

## Schachtaufbauteile

### 5.1 Auftrag Gleitmittel

Das Gleitmittel ist mit einem Handschuh deckend auf dem Spitzende des FBS-Schachtaufbauteils aufzutragen. Bei FBS-Schachtaufbauteilen mit Dichtungselement am Spitzende ist das Gleitmittel analog auf die Betonfläche in der Muffe des nachfolgend einzubauenden FBS-Schachtaufbauteils aufzubringen. Zur Auftragung des Gleitmittels im innenliegenden Muffenbereich sind geeignete Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bzw. Unfallverhütung zu treffen.

**Hinweis:** Es ist zu beachten, dass Arbeiten unter schwebenden Lasten verboten sind, hier besteht Lebensgefahr!

### 5.2 Lastübertragungssystem (Siehe erster Aufklapper)

Zwischen den einzelnen Schachtfertigteilen ist eine gleichmäßige, nicht federnde vertikale Lastübertragung sicherzustellen. Die Lastübertragung muss so gestaltet sein, dass ein vertikaler Abstand der Schachtfertigteile von der Spitzendstirnfläche zum Muffenspiegel von 15 mm nicht überschritten wird.

### 5.3 Ausrichtung Schachtaufbauteile

Der Einbau der Schachtaufbauteile hat so zu erfolgen, dass die eventuell vorhandenen innenliegenden Steiggänge fluchtgerecht übereinander angeordnet werden. Hierzu ist aus Sicherheitsgründen auf der Außenfläche, vor dem Einheben in die Baugrube, eine entsprechende Markierung am Betonbauteil anzubringen. Diese Markierung kann auch werkseitig auf den Schachtaufbauteilen außen, z. B. in Form von einer Erhöhung/Vertiefung oder einer farblichen Markierung, angebracht sein. Alle Schachtaufbauteile sind so einzubauen, dass diese Markierungen lotrecht übereinander angeordnet werden.

### 5.4 Schachtringe

Schachtringe sind für gewöhnlich in den Regelbauhöhen von 500, 750 und 1000 mm verfügbar und dienen zur Erstellung des aufgehenden Bauwerks.

### 5.5 Übergangsplatte

Der Übergang zwischen Schachtfertigteilen unterschiedlicher Nennweiten wird durch Übergangsplatten ermöglicht.

### 5.6 Schachthals (Konus)

Der Übergang vom Schachtring zur Schachtabdeckung erfolgt für gewöhnlich mit einem Schachthals (Konus) oder bei geringer Bauhöhe bzw. hoher Verkehrsbelastung mit einer Abdeckplatte.

### 5.7 Auflageringe und Schachtabdeckung

Der Höhenausgleich zur Geländeoberkante wird mit verschiebesicheren Auflageringen hergestellt, die aufzumörteln sind. Die Gesamthöhe der verbauten Auflageringe darf 240 mm nicht überschreiten. Schachtabdeckungen – als oberer Abschluss der Schächte – bestehen aus einem Rahmen, Schmutzfänger und Deckel. Sie sind prüfzeichenpflichtig und müssen den Anforderungen nach DIN EN 124 entsprechen. Die Verwendung von Brunnenschaum ist als Ersatz für Mörtel nicht zulässig.

### 5.8 Lage Steigeinrichtungen

**Hinweis:** Der Abstand zwischen der Aufstandsfläche auf der Berme im Schachtunterteil und der ersten Steigeinrichtung (unten im Schacht) beträgt max. 2 Steigmaße (500 mm). Der lotrechte Abstand zwischen der obersten Steighilfe und der Austrittsstelle darf höchstens einen Steigbügelabstand betragen (mind. 250 mm und maximal 333 mm einschließlich Toleranzen). Bei Schächten im Straßenbau mit Einstiegsöffnungen von nicht mehr als 650 mm Durchmesser kann der Abstand bis auf 500 mm vergrößert werden. Eine Erhöhung auf 650 mm ist nur in Ausnahmefällen zulässig.

5.1



**Hinweis:** Außer bei selbstschmierenden Dichtungen ist das vom Schachthersteller mitgelieferte Gleitmittel immer auf die Dichtung und die gegenüberliegende Betongleitfläche mit einem Handschuh flächig und satt aufzutragen.

5.7

5.6

5.8

5.4

5.4

5.4

5.4

5.4

5.4

5.5

5.4

5.4

5.4

5.4

5.4

5.3

5.4

5.4

5.4

5.4

5.4

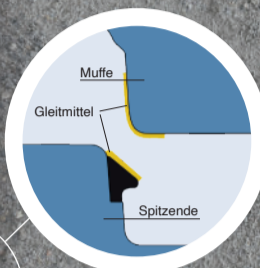
5.8

5.4

5.4

5.4

5.4



## Baugrubenverfüllung

### 4.1 Seitenverfüllung, Abdeckung Rohr

Die Seitenverfüllung und die Abdeckung der Rohre ist entsprechend der Einbauanleitung für Rohre lagenweise fachgerecht einzubauen und zu verdichten.

### 4.2 Baugrubenverfüllung

Die Baugrube um die Schachtbauwerke ist entsprechend dem Baufortschritt des Schachtbauwerkes lagenweise aus verdichtungsfähigem Material zu verfüllen und zu verdichten.

**Hinweis:** Es ist auf eine gleichmäßige Verdichtung ringsum die Schachtbauteile zu achten, damit keine Verschiebungen der Bauteile erfolgen können. Mit Anbauverdichtungsgeräten muss ein Abstand von mindestens 10 cm zu den Schachtbauteilen eingehalten werden. Die Verdichtung muss gegen die Grabenwand und nicht gegen den Verbau erfolgen. Der Verbau ist lagenweise zu ziehen.

## Schachtunterteil

### 3.1 Einbau Schachtunterteil

Vor dem Einbau des FBS-Schachtunterteils ist Gleitmittel mittels eines Handschuhs deckend auf dem Spitzende des FBS-Rohres und auf der Dichtung des Rohranschlusses aufzutragen. Das Schachtunterteil ist anschließend axial an das bereits eingebaute Gelenkstück bzw. Rohr heranzuführen und anzuschließen.

**Hinweis:** Vor dem Abladevorgang Sichtkontrolle der Bauteile vornehmen. Die Lastaufnahmeeinrichtung ist auf das Gewicht des zu transportierenden Bauteiles abzustimmen. Das Lastaufnahmemittel ist auf den im Bauteil eingebauten Transportanker und deren Aussparung abzustimmen. Nur Hebezeuge mit Feinhub verwenden, stoßartige Beanspruchungen der Bauteile sowie Fallenlassen, Abrollen oder Schleifen auf dem Boden sind unzulässig. Arbeitssicherheitsvorschriften beachten!

**Hinweis:** Das Zusammenführen mit dem Baggerlöffel ist aufgrund der unkontrollierten Kräfteinleitung unzulässig.

### 3.2 Unterstopfen des Gelenkstückes (siehe erster Aufklapper)

Das bereits eingebaute Gelenkstück vollflächig unterstopfen (Gründungspolster). Der unteren Bettungsschicht am Rohranschluss ist dabei besondere Beachtung zu schenken.

## Baugrubenerstellung

### 2.1 Baugrubenaushub

Die Abmessungen der Baugrube (evtl. auch Bestandteil des Leitungsgrabens) ist abhängig von der Bauteilgeometrie sowie von den Anforderungen der Arbeitsraumbreite nach DIN 4124. Die Arbeitsraumbreite muss dabei mindestens

- 0,5 m bei geböschten Baugruben bzw.
- 0,6 m bei verbauten Baugruben betragen.

Dies ermöglicht einen fachgerechten und sicheren Einbau der FBS-Schachtfertigteile sowie eine fachgerechte Verdichtung der Baugrubenverfüllung.

### 2.2 Baugrubensicherung

Die Baugrube richtet sich u.a. nach den örtlichen Gegebenheiten (z.B. Bodenart, Grundwasserstand, Einbautiefe) und ist entsprechend den Vorgaben der Unfallverhütungsvorschriften zu sichern (bspw. gegen das Herunterstürzen von Personen und Gegenständen).

### 2.3 Baugrubensohle herstellen (siehe erster Aufklapper)

Baugrubensohle entsprechend Planvorgaben herstellen und während des Einbaus wasser- und frostfrei halten. Bei geeignetem Boden kann die Baugrubensohle als Bettung dienen (Ausschreibung beachten). Detaillierte Angaben zur Ausbildung und der Tragfähigkeit der Baugrubensohle sind dem Geotechnischen Bericht zu entnehmen.

### 2.4 Einbau bei niedrigen Temperaturen

Bei Frost kann es erforderlich sein, die Baugrubensohle zu schützen. Gefrorenes Material darf für die Verfüllung der Baugrube nicht verwendet werden. Zudem ist sicherzustellen, dass sich in den Bauteilen kein Wasser ansammeln kann.

**Hinweis:** Bei Umgebungs- und/oder Bauteiltemperaturen von < 0°C sind Einschränkungen (reduzierte Gleitmittelwirkung, erhöhte Montagekräfte) zu erwarten.

## Allgemeines

### 1.1 Anlieferung und Kontrolle

Vor Unterschreiben des Lieferscheins unbedingt kontrollieren:

- Anzahl, Vollständigkeit und Abmessungen der Schachtbauteile und Zubehör
- Kennzeichnung (u.a. Durchmesser (DN), Hersteller, Herstellwerk, DIN, FBS-Kennzeichnung, Schachtnummer und Schachtblatt bei Schachtunterteilen, etc.)
- Offensichtliche Mängel (wie z.B. Risse, Abplatzungen, beschädigte Dichtungen) auf dem Lieferschein vermerken, um einen späteren Reklamationsanspruch geltend machen zu können. Spätere Mängelanzeigen werden nicht anerkannt!

### 1.2 Schachtanschlüsse (siehe auch Tabelle 1 und Abbildung 6)

Schachtunterteile werden anschlussfertig mit angeformter/integrierter Muffe bzw. einbetoniertem Anschlussstück hergestellt und geliefert. Aufgrund der unterschiedlichen Setzungspotentiale von Rohrleitungen und Schachtbauwerk ist der Anschluss stets doppelgelenkig auszuführen. Der doppelgelenkige Anschluss kann dabei wie folgt ausgebildet sein:

- Gelenkstück mit Ausführung Spitzende/Spitzende (SS),
- Gelenkstück mit Ausführung Spitzende/Muffe (SM).



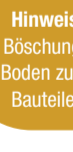
**Hinweis:** einläufige Steiggänge sind zweiläufigen Steigeisen vorzuziehen (FBS, BG)



Beschreibung des Auflagerbereiches im ersten Aufklapper! Beschreibung der Dicht- und Lastübertragungssysteme auf der Rückseite.



**Hinweis:** Bei Rohren und Schächten von unterschiedlichen Herstellern ist auf eine aufeinander abgestimmte Fügung zu achten. Es wird daher empfohlen, vor Bestellung Kontakt mit den entsprechenden Rohr- und Schachtherstellern aufzunehmen. Für den Anschluss von FBS-Rohren mit anderen Querschnittsformen oder bei anderen Werkstoffen sind entsprechend geeignete Anschlussformstücke/-muffen zu verwenden.



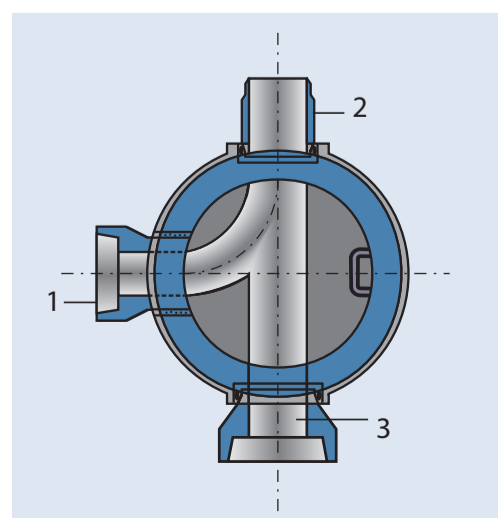
**Hinweis:** Ordnungsgemäße Lagerung der Bauteile mit mind. 0,60 m Abstand vom Grabenrand bzw. Böschung entfernt. Schachtbauteile auf Kanthölzer lagern um Verschmutzungen und Anfrieren von Boden zu vermeiden. Ruckartiges Anheben oder Senken, schlagartiges Aufsetzen, Abrollen der FBS-Bauteile vom Fahrzeug und Schleifen über den Boden sind nicht zulässig.



## Tabelle 1: Baulänge von Gelenkstücken

Durchmesser	Baulänge
≤ DN 600	l ≤ 1,00 m
DN 700 bis DN 1200	l ≤ 1,50 m
≥ DN 1300	l = Regelbaulänge

## Abbildung 6: Anschlussmöglichkeiten an Schachtunterteile



### Begriffserläuterung:

- 1 integrierte Muffe
- 2 Gelenkstück S-S (Spitzende-Spitzende)
- 3 Gelenkstück S-M (Spitzende-Muffe)

# Einbauanleitung Fachgerechter Einbau von FBS-Schachtfertigteilen DIN 4034-1



## Dicht- und Lastübertragungssysteme bei FBS-Schachtfertigteilen:

Die Verbindung von FBS-Schachtfertigteilen kann wie folgt ausgebildet sein:

- Werkseitig fest in der Muffe eingebaute Dichtung mit loselem Lastübertragungselement auf dem äußeren Spitzenspiegel (Abbildung 1),
- Werkseitig fest in der Muffe eingebaute Dichtung mit fest im Muffenspiegel eingebautem Lastübertragungselement (Abbildung 2),
- Werkseitig fest in der Muffe eingebaute Dichtung mit fest eingebautem Lastausgleichselement auf der äußeren Muffenstirnfläche (Abbildung 3),
- Gleitringdichtung auf dem Spitzende mit loselem Lastübertragungselement auf dem äußeren Spitzenspiegel (Abbildung 4),
- Gleitringdichtung auf dem Spitzende mit anvulkanisiertem Lastübertragungselement auf der inneren Spitzendstirnfläche (Abbildung 5),
- Werkseitig fest in der Muffe eingebaute Dichtung mit Frischmörtelschicht auf dem äußeren Spitzenspiegel (ohne Abbildung),
- Verwendung von selbstschmierenden Dichtungen (ohne Abbildung),
- Gleitringdichtung auf dem Spitzende mit Frischmörtelschicht auf dem äußeren Spitzenspiegel (ohne Abbildung).

Beim Einbau der Schachtfertigteile ist auf die Kompatibilität der Verbindungssysteme zu achten. Hier wird eine durchgängige Verwendung eines Verbindungssystems (bestmöglich eines Herstellers) empfohlen.

**Hinweis:** Sofern sich im Verbindungssystem kein Lastübertragungselement befindet, kann eine Frischmörtelschicht mit einer maximalen Dicke von 10 mm verwendet werden. Bei der Vermörtelung von Schachtfertigteilen ist ein Frischmörtel nach DIN 19573 der Mörtelgruppe III zu verwenden. Für andere Lastübertragungselemente muss ein Eignungsnachweis nach DIN 4034-1 vorliegen.

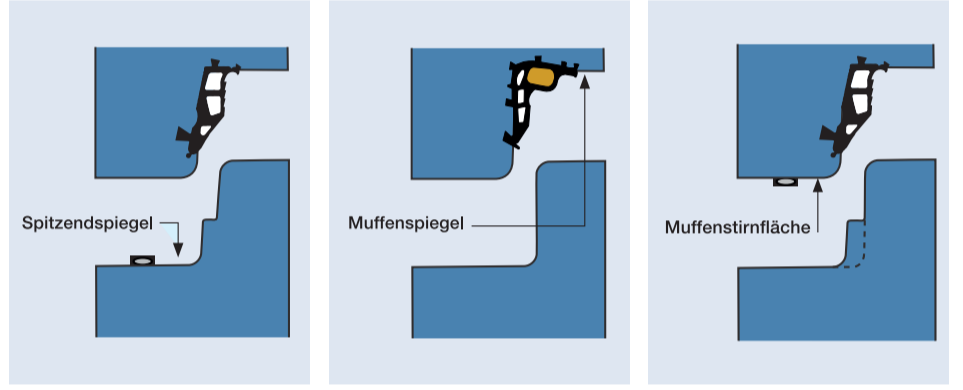


Abbildung 1      Abbildung 2      Abbildung 3

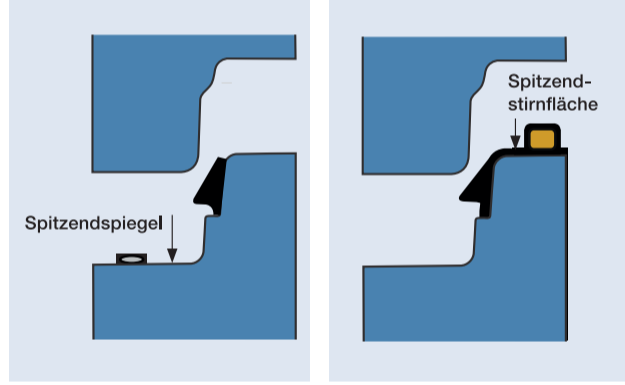


Abbildung 4      Abbildung 5

**Dichtheitsprüfung:** Bitte hierzu FBS-Richtlinie „Einbau und Dichtheitsprüfung“ beachten!

**Hier gehts zur FBS-Richtlinie Einbau und Dichtheitsprüfung**

Abwasserleitungen, -kanäle und -schächte sind nach Verfüllen des Leitungsgrabens, Entfernen des Verbaus und evtl. Herstellung der Oberflächenbefestigung gemäß DIN EN 1610 und Arbeitsblatt DWA-A 139 auf Dichtheit zu prüfen.

**Bundesfachverband Betonkanalsysteme e.V. (FBS)**  
 Eggermannstraße 1  
 53359 Rheinbach  
 Tel. 02226-885 99 90  
 E-Mail info@fbs-beton.de  
 fbs-beton.de

/bundesfachverband-betonkanalsysteme  
 /FachvereinigungBetonrohre  
 @fbs\_beton

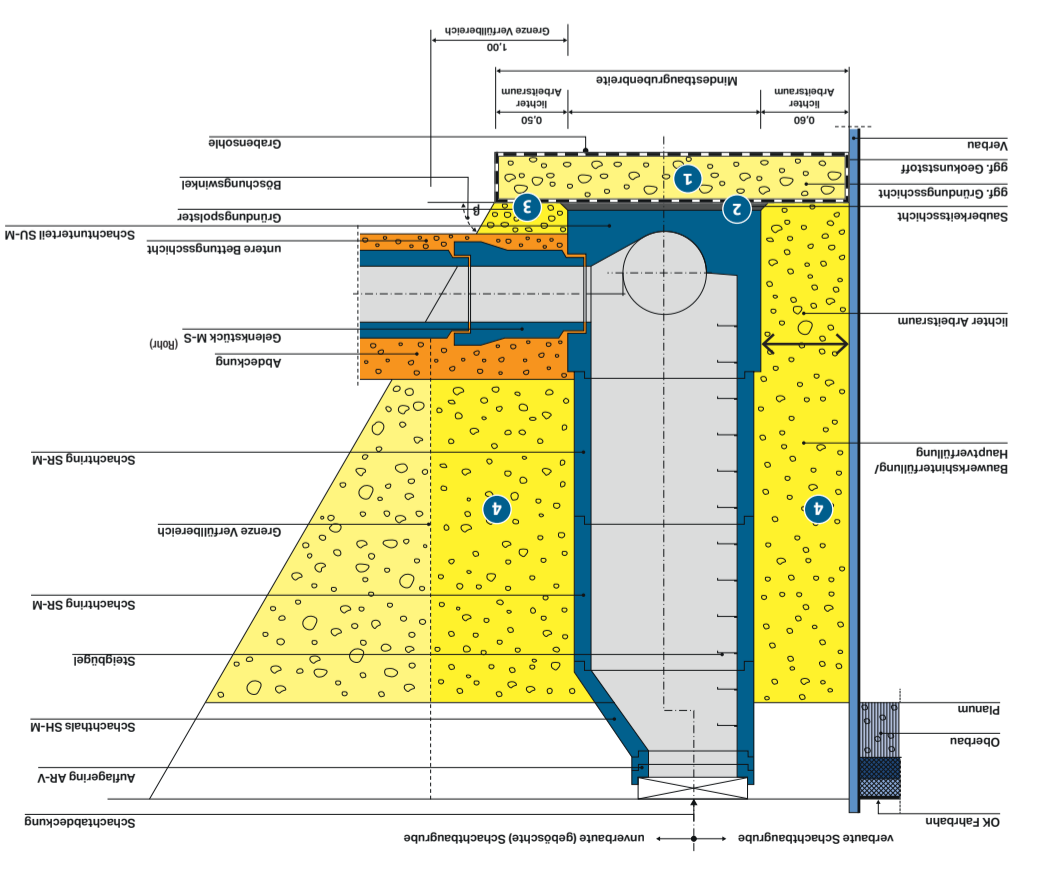
**Auftrittsicherheit**  
 Im Rahmen der Planung ist der Nachweis der Auftrettsicherheit zu führen. Sofern während der Bauausführung Abweichungen in Bezug zu dem Bemessungswasserstand festgestellt werden, ist ein neuer Nachweis zur Auftrettsicherheit erforderlich und Rücksprache mit dem Auftraggeber bzw. Planer zu führen.

**1 Gründungsschicht**  
 Bei instabilen und nicht tragfähigen Baugrundverhältnissen ist ein Bodenaustausch erforderlich. Die Dicke der Gründungsschicht wird vom Planer vorgegeben.  
 Für die Erstellung einer Gründungsschicht eignen sich:  
 - Grobkörnige Böden (Filterstabilität beachten oder Geokunststoff verwenden)  
 - Beton C12/15 unbewehrt  
 - Beton C16/20, empfohlen C20/25, bewehrt.

**2 Sauberkeitsschicht**  
 Auf die Baugrubensohle bzw. Gründungsschicht wird eine Sauberkeitsschicht, ca. 10 cm stark, aufgebracht. Diese dient als Trennlage zwischen anstehendem Boden und den aufragenden Bauteilen. Die Sauberkeitsschicht ist profiliert und eben herzustellen. Für die Sauberkeitsschicht eignen sich folgende Materialien:  
 - Splitt  
 - Sand/Kies  
 - Beton (mind. C12/15).

**3 Gründungspolster**  
 Aufgrund unterschiedlicher Sohlnhöhen von Röhren und Schachtfertigteilen kann das Gelenkstück bis zum Einbau des Schachtfertigteils nicht eingebettet werden. Das Gelenkstück ist hier lage- und höhenmäßig zu sichern. Nach dem Einbau des FBS-Schachtfertigteils wird ein Gründungspolster lagenweise bis auf Höhe der unteren Bettungsschicht eingebaut und verdichtet. Dabei muss ein Verdichtungsgrad von  $D_{p_1} > 97\%$  erreicht werden. Danach wird unter dem Rohr die untere Bettungsschicht inklusive Zwickel und die obere Bettungsschicht lagenweise eingebaut und verdichtet.  
**4 Bauwerkshinterfüllung**  
 Der Arbeitsraum um die Schächte ist rundum gleichmäßig und lagenweise einzuzubauen und zu verdichten. Bei der Bauwerkshinterfüllung und -überschüttung wird empfohlen, die gleichen Verfüllstoffe wie für den Leitungsgraben zu verwenden (Filterstabilität beachten).  
 Zur Sicherstellung eines schadentreuen Einbaus wird unabhängig von der Baugrubenform und dem Leitungsgraben ein maximales Grobkorn von 64 mm für die Bauwerkshinterfüllung und und -überschüttung, insbesondere im direkten Kontaktbereich mit den Betonbauteilen, empfohlen.

**Hinweis:** Einsatz von Verdichtungsgeräten sind entsprechend den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 139 Tabelle 3. Bei der Verwendung von daggeregelten Anbauverdrichtern dürfen nur solche mit elektronischem Auflassassistent zur Kontrolle der Auflast verwendet werden, um Schäden an Bauwerken zu vermeiden. Ein seitlicher Abstand zur Schachtaußenwand von 10 cm ist einzuhalten. Im Bereich der angeschlossenen Rohrleitungen gelten die Anforderungen analog zur Herstellung des Rohrgrabens.



**Hinweis:** Bei Abweichungen von Einbautiefe bzw. Lastannahmen gegenüber der DIN 4034-1 ist eine objektbezogene Statik aufzustellen.

# Baugrube für den fachgerechten Einbau von FBS-Schachtbauteilen