nicht gestattet. Die Verwendung von Kopien aus dieser Broschüre ist nur für den privaten und nicht kommerziellen Gebrauch gestattet. Jegliche Vervielfältigung oder Verbreitung zu geschäftlichen Zwecken ist strengstens untersagt. Ausschluss der Haftung: Wienerberger Infra GmbH hat diese Broschüre nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Wienerberger Infra GmbH kann keine Haftung für Schäden übernehmen, die einer Person aus oder im Zusammenhang mit dem Vertrauen auf den Inhalt oder die Informationen in dieser Broschüre entstehen. Diese Einschränkung gilt für alle Verluste oder Schäden jeglicher Art, einschließlich, aber nicht beschränkt auf direkte oder indirekte Schäden, Folgeschäden oder Strafschadensersatz, vergeblichen Ausgaben, entgangenen Gewinn oder Geschäftsverluste.

Datum der Ausgabe: 05.2025

Wienerberger Infra GmbH, Europaallee 63, 50226 Frechen
T +49 2234 507-0, **E** info.infra@wienerberger.com, steinzeug-keramo.com