

# Leitungsbau

(Koordinierung von unterirdischen Einbauten,  
Überbauung von Trinkwasserleitungen, Leitungsbau)

Informationstag Trinkwasser 2024  
10. Oktober 2024

Dipl.-Ing. Thomas Mach



**MACH & PARTNER ZT-GmbH**

Ziviltechniker-GmbH für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft  
und Wirtschaftsingenieurwesen im Bauwesen

[office@mach-partner.at](mailto:office@mach-partner.at)

[www.mach-partner.at](http://www.mach-partner.at)

*Wasser für Generationen*

# Regelwerke

- ③ ÖNorm B2533 – Koordinierung unterirdischer Einbauten, 2021
- ③ ÖNorm EN805 – Wasserversorgung – Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden, 2000
- ③ ÖNorm B2538 – Ergänzende Bestimmungen zur EN805, 2018
- ③ DVGW W400 (Teile 1 bis 3)  
Technische Regeln Wasserverteilanlagen, 2015 bis 2022

# Koordinierung unterirdischer Einbauten

## Allgemeine Grundsätze ÖN B2533

- ③ Einvernehmen mit anderen Leitungsträgern herstellen
- ③ Verlegung vorrangig in öffentlichem Gut
- ③ parallele Verlegung übereinander nicht zulässig
- ③ Mindestabstände (Tabellen A1 u. A2) sind einzuhalten, sonst Schutzmaßnahmen im Einvernehmen
- ③ grabenlose Verlegung: erzielbare Lagegenauigkeit und schädliche Einwirkungen berücksichtigen

# Koordinierung unterirdischer Einbauten

## Grundsätze der Koordinierung ÖN B2533

- ③ Festlegungen für die einzelnen Einbauten (Besonderheiten, Verlegetiefen....)
- ③ Ausgesuchte Verlegetiefen/Überdeckungen:
  - ③ Telekommunikation: 0,70 m
  - ③ Energiekabel:

bis 1kV	0,70 m
>1kV – 30kV	0,80 m
> 30kV	1,20 m
  - ③ Gasleitung:

Hauptleitungen	0,80 bis 1,00 m
Hausanschlüsse	0,60 m
Schutzstreifen	1-4m beiderseits

# Koordinierung unterirdischer Einbauten

## Grundsätze der Koordinierung ÖN B2533

### ⊕ Grundsätze Wasserleitung:

- ⊕ im verbauten Gebiet in der Fahrbahn verlegen
- ⊕ im Gehsteig nur wenn genügend Platz für Kabel
- ⊕ Überdeckung mindestens 1,40 m, außer wenn keine Gefahr des Einfrierens oder der mechanischen Beschädigung
- ⊕ Abstände horizontal mind. 40cm zu allen Leitungen  
Ausnahmen: - Gasleitungen ab DN400: 50 cm  
                  - mehrere Leitungen eines Einbautenträgers
- ⊕ Abstände vertikal mind. 20 cm zu allen Leitungen, außer  
Energiekabel bis 30kV mind. 30 cm  
Energiekabel > 30kV mind. 50 cm

# Koordinierung unterirdischer Einbauten

Tabelle A.1 — Horizontale lichte Mindestabstände bei Parallelführung

Maßangaben in Meter

Einbauten	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A Telekommunikationskabel	0,1 <sup>a</sup>										
B Erdungsanlagen (ausgenommen Blitzschutz)	0,3	-									
C Energiekabel (bis 1 kV), Steuerkabel, Messkabel	0,05 <sup>b</sup>	-	-c,d								
D Energiekabel (über 1 kV bis 30 kV)	0,3 <sup>e</sup>	-	0,1 <sup>c,d</sup>	-c,d							
E Energiekabel (über 30 kV)	0,5 <sup>f</sup>	0,3 <sup>g</sup>	0,1 <sup>c,d</sup>	-c,d	-c,d						
F Maste, Tragwerksfundamente	0,8 <sup>g</sup>	-	0,8 <sup>g</sup>	0,8 <sup>g</sup>	0,8 <sup>g</sup>	-					
G Gasleitung aus metallischen Werkstoffen	0,3 <sup>h</sup>	0,3	0,3 <sup>g,h,i</sup>	0,3 <sup>g,h,i</sup>	0,5 <sup>g,i</sup>	0,8 <sup>g,i</sup>	0,3 <sup>a,h</sup>				
H Gasleitung aus nicht-metallischen Werkstoffen	0,3	0,3	0,3 <sup>g,i</sup>	0,3 <sup>g,i</sup>	0,5 <sup>g,i</sup>	0,8 <sup>g,i</sup>	0,3	0,3 <sup>a</sup>			
I Wasserleitung	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4 <sup>j</sup>	0,4	0,4 <sup>a</sup>		
J Fernwärme- und Fernkälteleitung	0,3	0,3	0,3 <sup>k</sup>	0,3 <sup>k</sup>	1,0 <sup>k</sup>	0,3	0,4 <sup>j</sup>	0,4	0,4 <sup>k</sup>	0,4 <sup>a</sup>	
K Abwasserleitung	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Bei mehreren Leitungen eines Einbautenträgers darf der Abstand untereinander den vorgegebenen Wert unterschreiten.

<sup>b</sup> Wenn eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird oder eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, entfällt die Abstandsforderung.

<sup>c</sup> Bei gemeinsamer Verlegung ist der Abstand im Einvernehmen zwischen den Einbautenträgern festzulegen. Kabel bis 1 kV sind von Kabeln über 1 kV durch einen lichten Abstand von mindestens 0,1 m zu trennen.

<sup>d</sup> Bei nachträglicher Verlegung ist ein Mindestabstand von 0,3 m bei Energiekabeln über 1 kV bis 30 kV und von 0,5 m bei Energiekabeln über 30 kV einzuhalten und das Einvernehmen mit dem Einbautenträger der bestehenden Kabelanlage herzustellen.

<sup>e</sup> Wenn eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird oder eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, darf der Abstand auf 0,1 m reduziert werden. Wenn beide Kabel jeweils in einem Kabelschutzrohr geführt werden oder eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird und eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, entfällt die Abstandsforderung.

<sup>f</sup> Wenn eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird oder eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, darf der Abstand auf 0,2 m reduziert werden. Wenn beide Kabel jeweils in einem Kabelschutzrohr geführt werden oder eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird und eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, darf der Abstand auf 0,1 m reduziert werden.

<sup>g</sup> Bei Unterschreitung dieser Abstände sind besondere mechanische Schutzmaßnahmen zu treffen (gemäß ÖVE L 1, ÖVE EN 50341-1 und ÖVE EN 50341-2-1, ÖVE E 8120, ÖVGW-Richtlinie G B430). Bei Näherungen in verschiedenen Tiefenlagen sind die erforderlichen Maßnahmen einvernehmlich zwischen den Einbautenträgern festzulegen.

<sup>h</sup> Bei Gasleitungen ab DN 250 mindestens 0,4 m.

<sup>i</sup> Für Abstände zwischen Gasleitungsanlagen und elektrischen Anlagen sowie für die dafür erforderlichen Maßnahmen ist die ÖVGW-Richtlinie G B430 zu beachten.

<sup>j</sup> Bei Gasleitungen ab DN 400 mindestens 0,5 m.

<sup>k</sup> Eine Unterschreitung dieses Abstandes ist nur dann möglich, wenn einvernehmlich Zusatzmaßnahmen zur thermischen Abschirmung der Energiekabel vorgenommen werden.

ANMERKUNG: Bezüglich der Anforderungen an die zusätzliche Trennung siehe ÖVE EN 50174-3.

# Koordinierung unterirdischer Einbauten

Tabelle A.2 — Vertikale lichte Mindestabstände bei Querungen

Maßangaben in Meter

Einbauten	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
<b>A</b> Telekommunikationskabel	0,1 <sup>a</sup>										
<b>B</b> Erdungsanlagen (ausgenommen Blitzschutz)	0,3	–									
<b>C</b> Energiekabel (bis 1 kV), Steuerkabel, Messkabel	0,05 <sup>b</sup>	–	0,2 <sup>c</sup>								
<b>D</b> Energiekabel (über 1 kV bis 30 kV)	0,3 <sup>d</sup>	–	0,2 <sup>c</sup>	0,2 <sup>c</sup>							
<b>E</b> Energiekabel (über 30 kV)	0,5 <sup>e</sup>	0,3	0,5 <sup>c</sup>	0,5 <sup>c</sup>	0,5 <sup>c</sup>						
<b>F</b> Maste, Tragwerksfundamente	–	–	–	–	–	–					
<b>G</b> Gasleitung aus metallischen Werkstoffen	0,2	0,2 <sup>f</sup>	0,3 <sup>c,f</sup>	0,3 <sup>c,f</sup>	0,5 <sup>c,f</sup>	–	0,2 <sup>a</sup>				
<b>H</b> Gasleitung aus nichtmetallischen Werkstoffen	0,2	0,2 <sup>f</sup>	0,3 <sup>c</sup>	0,3 <sup>c</sup>	0,5 <sup>c</sup>	–	0,2	0,2 <sup>a</sup>			
<b>I</b> Wasserleitung	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	–	0,2	0,2	0,2 <sup>a</sup>		
<b>J</b> Fernwärme- und Fernkälteleitung	0,2	0,2	0,3	0,3	1,0 <sup>g</sup>	–	0,2	0,2	0,2	0,2 <sup>a</sup>	
<b>K</b> Abwasserleitung	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	–	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Bei mehreren Leitungen eines Einbautenträgers darf der Abstand untereinander unterschritten werden.

<sup>b</sup> Wenn zumindest eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird, entfällt die Abstandsforderung.

<sup>c</sup> Bei Unterschreitung dieser Abstände sind besondere mechanische Schutzmaßnahmen zu treffen (gemäß ÖVE L 1, ÖVE EN 50341-1 und ÖVE EN 50341-2-1, ÖVE E 8120, ÖVGW-Richtlinie G B430). Bei Näherungen in verschiedenen Tiefenlagen sind die erforderlichen Maßnahmen einvernehmlich zwischen den Einbautenträgern festzulegen.

<sup>d</sup> Wenn eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird oder eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, darf der Abstand auf 0,1 m reduziert werden. Wenn beide Kabel jeweils in einem Kabelschutzrohr geführt werden oder eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird und eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, entfällt die Abstandsforderung.

<sup>e</sup> Wenn eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird oder eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, darf der Abstand auf 0,3 m reduziert werden. Wenn beide Kabel jeweils in einem Kabelschutzrohr geführt werden oder eines der Kabel in einem Kabelschutzrohr geführt wird und eine zusätzliche Trennung vorhanden ist, entfällt die Abstandsforderung.

<sup>f</sup> Für Abstände zwischen Gasleitungsanlagen und elektrischen Anlagen sowie für die dafür erforderlichen Maßnahmen ist die ÖVGW-Richtlinie G B430 zu beachten.

<sup>g</sup> Eine Unterschreitung dieses Abstandes ist nur dann möglich, wenn einvernehmlich Zusatzmaßnahmen zur thermischen Abschirmung der Energiekabel vorgenommen werden.

ANMERKUNG: Bezüglich der Anforderungen an die zusätzliche Trennung siehe ÖVE EN 50174-3.

# Überbauung von Wasserleitungen

## ÖN B2533:

Vorhandene Einbauten sind in ihrem Bestand und hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit zu schützen. Daher dürfen solche Einbauten grundsätzlich weder oberirdisch noch unter Niveau (Fundament) überbaut werden. Es sind besondere technische Maßnahmen und/oder Vereinbarungen mit dem Betreiber zu treffen, wenn eine Überbauung unumgänglich ist.

## Regelungen im privatrechtlichen Übereinkommen für die Grundinanspruchnahme:

*„...ein Grundstücksstreifen je 2 m beiderseits der Rohrachse ist von einer Verbauung und einer Bepflanzung mit tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten.....“*



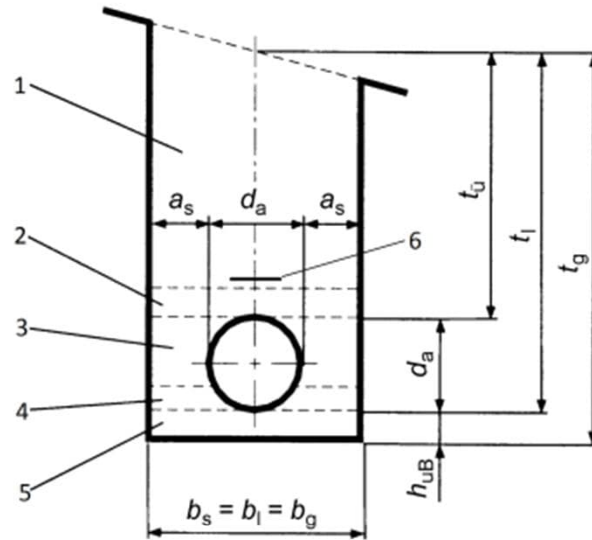
# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Vorbereitende Arbeiten

- ③ Lagerflächen für Rohrmaterial und Aushub
- ③ Information der Anrainer über Verkehrsbehinderungen, Ansprechpersonen, zeitlicher Ablauf, etc.
- ③ Beweissicherung an Bauwerken, Brunnen, etc.
- ③ Freimachen der Trasse (Mähen, Roden, Bäume fällen, etc.)
- ③ Einweisung durch Fremdleitungsträger

# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Herstellung des Rohrgrabens



**Legende:**

1	Hauptverfüllung, einschließlich Straßenkonstruktion, falls vorhanden	$b_s$	Rohrgrabenbreite in der Höhe des Rohrscheitels
2	Abdeckung	$\beta$	Böschungsneigung
3	Seitenverfüllung	$d_a$	Rohraußendurchmesser
4	obere Bettungsschicht	$h_{uB}$	Höhe der unteren Bettung
5	untere Bettungsschicht	$t_g$	Grabentiefe
6	Trassenwarnband	$t_l$	Leitungstiefe
$a_s$	seitlicher freier Arbeitsraum	$t_u$	Überdeckungshöhe
$b_g$	Rohrgrabenbreite an der Grabensohle	$b_s$	Rohrgrabenbreite in der Höhe des Rohrscheitels
$b_l$	freie Arbeitsraumbreite in Höhe der Leitungunterkante (lichte Rohrgrabenbreite)		

**Bild 3 — Rohrgraben mit lotrechten Wänden (Künette)**

# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Herstellung des Rohrgrabens

- ③ bautechnische Vorschriften und Arbeitssicherheit
- ③ Standsicherheit des Rohrgrabens –  
Verbau oder Abböschung wenn...
  - ③ Grabungstiefe über 1,25 m
  - ③ Rohrgraben muss betreten werden
  - ③ Umfeld – Bauwerks-/Verkehrslasten, Erschütterungen
- ③ Grabentiefe:
  - ③ mind. 1,5 m Überdeckung
  - ③ Rohraussendurchmesser
  - ③ untere Bettung 10cm + 1/10 Rohrdurchmesser
- ③ Arbeitsraumbreite

# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Arbeitsraumbreite

**Tabelle 6 — Werte für  $a_{s,min}$  in Abhängigkeit von der Rohrgrabentiefe**

Nennweitenbereich <sup>a</sup>	$a_{s,min}$ Geringster seitlicher, freier Arbeitsraum		
	bis 1,75 m cm	über 1,75 m bis 4,00 m cm	über 4,00 m cm
bis DN 350	20	25	30
über DN 350 bis DN 700	25	30	35
über DN 700 bis DN 1400	35	40	45
über DN 1400	-	55	60

<sup>a</sup> Je nach Werkstoff ist für die Nennweite (DN) entweder DN/OD oder DN/ID heranzuziehen.

**Tabelle 7 — Mindestbreiten des Arbeitsraumes nach der Bauarbeiterschutzverordnung**

Rohrgrabentiefe	$b_1$ Freie Arbeitsraumbreite
m	cm
bis 1,75	60
über 1,75 bis 4,00	70
über 4,00	90

# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Grabenverbau

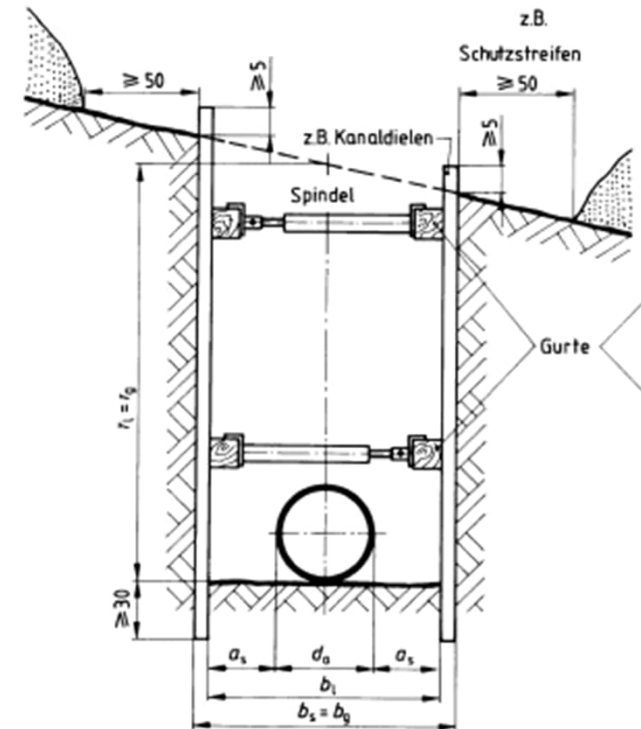
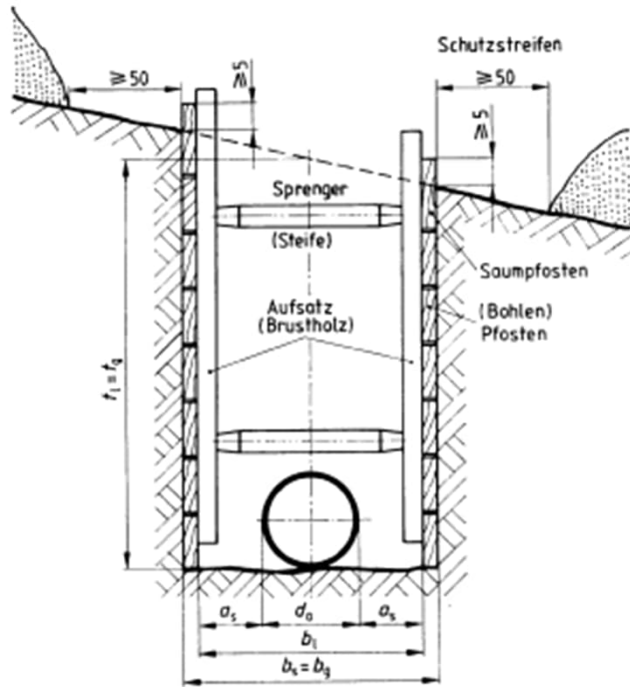
- ③ Waagrechter Grabenverbau
  - ③ Verkleidung mit waagrecht angeordneten Bohlen
  - ③ Boden min. auf die Tiefe einer Bohle standfest
  - ③ Brusthölzer über min. 3 Bohlen alle 3 m
  - ③ mind 2 Sprenger je Brustholz
- ③ Lotrechter Grabenverbau
  - ③ lotrechte Holzbohlen oder Kanaldielen, Holz- oder Stahlgurten
  - ③ Boden soweit standfest, dass Bohlen nachfolgen können
  - ③ sonst min 30 cm im Boden (Getriebepöhlung)
- ③ Verbauplatten wenn keine querenden Einbauten

# Leitungsbau – offener Grabenaushub

Waagrechter Verbau

-

senkrechter Verbau



# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Rohrverlegung

- ③ Rohre und Formstücke
  - ③ auf Sauberkeit achten, Beschädigungen vermeiden
  - ③ Rohrmaterial: Verbindungen, Verlegeabschnitte, Hebezeug
  - ③ Richtungsänderungen (Formstücke, Abwinkelung, Biegen)
  - ③ Absicherung gegen längenverändernde Kräfte
- ③ Bettung und Verfüllung
  - ③ geeignetes Material: GK22mm <DN200, GK40mm >DN200
  - ③ lagenweise Verdichtung, Rohr unterstopfen
  - ③ Abdeckung mind. 30cm über Rohrscheitel, Warnband
  - ③ unterbinden der Drainagewirkung durch Querriegel
- ③ Einmessen (Leitungsachse, Formstücke..)

# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Verdichtungsverfahren

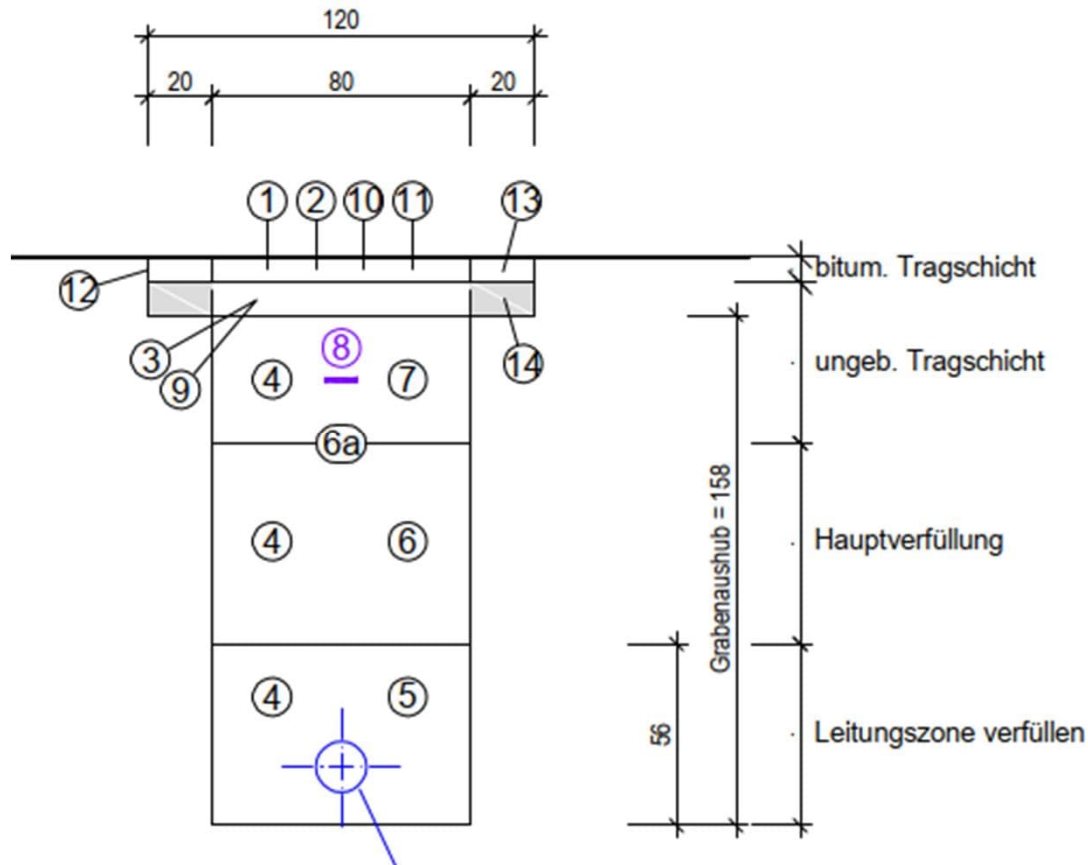
Tabelle 8 – Anwendungsbereiche maschineller Verdichtungsgeräte

Geräteart und Einsatzbereich	Masse (Dienstgewicht)	Bodengruppen gemäß ÖNORM B 4400-1:2010 bzw. gemäß ÖNORM B 5012:2015					
		Spalte 1		Spalte 2		Spalte 3	
		grobkörnige Böden (Gr,E; Gr,W; Gr,I; Sa,E; Sa,W; Sa,I) und gemischtkörnige Böden (si' Gr; cl' Gr; si' Sa; cl' Sa) nicht bindig		gemischtkörnige Böden (si Gr; cl Gr; si Sa; cl Sa) bindig		feinkörnige Böden (Si,L; Si,M; Cl,M; Cl,L) bindig	
		GS 2 und GS 3		GS 4		GS 5	
		Schütthöhe	Anzahl der Übergänge oder Einsatzzeit	Schütthöhe	Anzahl der Übergänge oder Einsatzzeit	Schütthöhe	Anzahl der Übergänge oder Einsatzzeit
kg	cm	cm		cm		cm	
<b>Für die Leitungszone (LZ): leichte Verdichtungsgeräte</b>							
Druckluft- und Vibrationstampfer – leicht	bis 25	bis 15	2 bis 4	bis 15	2 bis 4	bis 10	2 bis 4
Druckluft- und Vibrationstampfer – mittel	25 bis 60	20 bis 40	2 bis 4	15 bis 30	3 bis 4	10 bis 30	2 bis 4
Explosionsstampfer – leicht	bis 100	20 bis 30	3 bis 4	15 bis 25	3 bis 5	20 bis 30	3 bis 5
Rüttelplatten – leicht	bis 100	bis 20	3 bis 5	bis 15	4 bis 6	–	–
Rüttelplatten – mittel	100 bis 300	20 bis 30	3 bis 5	15 bis 25	4 bis 6	–	–
Vibrationswalzen – leicht	bis 600	20 bis 30	4 bis 6	15 bis 25	5 bis 6	–	–
Anbauverdichter (Breite kleiner 0,4 m)	–	20 bis 40	5 s bis 12 s	30 bis 40	5 bis 12	–	–
<b>Oberhalb der Leitungszone ab 1 m über Rohrscheitel: mittlere und schwere Verdichtungsgeräte</b>							
Vibrationsstampfer – mittel	25 bis 60	20 bis 40	2 bis 4	15 bis 30	2 bis 4	10 bis 30	2 bis 4
Vibrationsstampfer – schwer	60 bis 200	40 bis 50	2 bis 4	20 bis 40	2 bis 4	20 bis 30	2 bis 4
Explosionsstampfer – mittel	100 bis 500	20 bis 40	3 bis 4	25 bis 35	3 bis 4	20 bis 30	3 bis 5
Explosionsstampfer – schwer	über 500	30 bis 50	3 bis 4	30 bis 50	3 bis 4	30 bis 40	3 bis 5
Rüttelplatten – mittel	300 bis 750	30 bis 50	3 bis 5	20 bis 40	3 bis 5	–	–
Vibrationswalzen – mittel	600 bis 8000	20 bis 50	4 bis 6	20 bis 40	5 bis 6	–	–
Anbauverdichter (Breite 0,4 m bis 0,75 m)	–	30 bis 75	5 bis 12	30 bis 70	5 bis 12	30 bis 40	8 bis 15
Anbauverdichter (Breite größer 0,75 m)	–	50 bis 100	5 bis 12	50 bis 100	5 bis 12	40 bis 60	8 bis 15
Die angegebenen Schütthöhen beziehen sich auf den Proctorwassergehalt und sind bei abweichendem Wassergehalt entsprechend zu reduzieren.							



# Leitungsbau – offener Grabenaushub

Asphaltwiederherstellung – z.B. Gemeindestraße 1-lagig



- 1 best. AC trag/AC deck auffräsen, planieren
- 2 Abtrag und laden bitum. Fräsgut
- 3 Abtrag ungeb. Tragschicht und laden
- 4 Grabenaushub
- 5 Leitungszone verfüllen
- 6 Hauptverfüllung
- 6a Unterbauplanum
- 7 ungeb. untere Tragschicht
- 8 Leitungswarnband
- 9 ungeb. obere Tragschicht
- 10 ungeb. obere Tragschicht als Provisorium
- 11 Abtrag ungeb. Tragschicht und laden
- 12 schneiden bitum. Tragschicht
- 13 Abtrag best. AC trag/AC deck und laden
- 14 Abtrag ungeb. Tragschicht und laden bzw. Einbau (Planie)
- 16 AC16 deck, 8 cm

# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Inbetriebnahme

- ③ Füllen und Druckprüfung
  - ③ langsam füllen - Entlüftung gewährleisten
  - ③ Prüfabschnitte/Prüfdruck/Prüfverfahren festlegen
  - ③ Vorprüfung, ev. Druckabfallprüfung
  - ③ Hauptdruckprüfung – üblicherweise Druckverlustverfahren
- ③ Desinfektion
  - ③ Spülen unter Umständen bereits ausreichend
  - ③ Statische Desinfektion - während der Druckprüfung möglich
  - ③ dynamische Desinfektion: spülen mit Desinfektionslösung
  - ③ Beprobung – Nachweis mikrobiol. Unbedenklichkeit

# Leitungsbau – offener Grabenaushub

## Abschließende Arbeiten

- ③ Funktionsprüfung aller Armaturen und Hydranten
- ③ Dokumentation:
  - ③ Druckprüfungsprotokolle
  - ③ Keimfreiheit – Wasseranalysen
  - ③ Lage der Leitung und Einbauten: Übernahme in das NIS
- ③ Kennzeichnung: Markierungssteine, Tafeln
- ③ Anweisungen für den Betrieb in das Betriebs- und Wartungshandbuch aufnehmen.

# Leitungsbau – alternative Verlegeverfahren

## Verlegeflug

- ☉ Rohre und Rohrbündel bis DA560mm
- ☉ Tiefe bis 2,40 m
- ☉ bis Bodenkl. 6 ev. möglich
- ☉ Hindernisse: Einbauten, Fels
- ☉ Kostengünstig, zeitsparend

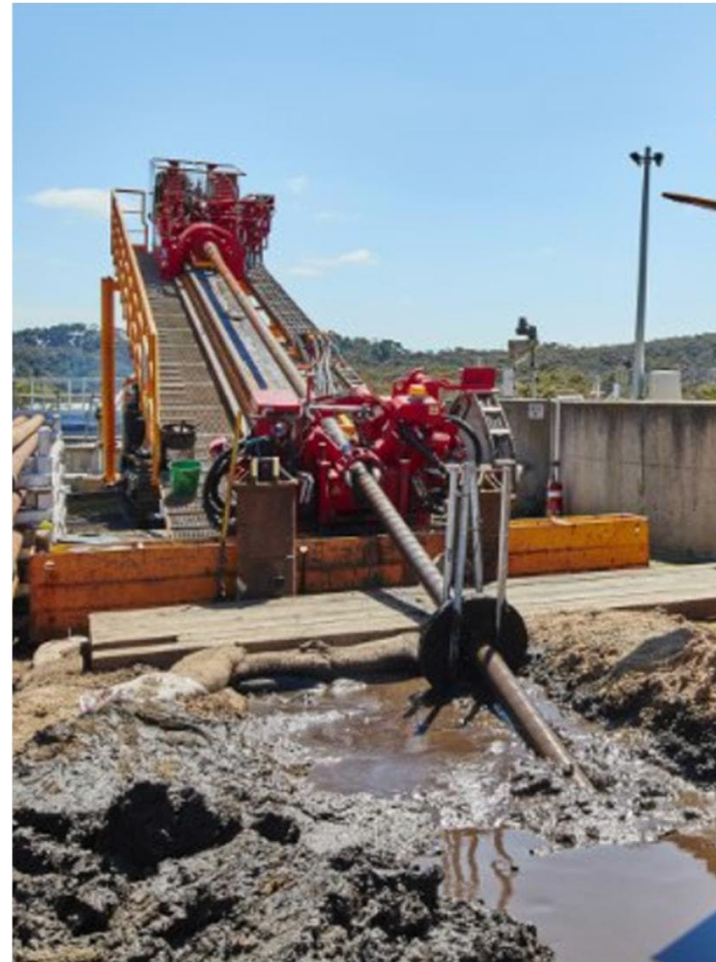


1E

# Leitungsbau – alternative Verlegeverfahren

## Gesteuerte Spülbohrung (HDD)

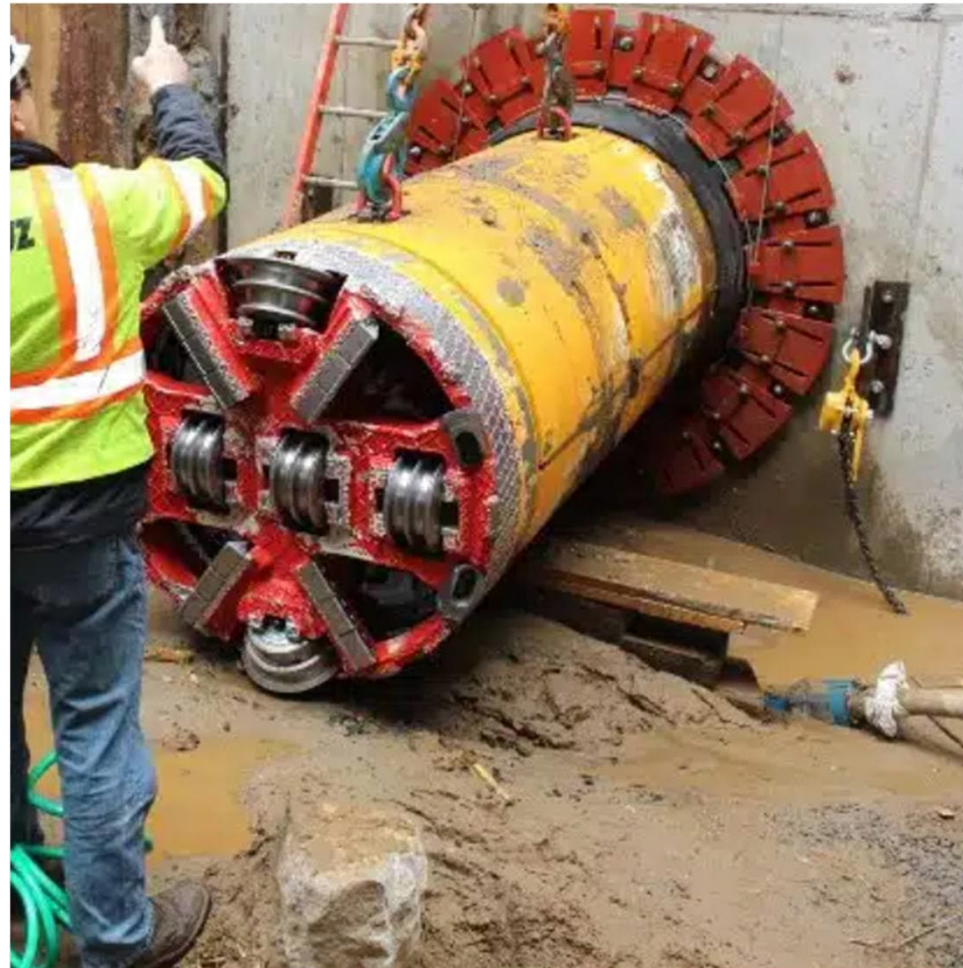
- ⊕ Rohre bis DA600mm
- ⊕ max. 300m Bohrlänge
- ⊕ bis zu 100m pro Tag
- ⊕ kostengünstig für Gewässer- oder Straßenquerungen und Engstellen
- ⊕ zeitsparend, schonend



# Leitungsbau – alternative Verlegeverfahren

## Microtunneling

- ⊕ DN 500 bis DN3000
- ⊕ bis 2500m Länge
- ⊕ unabhängig vom Boden
- ⊕ im Urbanen Bereich
- ⊕ im Grundwasser
- ⊕ für Gewässer- oder Straßenquerungen



**In eigener Sache.....**



# **SOS**-WASSER

**Wie schützen wir unser höchstes Gut?**

Eine Initiative von Blue Networks und Mach & Partner, zwei steirischen Ingenieur-Büros für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft mit dem Ziel, das Bewusstsein für das Gut „Wasser“ entscheidend zu verbessern.

[www.sos-wasser.at](http://www.sos-wasser.at)  
[info@sos-wasser.at](mailto:info@sos-wasser.at)

*Wasser für Generationen*



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**