



BTB Leitfaden

Pumpen von Beton

Was ist auf der Baustelle zu beachten?

Bundesverband der Deutschen
Transportbetonindustrie e.V.

Kochstr. 6-7
10969 Berlin

www.transportbeton.org

Stand: Februar 2014

Pumpen von Beton

– was ist auf der Baustelle zu beachten?

Warum Pumpbeton?

Frischbeton, der auf der Baustelle durch den Einsatz von Betonpumpen an die jeweilige Einbaustelle gefördert wird, bezeichnet man als Pumpbeton. Rund ein Drittel des in Deutschland produzierten Transportbetons wird mit Betonpumpen gefördert, da...

- diese Betonförderung eine wirtschaftliche Alternative zu anderen Fördermöglichkeiten ist,
- die Förderung mit einer Pumpe direkt vom Fahrmischer in die Schalung oft deutlich schneller ist als die konventionelle Förderung auf der Baustelle (z.B. über Krankübel),
- durch die kurzen Entladezeiten Wartezeiten mit Qualitätsverlust bis zum Einbau vermieden werden,
- kurze Einbauzeiten und geringerer Personaleinsatz Kosten reduzieren,
- der Baustellenkran während des Betonierens für andere Zwecke genutzt werden kann,
- die Einbaustelle zielgenau – vor allem auch beim Bauen im Bestand – erreicht werden kann.

Zur Erzielung dieser Vorteile stellt die Förderart „Pumpen“ besondere Anforderungen an die Disposition der Betonpumpe sowie der Fahrmischer und an die Baustellenlogistik. Dabei steht der Betonpumpenbetreiber als Dienstleister an der Schnittstelle zwischen Lieferwerk und Verwender des Betons und übernimmt meist eine Mittlerrolle. Die frühzeitige Abstimmung über die technischen, wirtschaftlichen und logistischen Erfordernisse im

Verantwortungsbereich aller beteiligten Parteien ist zwingend notwendig und schafft die Voraussetzung für einen erfolgreichen Betoneinbau mittels Betonpumpen.

Bestellung der Betonpumpe – was ist anzugeben?

- Betonmenge
- Mastgröße, Pumpengröße
- Genaue Baustellenanschrift mit Bauvorhaben; bei großen Bauvorhaben den Einfahrts-/Aufstellbereich definieren
- Name und Telefonnummer des Poliers der Einbaufirma vor Ort
- Name des Bestellers sofern nicht Polier
- Lieferndes Transportbetonwerk
- Liefertag und Uhrzeit
- Lieferleistung in m³/h
- Genaue Rechnungsanschrift
- Rohr- und Schlauchleitungen (Konsistenz, Größtkorn und Anpumpmischung)
- Weitere Besonderheiten (Stahlfasern, Umsetzen, Hindernisse, LP-Beton, Hochspannungsleitungen...)
- Bauteil

Größtkorn

Während sich die Betonmischung in Richtung der Randzone der Förderleitung zunehmend bis hin zur reinen Mehlkornsuspension unmittelbar an der Rohrwand verfeinert, reichern sich beim Pumpen in der Kernzone der Rohrleitung die groben Gesteinskörner an. Dennoch sind auch hier die Gefügedichtheit und damit die vollständige Umhüllung mit Mehlkornsuspension für die Pumpbarkeit erforderlich. Der Rohrleitungsdurchmesser muss

daher ausreichend groß gegenüber dem gewählten Größtkorn sein.

- Der Rohrlitungsdurchmesser sollte mindestens dem 3-fachen Wert des Größtkorns entsprechen
- Bei DN 125 und DN 100 sind 32 mm Größtkorn möglich
- Bei DN 80 also 22 mm Größtkorn
- Bei DN 65 also 16 mm Größtkorn

Das gewünschte Größtkorn des Betons ist bei der Betonbestellung vom Bauausführenden mit anzugeben. Auf dem Betonlieferchein ist das verwendete Größtkorn



angegeben.

Stahlfasern

Das Pumpen von Beton mit Stahlfasern mit Faserlängen bis 60 mm hat sich in der Praxis als eher unproblematisch erwiesen. Grundsätzlich sollten jedoch die Faserlänge und der verwendete Leitungsdurchmesser aufeinander abgestimmt werden.

Auch hier gilt bei der Wahl des Durchmessers der Förderleitungen, dass der Durchmesser der Förderleitung ca. der 3-fachen Faserlänge entsprechen sollte. Die vorherige Rücksprache mit dem Betonpumpenbetreiber sowie dem Betonlieferwerk ist empfehlenswert.

Bei Fasergehalten über 30 kg/m³ sollte ein Pumpversuch unter den Beteiligten abgestimmt werden.

Um mögliche Verstopfungen der Förderleitungen zu vermeiden, sollte bei ungünstigen Verhältnissen von Faserlängen zu Leitungsdurchmesser auf die Verwendung von Reduzierungen in der Förderleitung verzichtet werden.

Spezialbetone

Das Pumpen von Spezialbetonen (z. B. Selbstverdichtender Beton, Hochfester Beton, Leichtbeton oder Schwerbeton) erfordert individuelle Maßnahmen. Durch Pumpversuche lassen sich folgende maschinentechnische Erfordernisse ermitteln:

- **Festlegung der Maschinengröße und Leistungsfähigkeit der Pumpe bei Leicht- und Schwerbetonen**
- **Bestimmung des erforderlichen Förderdrucks.**

Durch diese Pumpversuche ergeben sich für das Bedienpersonal der Betonpumpe auch Erkenntnisse zum Pumpverhalten der Spezialbetone.

Anpumpen

Zu Beginn des Pumpvorgangs, besonders aber bei einer Verlängerung der Förderstrecke durch Rohre und/oder Schlauchleitungen, ist eine gesondert zu bestellende Anpumpmischung (Suspension aus Zement und Wasser, gegebenenfalls mit Sand 0-2 mm oder 0-4 mm) in einer Mindestmenge von 0,5 m³ vorzusehen. Alternativ können lieferfertige Anpumphilfen

eingesetzt werden. Die Anpumpmischung sollte nicht im Bauteil verwendet werden sondern z. B. in einen bereit gestellten Mörtelkübel laufen.

Baustellenanforderungen

Auf der Baustelle müssen die Voraussetzungen für einen sicheren Pumpeneinsatz gewährleistet sein. Betonpumpendisponent und Bauleitung sollten sich rechtzeitig vor dem Einsatz miteinander in Verbindung setzen, um die Sicherheit des Pumpeneinsatzes zu gewährleisten.

Ebenso wichtig ist es, dass die Baustelle einen geeigneten Reinigungsort für die Betonpumpe auf der Baustelle zur Verfügung stellt.

Der Stellplatz der Betonpumpe muss entsprechend Tabelle 1 ausreichend groß dimensioniert sein. Die Zu- und Abfahrtswege müssen für die liefernden Fahrmiter sicher zu erreichen sein. Auf eventuelle Gewichtsbeschränkungen bei der Zufahrt muss vor der Bestellung hingewiesen werden. Die ausreichende Standfes-

tigkeit des Bodens für die Stützkräfte der Betonpumpe muss durch die Bauleitung geprüft werden (Böschungsabstände berücksichtigen, eventuelle Gruben oder Kanäle im Aufstellbereich)

Regeln für den sicheren Baustelleneinsatz von Betonpumpen mit Verteilermasten sind dem „Merkblatt für den Einsatz von Betonpumpen“ (Bezug über *Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie* (BG RCI, www.bgrci.de) zu entnehmen. Weitere wichtige Hinweise können der Internetseite www.pumpbeton.de entnommen werden.

Technische Maschinendaten

Zur Auswahl der geeigneten Betonpumpe sowie zur Planung des Einsatzes auf der Baustelle sind nachfolgend die wesentlichen technischen Daten (Arbeits- und Aufstellparameter) ausgewählter Pumpen als Anhaltspunkte aufgeführt. Die verbindlichen Werte sind abhängig vom gewählten Hersteller und Maschinentyp und beim Betonpumpenunternehmen zu erfragen.

Masttyp	24	28	32	36	42	46	52	58
Reichhöhe [m]	24	27,6	32	35,9	41,6	45,1	52	57,3
Reichweite [m]	20	23,8	28	32	37,6	41,1	48,1	53,4
Reichtiefe [m]	16,4	18,1	20,8	24,7	29,5	32,2	38,1	43
Ausfalthöhe [m]	5	6,4	7,8	8,7	8,6	9,3	10,4	17,2
Abstützbreite vorne [m]	4,8	6,4	6,2	6,3	7,9	8	8,9	8,9
Abstützbreite hinten [m]	2,5	2,9	4,8	6,3	7,9	8,9	10,34	12,5
max. Stützkraft vorne [t/m ²]	14	14,9	17,5	18	24	27,5	34	35
max. Stützkraft hinten [t/m ²]	8,5	10,1	14	18,5	24	27	30	37
Fahrzeughöhe [m]	3,8	3,90	3,95	3,97	4	3,97	3,9	3,92
Fahrzeuglänge [m]	9,7	10,1	11,4	11	11,55	12	14,08	15,36
Gesamtgewicht [t]	26	26	27,5	27,5	33	38	48	48

Tabelle 1: Gesamtgewicht der Arbeitsmaschinen und erforderliche Abmessungen in Abhängigkeit vom verwendeten Pumpentyp.

