

BCS – Kanalmörtel

Produktbeschreibung und Verarbeitungshinweise

Stand 05/2011

1. Verwendungszweck und allgemeine Forderungen

BCS-Kanalmörtel wurde zur Verfüllung von Kanälen aus Beton und Mauerwerk, sowie von Gräben in wasserundurchlässigem Boden oder in Felsgestein entwickelt.

Alte Kanäle z.B. für unterschiedlichste Medienleitungen, für Wasser oder Abwasser usw. sind heute, nach Umverlegungen oder Neuverlegungen, oftmals ohne Funktion und werden nicht mehr benötigt. Sie befinden sich in unterschiedlichem Bauzustand und bilden unkontrollierte Hohlräume. Ihre Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit sind nicht immer sicher einzuschätzen. In der Regel sollten nicht mehr benötigte Kanäle dauerhaft und hohlraumfrei verfüllt werden.

Die Verfüllung mit fließfähigem Kanalmörtel gewährleistet die dauerhafte und hohlraumfreie Verfüllung - auch bei verbleibenden Rohren und Leitungen im Querschnitt. Die Verwendung eines werksgemischten Baustoffes mit gleichmäßiger Zusammensetzung und gleich bleibenden Eigenschaften gewährleistet die Qualität und ermöglicht wirtschaftliche Verfüllungen ohne zusätzliche Aufgrabungen und ohne Verdichtungsaufwand.

Die Verfüllung erfolgt in der Regel über vorhandene Schächte, anderenfalls über geöffnete Kanaldecken oder über Baugruben.

Der Kanal muss durchgängig frei von Hindernissen sein (keine Deckeneinbrüche oder Bauschutt etc.).

Der Kanal sollte frei von umweltschädlichen und erhärtungsstörenden Reststoffen (z.B. Fäkalien, Gülle usw.) sein und möglichst mit Wasser gereinigt und gespült sein.

Verlauf, Höhenlage und Geometrie des Kanals und verbleibender Leitungen müssen bekannt sein. Nicht zu verfüllende Abzweigungen oder Öffnungen müssen verschlossen oder abgemauert sein.

Trockene und stark saugende Kanalwände sollten durch den Spülvorgang gut vorgehäst werden.

Bei freier Verfüllung sollte zwischen Kanaldecke und Geländeoberfläche eine Höhendifferenz von mindestens 1,0 m (hydrostatische Höhe) für Fließweiten von 10 – 20 m vorhanden sein. Größere Fließweiten erfordern größere hydrostatische Höhen oder den Einsatz von Mörtelpumpen.

Die freie Spaltbreite zwischen Kanalwand und verbleibenden Rohrleitungen sollte mindestens 10 – 15 cm betragen.

Die freie Fallhöhe des Materials ist auf maximal 1 m zu begrenzen. Bei größeren Fallhöhen ist das Material durch Rohrleitungen oder Schläuche zu führen.

Eine dauerhafte, direkte dynamische Belastung des Verfüllmaterials muss durch intakte Kanaldecken oder durch eine ausreichende Überdeckungshöhe von mindestens 1 m ausgeschlossen werden.

Der Materiallieferant muss den Nachweis der Qualitätssicherung durch ein System der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) erbringen und dem Auftraggeber die Möglichkeit zur Einsichtnahme gewährleisten.

2. Technische Spezifikation

Materialcharakteristik

BCS-Kanalmörtel ist ein für den Verwendungszweck optimierter und modifizierter Porenleichtbeton.

Bestandteile :

- Zement, nach DIN EN 197-1
- feine Gesteinskörnung nach DIN EN 12620
- Gesteismehl, nach DIN EN 12620
- Steinkohlenflugasche, nach DIN EN 450-1
- Wasser
- Luftporen

Eigenschaften des Frischmörtels :

Frischrohddichte 1,6 ... 1,8 kg/dm³

Ziehmaß 17 ... 25 cm (Haegermann)

Sehr gute Fließfähigkeit und sehr gutes Zusammenhaltevermögen, pumpfähig.

Eigenschaften des Festmörtels :

Trockenrohddichte 1,4 ... 1,6 kg/dm³

Druckfestigkeit 0,3 ... 5,0 N/mm² (entsprechend jeweiliger Festigkeitsklasse)

Raumbeständigkeit Volumenveränderung < 0,5 Vol. %

Frostbeständigkeit

Wasserdurchlässigkeit $k_s > 0,0001$ mm/s

Wärmeleitfähigkeit ca. 0,60 W/m*K

3. Verarbeitungshinweise

3.1. Vorbereitung der Verfüllung

Verlauf, Höhenlage und Geometrie des Kanals, sowie Material und Beschaffenheit sind aus Bestandsunterlagen und/oder Kontrollen vor Ort zweifelsfrei zu ermitteln.

Geometrie, Verlauf und Lage, sowie Material und Zustand von im Kanal verbleibenden Leitungen und Einbauten müssen ebenso bekannt sein. Die freie Spaltbreite zwischen Einbauten und Kanalwand an Engstellen muss angegeben werden.

Der zu verfüllende Raum muss klar definiert sein. Abzweigungen und Öffnungen zu nicht zu verfüllenden Räumen müssen dicht verschlossen oder rechtzeitig abgemauert werden.

Bei größeren Kanälen sollte der zu verfüllende Raum in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Verfüllmaterials, den geometrischen Verhältnissen und den örtlichen Bedingungen in Verfüllabschnitte untergliedert werden. Bei Kanälen bieten sich die Abschnitte zwischen Einstiegs- oder Inspektionsschächten an.

Einzelne Verfüllabschnitte müssen durch rechtzeitige Abmauerungen sicher voneinander getrennt werden. Jeder Verfüllabschnitt muss über eine Einfüllöffnung und über mindestens eine Entlüftungsöffnung an der höchsten Stelle des Kanalquerschnittes verfügen.

Sollen bestehende Schächte mit verfüllt werden, können sie als Einfüll- und Entlüftungsöffnungen genutzt werden. Sollen die Schächte frei zugänglich bleiben, so müssen die Kanalöffnungen an den Schachtsohlen abgemauert werden. In die Abmauerung werden im Kanalscheitel Einfüll- bzw. Entlüftungstutzen bündig zur Kanalseite eingesetzt und dicht umschlossen.

Bei freier Verfüllung haben sich KG Rohre (200 mm Durchmesser) mit entsprechenden Rohrbögen, die bis zur Schachtoberkante geführt werden, bewährt. Bei notwendiger Verfüllung mit Mörtelpumpe muss der Einfüllstutzen mit einer passenden Kupplung zum Mörtelschlauch ausgestattet werden und durch eine Verschlusskappe nach Entfernung des Mörtelschlauches verschlossen werden.

Einfüll- und Entlüftungsrohre müssen an der senkrechten Schachtwand mit herkömmlichen Rohrschellen befestigt werden. Die KG Rohre können nach Abschluss der Verfüllung am nächsten Tag zurückgebaut werden.

Die Einfüllstellen der einzelnen Verfüllabschnitte müssen mit schweren LKW (Gesamtgewicht 38 t) befahrbar und zugänglich sein. Bei Lage der Einfüllstellen im öffentlichen Verkehrsraum sind von der bauausführenden Firma entsprechende Genehmigungen und ggf. Straßensperren rechtzeitig zu beantragen und einzuholen.

Die Prüfung der Eignung des Verfüllmaterials, entsprechend den Anforderungen des Bauherren und den örtlichen Bedingungen einerseits und den erklärten Eigenschaften des Materials durch den Hersteller andererseits muss im Vorfeld geklärt werden und sollte mit dem Lieferanten gemeinsam erfolgen.

Nach der Auswahl des geeigneten Verfüllmaterials sollten mit dem Lieferanten technische und organisatorische Aspekte des Bauablaufes besprochen und vereinbart werden. Dazu gehören Gesamtliefermenge und Lieferzeitraum, Liefermenge je Stunde und notwendige Bestellfristen.

Wir empfehlen für spezielle und anspruchsvolle Verfüllaufgaben die Erstellung eines Verfüllkonzeptes in gemeinsamer Abstimmung zwischen bauausführender Firma und dem potentiellen Materiallieferanten, welches dem Bauherren zur Bestätigung vorgelegt wird.

3.2. Durchführung der Verfüllung

Die Anlieferung des Verfüllmaterials erfolgt in Fahrmischern zu den vereinbarten und zugewiesenen Einfüllstellen. Diese müssen frei zugänglich und mit schweren LKW (38 t) befahrbar sein.

Die vorbereiteten Einfüllstellen werden direkt (Fallhöhe < 1m), über Trichter in KG Rohre oder über eine Mörtelpumpe befüllt.

Beim Einfüllen kann es zu Materialspritzern kommen. Diese sind von der bauausführenden Firma nach Beendigung der Einfüllarbeiten mit Wasser zu beseitigen. Alkaliempfindliche Materialien (Glas, Lack etc.) sind durch Folienabdeckungen zu schützen.

Während der Verfüllung sollten die Füllrohre und Abmauerungen beobachtet und kontrolliert werden, um bei unerwartet auftretenden Problemen frühzeitig reagieren zu können und Folgeschäden zu vermeiden.

Die Verfüllung sollte möglichst kontinuierlich, ohne größere Unterbrechungen in einem Verfüllabschnitt erfolgen.

Kommt es zum Ansteigen des Materials im Einfüllrohr, ohne dass bereits Material aus der Entlüftungsöffnung austritt, ist der Kanalquerschnitt blockiert oder die Fließgeschwindigkeit wird behindert. Die Verfüllung ist zu stoppen. Sinkt der Materialspiegel im Einfüllrohr wieder, kann die Verfüllung mit geringerer Füllgeschwindigkeit fortgesetzt werden.

Die Liefermengen sind mit dem berechneten Volumen zu vergleichen. Vor dem Erreichen des Endvolumens sollte die Füllgeschwindigkeit verringert werden und die Entlüftungsöffnung kontrolliert werden.

Befanden sich noch Restmengen an Wasser oder Flüssigkeiten im Kanal, so müssen diese vor dem Verfüllmaterial aus der Entlüftungsöffnung austreten.

Das Aufsteigen von Material im Entlüftungrohr, bzw. der Austritt von gleichmäßig, homogenem Material aus der Entlüftungsöffnung zeigt die vollständige und hohlraumfreie Verfüllung des Kanalabschnittes an.

Wird das berechnete Volumen um mehr als 10 % überschritten, ohne dass es zum Materialaustritt an der Entlüftungsstelle kommt, sollte die Verfüllung gestoppt werden. Es ist zu kontrollieren, ob unerkannte Abzweigungen oder zusätzliche Hohlräume bestehen könnten und welche Auswirkungen ihre Füllung haben könnte.

Nach abgeschlossener Verfüllung erhärtet das Material in 12 – 24 Stunden bis zur Standfestigkeit und nach 28 – 56 Tagen bis zur angegebenen Endfestigkeit, die ohne nennenswerte Nacherhärtung bestehen bleibt.

3.3. Festigkeiten und Lösbarkeit des Verfüllmaterials

Die gewählten Endfestigkeiten des Materials bleiben ohne nennenswerte Nacherhärtung bestehen.

Kanalmörtel 0 erreicht eine Endfestigkeit von ca. $0,3 \text{ N/mm}^2$. Diese geringe Druckfestigkeit gilt im allgemeinen als leicht lösbar und von Hand wieder ausbaufähig.

Kanalmörtel verhält sich beim Lösen nicht wie ein sprödes Material, welches in größere feste Stücke gespalten und entfernt werden kann. Es wirkt eher weich und spaltzäh. Das Porengerüst kann jedoch durch geringen Druck zerstört und das Material entfernt werden. Geeignet ist ebenso die Entfernung mit Hochdruckwasserstrahl.

Die Kanalmörtel 1, 2,5 und 5 weisen die angegebenen Festigkeiten ebenso ohne nennenswerte Nacherhärtung auf. Sie gelten zwar als schwer lösbar und ausbaufähig, sind jedoch mit entsprechenden Geräten wie Hochdruckwasserstrahl, pneumatischen oder hydraulischen Grabwerkzeugen lösbar und ausbaufähig.