

# CHECKLISTE zur Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton



für gewerbsmäßig erfahrene und befugte Rohrverleger

2007-01-01

Firmeneindruck

# CHECKLISTE zur Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton



für gewerbsmäßig erfahrene und befugte Rohrverleger

2007-01-01

## Zweck:

**Wesentliche Hinweise  
für die einwandfreie Herstellung  
von Betonrohrkanälen**

## Verwendete Gütezeichen:



GRIS – Gütezeichen  
für Rohre im Siedlungs-  
und Industriebau



ÖNORM geprüft  
Kennzeichen

## Einschlägige Normen und Richtlinien:

### ÖNORM B 2503

Ortskanalanlagen (Straßenkanäle),  
Richtlinien für die Ausführung

### ÖNORM B 2504

Schächte für  
Entwässerungsanlagen

### ÖNORM B 5012

Statische Berechnung erdverleg-  
ter Rohrleitungen im Siedlungs-  
und Industriebau

### ÖNORM B 5016

Überprüfung von Erdarbeiten für  
Rohrleitungen des Siedlungs-  
und Industriebaus

### ÖNORM B 5072

Einsteig- und Kontrollschächte  
aus Beton, Stahlfaserbeton und  
Stahlbeton;  
Ergänzende Bestimmungen zur  
ÖNORM EN 1917

### ÖNORM B 5074

Ergänzende Bestimmungen zur  
ÖNORM EN 1916 –  
Rohre und Formstücke aus  
Beton, Stahlfaserbeton und  
Stahlbeton

### ÖNORM EN 1610

Verlegung und Prüfung von  
Abwasserleitungen und -kanälen

### ÖNORM EN 1916

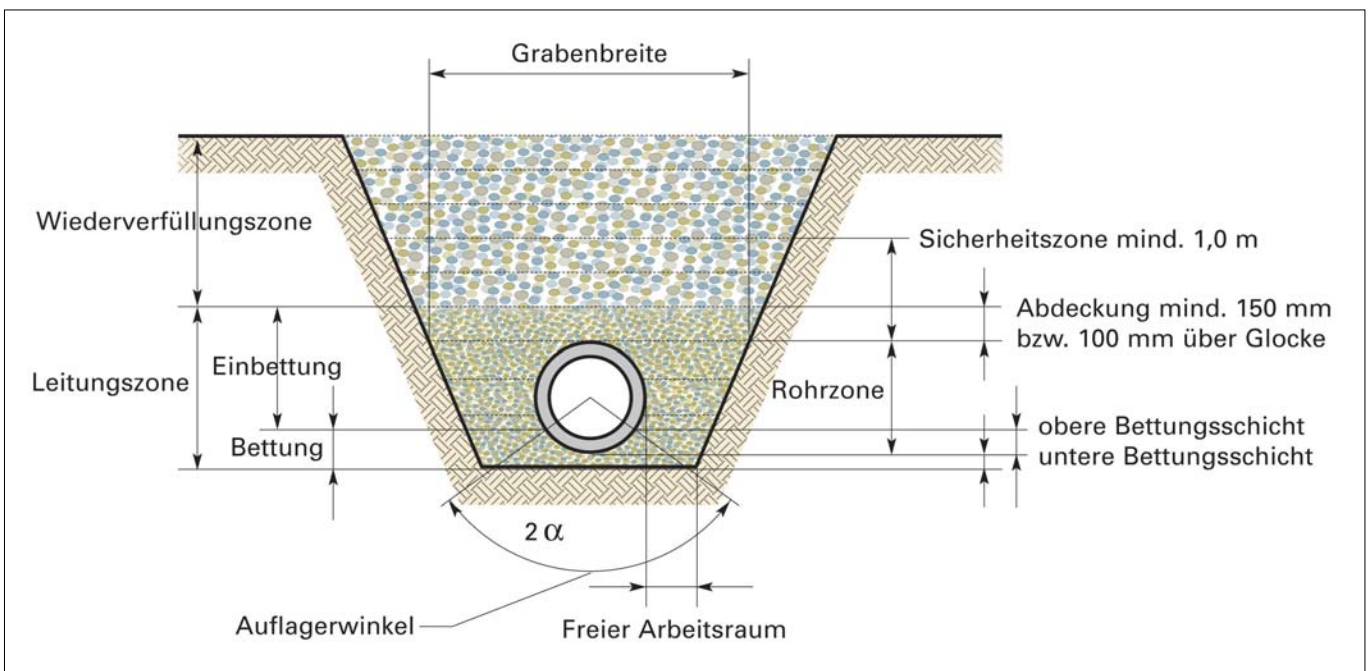
Rohre und Formstücke aus  
Beton, Stahlfaserbeton und  
Stahlbeton

### ÖNORM EN 1917

Einsteig- und Kontrollschächte  
aus Beton, Stahlfaserbeton und  
Stahlbeton

### Verlegerichtlinien des VÖB

## Darstellung und Beschreibung des Kanalgrabens



# CHECKLISTE zur Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton



für gewerbsmäßig erfahrene und befugte Rohrverleger

2007-01-01

## Grundlagen der Bauausführung

- Ausschreibungsunterlagen und ÖNORMEN
- Bauplan und statische Berechnung
- Die in der Rohrstatik festgelegten Bedingungen müssen bei der Bauausführung eingehalten werden.

Dazu gehören:

- maximale und minimale Überdeckungshöhe
- Rohraufleger und Auflagerwinkel gemäß ÖNORM B 5012
- Grabenbreite in Höhe des Rohrscheitels
- freier Arbeitsraum muss ausreichend gemäß ÖNORM EN 1610 bemessen sein, um Verdichtung des Rohrzwickels und im Kämpferbereich zu ermöglichen
- Art des Verbaus, dickwandig ( $> 1$  cm) oder dünnwandig ( $\leq 1$  cm)
- Bodenart und Bodenverdichtung:  
Verdichtung vor oder nach Rückbau des Verbaus (siehe Einbaufall).  
Kontrolle, ob vorhandener Boden mit Bodengruppe lt. Statik gemäß ÖNORM B 5012 übereinstimmt.
- Verkehrslasten, Bauverkehrslasten, besondere Lastfälle - Grundwasserverhältnisse
- Abweichungen von der vorgesehenen Bauausführung zwingen zur Überprüfung der Statik; Änderungen, neue Maßnahmen



Gefahr: Künette nicht abgesichert



Gesetzliche Sicherheitsbestimmungen beachten!

## Was noch zu beachten ist:

- Geländeverhältnisse und Zufahrtsmöglichkeiten - Rohrnennweiten, Baulängen, Rohrgewicht
- Transport und Zwischenlagerung der Rohre
- Art der Baugrube, richtiger Einsatz des Verbaus, Fundierung von Aufsatzschächten
- Sicherheitsabstand des gelagerten Aushubmaterials vom Kanalstrang - unzulässige Belastung!
- Bauzeitplan und Geräteeinsatz - Sohlengefälle
- Bodenverdichtungsgeräte
- gesetzliche Sicherheitsbestimmungen

# CHECKLISTE zur Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton



für gewerbsmäßig erfahrene und befugte Rohrverleger

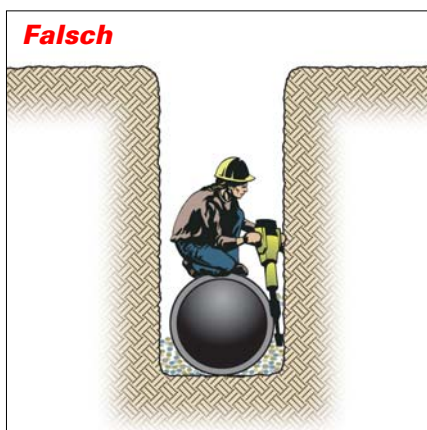
2007-01-01

## Lieferrn, Abladen, Lagern

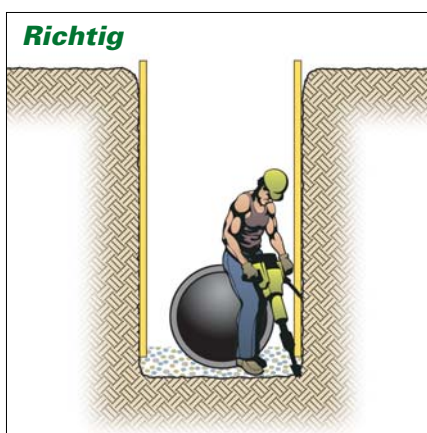
- Rohre zeitgerecht bestellen
- ordnungsgemäße Übernahme durch Empfangsbestätigung, beschädigte Rohre ausscheiden und Transportschäden am Lieferschein vermerken, besonders Spitzende außen und Muffe innen kontrollieren (Abplatzungen, Risse > 0,2 mm).
- geeignete Hebegeräte (Feinhub) für stoßfreies Heben und Senken verwenden
- schlagartige Beanspruchungen (Abrollen, Schleifen) vermeiden
- Rohrstapel gegen Auseinanderrollen sichern
- Vorkehrungen gegen Anfrieren am Boden (Holzaufleger) treffen
- Rohrverschmutzung vermeiden
- vor praller Sonne (große Rohre) schützen
- Dichtringe in Räumen geschützt vor Kälte bzw. Sonneneinstrahlung bis unmittelbar vor Einbau lagern

## Bauausführung

### Kanalgraben



Falsch: zu geringe Grabenbreite



Mindestgrabenbreite einhalten!

- Mindestgrabenbreite einhalten (Unfallverhütung, Raum für Verdichtungsarbeiten, Kontrolle der Dichtungen bei Rohrzusammenführung)
- auf ausreichende Länge der offenen Kanalkünette achten
- Grabensohle auf Eignung für Rohraufleger überprüfen, Ebenheit (besonders bei Betonsohle für Rohre mit Fuß sowie Ausnehmungen für Glockenmuffen), richtiges Gefälle, gleichmäßige Verdichtung bei Auflagerung auf gewachsenem Boden.
- Verlegen auf gewachsenem Boden nur möglich, wenn durch seitliches Unterstopfen der Rohre mindestens im Bereich des Auflagerwinkels eine gleich gute Lagerungsdichte wie in der Grabensohle erreicht wird, daher Grabensohle nicht zu stark verdichten.
- Feste Böden (z. B. Fels, verkittete Böden, harter Ton, Mergel, Lehm) sind für ein unmittelbares Rohraufleger ungeeignet.
- zur Vermeidung von Linien- und Punktlagerungen beträgt bei Kies-Sandaufleger die Mindestdicke des Bettes in der Sohlzone 100 mm, bei Fels bzw. festgelagerten Böden 150 mm, sofern statisch nichts anderes erforderlich ist; Sand-Kiesaufleger unter der Rohrsohle nicht zu stark verdichten.
- Bei Betonaufleger beträgt die Mindestdicke des Bettes in der Sohlzone 100 mm + 1/20 des Rohraußendurchmessers. Betonaufleger sind statisch zu bemessen.
- Schutz vor Feinkornausschwemmung im Grundwasserbereich (z.B. durch geeignete Kornverteilung, Textilvlies oder Betonspersschicht).

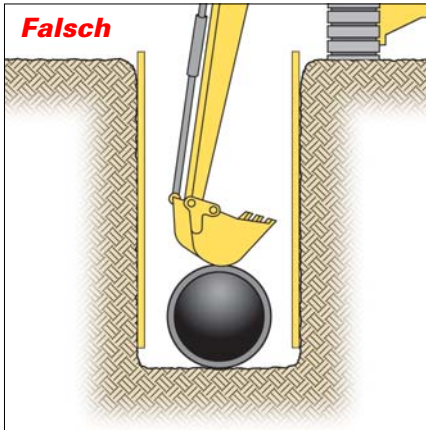
# CHECKLISTE zur Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton



für gewerbsmäßig erfahrene und befugte Rohrverleger

2007-01-01

## Rohrverlegung



**Keinesfalls mit Baggerschaufel oder  
-löffel auf Rohre schlagen oder drücken**

- Rohre vor Einbringen nochmals überprüfen, besonders im Bereich der Muffe und des Spitzendes, ggf. von Verschmutzungen bzw. Schnee- und Eisresten säubern, beschädigte Rohre ausscheiden.
- Für das Zusammenziehen nur geeignete Geräte und Hilfsmittel verwenden. Nicht mit dem Bagger zusammenziehen oder einfluchten. Zusammenziehen nur im schwebenden Zustand, nicht das aufgelegte Rohr. Schräges Zusammenziehen kann zu Brüchen führen. Erst auf ausreichend erhärtetem Unterbeton verlegen. Nicht auf gefrorenem Untergrund verlegen.
- Nur vom Hersteller mitgelieferte Dichtringe verwenden. Bei Rollringen kein Gleitmittel verwenden. Bei Gleitringen nur zugelassene Gleitmittel verwenden.
- Neu zu verlegendes Rohr zentrisch an die Muffe heranfahren und noch am Hubgerät hängend zusammenziehen und erst dann ausrichten.
- Exzentrisches oder schräges Zusammenfahren der Rohrenden führt zu Undichtheiten und Muffenabsprengungen.
- Die verbleibende Spaltbreite zwischen den Stirnflächen der Rohre soll zur Erhaltung der Beweglichkeit der Verbindung mind. 5 mm betragen (Herstellerangaben sind gesondert zu beachten).



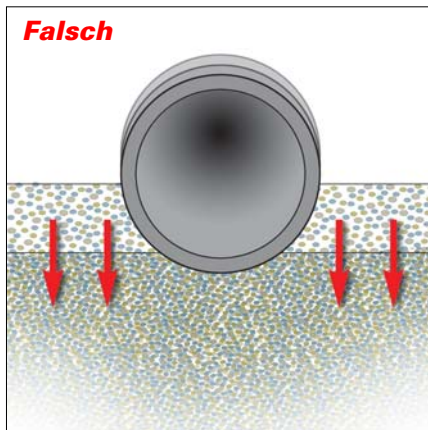
# CHECKLISTE zur Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton



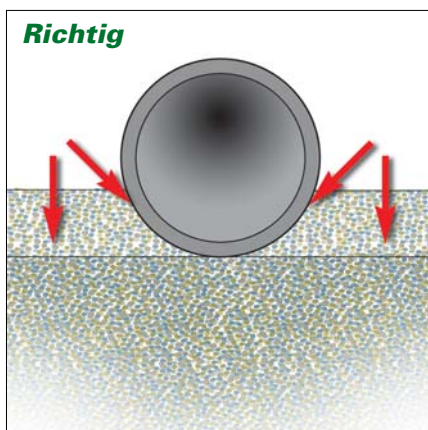
für gewerbsmäßig erfahrene und befugte Rohrverleger

2007-01-01

## Leitungszone



*Grabensohle besonders, Auflagerbereich nur mangelhaft verdichtet*



*Auflagerzwinkel und Auflagerbereich genauso gut verdichten, wie Sohlbereich*

- Herstellen einer möglichst ebenflächigen und gleichmäßig verdichteten Grabensohle auf tragfähigem Untergrund (Aufstandsfläche).  
Rohrzwinkel (im Auflagerbereich) sind mindestens so gut und gleichmäßig zu verdichten wie im Sohlbereich.  
Ungleichmäßiges Verdichten im Bereich der Sohle kann zu Undichtheiten und Brüchen führen.
- Bei Betonaufleger Rohre auf vorgehärteten Hartholzkeilen oder Betonelementen so hoch über erhärteter Sohlplatte auflegen, dass Unterstopfen mit Beton möglich ist. Sohl- oder Auflagerbeton darf nicht unmittelbar an Spundwände oder Kanaldielen anschließen. Auflagerbeton gut verdichten.
- Bei Auflagerung von Rohren mit Fuß auf völlige Ebenflächigkeit der Auflagerfläche achten, besonders bei Auflagerung auf Beton. Bei Auflagerung auf Beton ist eine Mörtel- bzw. Sandschicht anzuordnen.  
Einbetten und Verdichten bis 0,3 m über Rohrscheitel in Übereinstimmung mit Bodengruppe und Einbaufall in Rohrstatik durchführen (ÖNORM B 5012 und ÖNORM EN 1610 und ÖNORM B 2503).
- Nur Verfüllmaterial laut Rohrstatik verwenden, keine großen Steine, keine unterschiedlichen Verfüllmaterialien in Ring- und Längsrichtung der Rohre verwenden. Bei bindigem Material auf ausreichenden Wassergehalt für Verdichtung achten (Korngröße max. 30 mm).
- In der gesamten Leitungszone kein gefrorenes oder mit Eis und Schnee vermengtes Material verwenden.
- Direktes Abkippen des Materials in die Leitungszone ist unzulässig. Dies gilt auch für Beton bei teilweiser und voller Ummantelung. Material beidseitig der Rohrleitung gleichmäßig einbringen und verdichten.
- Einschlämmen nur bei geeigneten Bodenverhältnissen; Bodenmechanisches Gutachten.
- Verdichten zwischen Grabenwand und Leitung, besonders wichtig im Bereich der Rohrzwinkel bis etwa Kämpferhöhe.
- Verdichten bis rund 1 m oberhalb des Rohrscheitels möglichst nur seitlich vom Rohr, nicht direkt über dem Rohrscheitel.  
Achtung: durch Verdichtungsgerät bei geringer Überschüttung darf Rohr nicht mehr belastet werden, als in Rohrstatik berücksichtigt.
- Längere Sonnenbestrahlung teilweise eingebetteter Rohre vermeiden, kann zu Temperaturrissen führen.

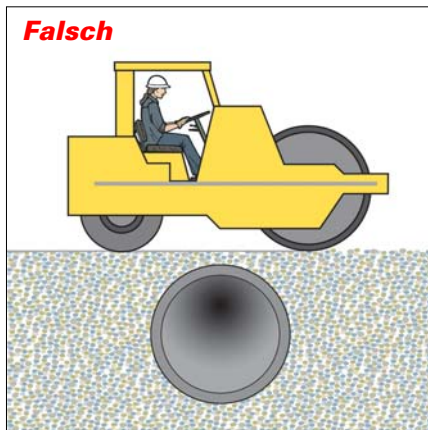
# CHECKLISTE zur Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton



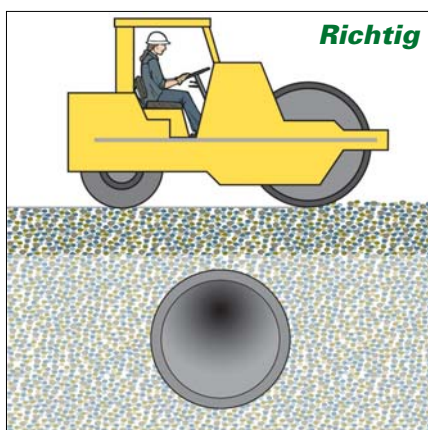
für gewerbsmäßig erfahrene und befugte Rohrverleger

2007-01-01

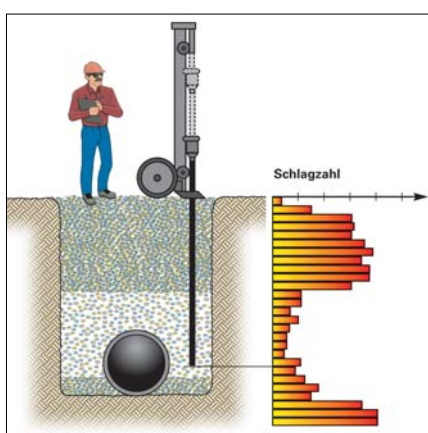
## Wiederverfüllungszone



*Verdichten ohne Einhaltung der Sicherheitszone*



*Erst oberhalb der Sicherheitszone können auch schwere Verdichtungsgeräte eingesetzt werden*



*Rammsondierung mit Schlagzahlen bei einer ungenügend verdichteten Leitungszone*

- Wiederverfüllen nur in Übereinstimmung mit Bodengruppe und Einbaufall in Rohrstatik durchführen.
- Bis ein Meter über Rohrscheitel nur leichte Verdichtungsgeräte verwenden.
- Die Mindesthöhe der Sicherheitszone ist ein Meter. In diesem Bereich darf nur seitlich verdichtet werden. Die Höhe der Sicherheitszone ist jedoch auf das verwendete Verdichtungsgerät abzustimmen. Diese Höhe ist auf den doppelten Wert der lockeren Schichthöhe, die das verwendete Verdichtungsgerät verdichten kann, anzuheben (z.B. kann ein Gerät eine lockere Schicht mit einer Stärke von 0,7 m verdichten, so ist die Höhe der Sicherheitszone 1,40 m).
- Oberhalb der Sicherheitszone können auch schwerere Verdichtungsgeräte verwendet werden.

## Entfernen des Verbaus

- Der Verbau ist nach den Vorgaben der ÖNORM B 5012 für den in der Rohrstatik vorgesehenen Einbaufall zu entfernen.
- Um Auflockerungen im Auflagerbereich zu vermeiden, Bohlen links und rechts gleichzeitig oder mittelbar abwechselnd ziehen.

## Kontrolle

- Nach Möglichkeit sind die Kontrollen nach ÖNORM B 5016 durchzuführen. Verdichtungskontrollen (z. B. Rammsondierung) sind bei Rohren ab der Nennweite DN 600 aber auf jeden Fall durchzuführen; bei unzureichender Durchführung des Einbaus können hohe zusätzliche Beanspruchungen der Rohrleitung - bis zum Vierfachen der vorgesehenen Beanspruchung - entstehen.

# CHECKLISTE zur Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton



für gewerbsmäßig erfahrene und befugte Rohrverleger

2007-01-01

**Herausgeber:**

**Arbeitskreis Betonrohre und Schächte**  
im Verband  
Österreichischer Beton- und Fertigteilwerke  
Kinderspitalgasse 1/Top 3  
A-1090 Wien  
Überarbeitete Auflage 2007/01

