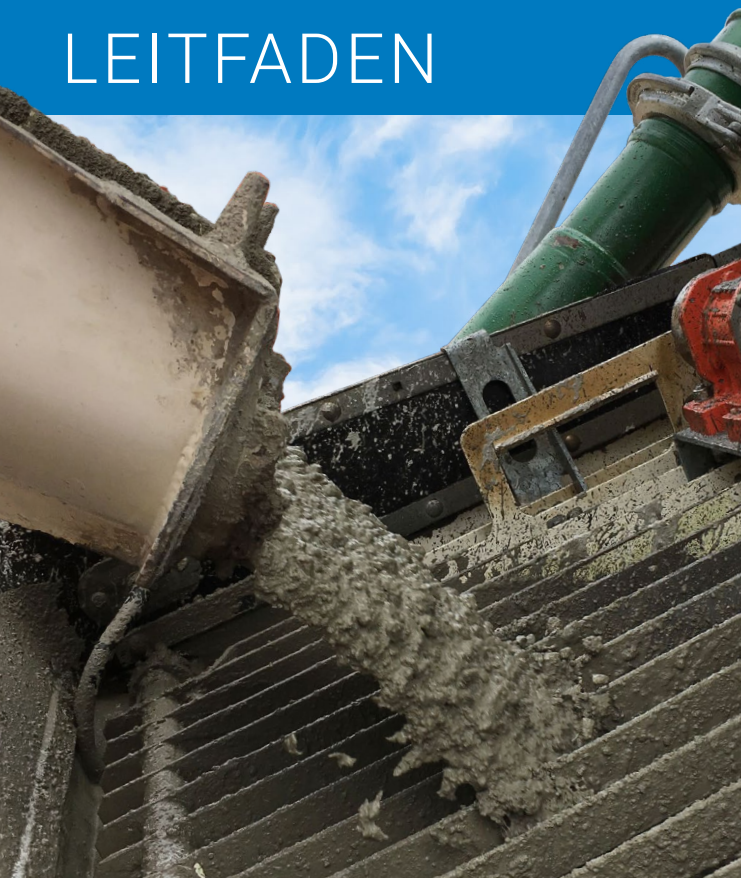


LEITFADEN



PUMPEN VON BETON

Was ist auf der Baustelle zu beachten?

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 darstellt,
- › die Förderung mit einer Pumpe direkt vom Fahrmischer in die Schalung oft deutlich schneller als die konventionelle Entladung über den Krankübel ist,
- › durch die kürzeren 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,
- › der Einbau kontinuierlich sowie unterbrechungsfrei erfolgen kann.

Zur Erzielung dieser Vorteile stellt die Förderart „Pumpen“ besondere Anforderungen an die Disposition der Betonpumpe und der Fahrmischer sowie 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 bei komplexen technischen, wirtschaftlichen und logistischen Erfordernissen im Verantwortungsbereich aller beteiligten Parteien ist hierbei zwingend notwendig und schafft die Voraussetzung für einen erfolgreichen Betoneinbau mittels Betonpumpen.

Bestellung der Betonpumpe – was ist anzugeben?

- › Betonmenge
- › benötigte Mast-/Pumpengröße
- › genaue Baustellenanschrift mit Bauvorhaben; bei großen Bauvorhaben den Einfahrts-/Aufstellbereich definieren
- › genaue Informationen zum Aufstellort (siehe auch Kapitel „Baustellenanforderungen“)
- › Name/Telefon des Poliers der Einbaufirma vor Ort
- › Name des Bestellers (sofern nicht Polier)
- › lieferndes Transportbetonwerk (mit Telefonnummer)
- › Liefertag und gewünschte Uhrzeit
- › Lieferleistung und geplante Einbauleistung in m^3/h
- › Rohr- und Schlauchleitungen (in Abhängigkeit von Konsistenz, Größtkorn, w/z-Wert; ggf. Anpumpmischung vorsehen)
- › weitere Besonderheiten (z. B. Stahlfaserbeton, LP-Beton, Umsetzen, Hindernisse, Hochspannungsleitungen, Verbau, Anschluss an Bohrgeräte)
- › zu betonierendes Bauteil
- › Reinigungsort für die Betonpumpe

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 gröberen Gesteinskörner an. Dennoch sind auch hierbei die Gefügedichtheit und damit eine vollständige Umhüllung mit Mehlkornsuspension für die Pumpbarkeit erforderlich. Der Rohrlungsdurchmesser muss daher ausreichend groß gegenüber dem gewählten Größtkorn sein. Der Rohrlungsdurchmesser sollte erfahrungsgemäß mindestens dem 3-fachen Wert des Größtkorns entsprechen.

- › Bei DN 125 und DN 100 sind 32 mm Größtkorn möglich.
- › Bei DN 75 und DN 80 sind 22 mm Größtkorn möglich.
- › Bei DN 65 ist ein 16 mm Größtkorn möglich.

Das gewünschte Größtkorn des Betons ist bei der Betonbestellung anzugeben. Auf dem Betonlieferschein ist das verwendete Größtkorn angegeben.



Stahlfasern

Das Pumpen von Beton mit Stahlfasern mit Faserlängen bis 60 mm hat sich in der Praxis etabliert und als eher unproblematisch erwiesen. Grundsätzlich sollten jedoch die Faserlänge und der verwendete Leitungsdurchmesser aufeinander abgestimmt werden. Auch hierbei 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/m^3 sollte ein Pumpversuch unter den Beteiligten abgestimmt werden, sofern nicht bereits Erfahrungswerte vorliegen. Um eine potentielle Verstopfung der Förderleitungen zu vermeiden, sollte bei einem ungünstigen Verhältnis von Faserlänge zu Leitungsdurchmesser auf die Verwendung von Reduzierungen in der Förderleitung verzichtet werden. Bei der Verwendung von Stahlfasern empfiehlt sich ein maximales Größtkorn von 16 mm sowie mindestens die Konsistenzklasse F4.

Betone mit besonderen Leistungsmerkmalen

Das Pumpen von Betonen mit besonderen Leistungsmerkmalen (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 Betonpumpe bei Leicht- und Schwerbetonen,
- › Bestimmung des erforderlichen Förderdrucks.

Durch Pumpversuche ergeben sich für das Bedienpersonal der Betonpumpe auch Erkenntnisse zum Pumpverhalten solcher Betone mit besonderen Leistungsmerkmalen.

Anpumpmischung

Zu Anfang des Pumpvorgangs, explizit jedoch bei einer Verlängerung der Förderstrecke durch Rohre oder auch Schlauchleitungen, ist dabei eine gesondert zu ordernde Anpumpmischung (Suspension aus Zement und Wasser, gegebenenfalls mit Sand 0–2 mm oder 0–4 mm) in einer Mindestmenge von 0,5 m³ vorzusehen. Der Einsatz einer Anpumpmischung ergibt sich aus der Notwendigkeit der Vorschmierung der inneren Rohrflächen beim Anpumpen. Die Anpumpmischung sollte nicht im Bauteil verwendet werden, sondern z. B. in einen bereitgestellten Mörtelkübel laufen und fachgerecht entsorgt werden.

Baustellenanforderungen

Auf der Baustelle müssen die Voraussetzungen für einen sicheren Pumpeneinsatz gewährleistet sein. Betonpumpendisponent und Bauleitung bzw. ein technischer Baustellenbetreuer 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 der nachfolgenden Tabelle ausreichend groß dimensioniert sein. Die Zu- und Abfahrtswege müssen für die liefernden Fahrmischer sicher zu erreichen sein. Auf eventuelle Gewichtsbeschränkungen bei der Zufahrt muss vor der Bestellung hingewiesen werden.

Die ausreichende Standfestigkeit des Bodens für die Stützkkräfte der Betonpumpe muss durch die Bauleitung geprüft werden. Böschungsabstände und eventuelle Gruben oder Kanäle im Aufstellbereich sind ebenso zu berücksichtigen.

Ist die Aufstellung der Betonpumpe im öffentlichen Verkehrsraum notwendig, hat die Baustelle dafür zu sorgen, dass eine verkehrsrechtliche Anordnung (Genehmigung) vorliegt. Regeln für den sicheren Baustelleneinsatz von Betonpumpen mit Verteilermasten sind der Sicherheits-Checkliste „Betonpumpen auf der Baustelle“ zu entnehmen (auf der Internetseite www.sicher-arbeiten-mit-beton.de erhältlich). Weitere wichtige Hinweise enthält auch die Internetseite www.pumpbeton.de. Bei technisch anspruchsvollen Rahmenbedingungen sollte ein Baustellentermin mit dem Betonpumpenbetreiber und dem Betonlieferwerk vereinbart werden.

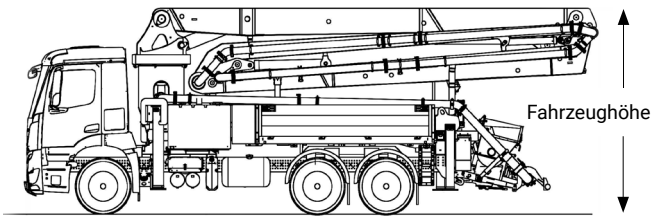
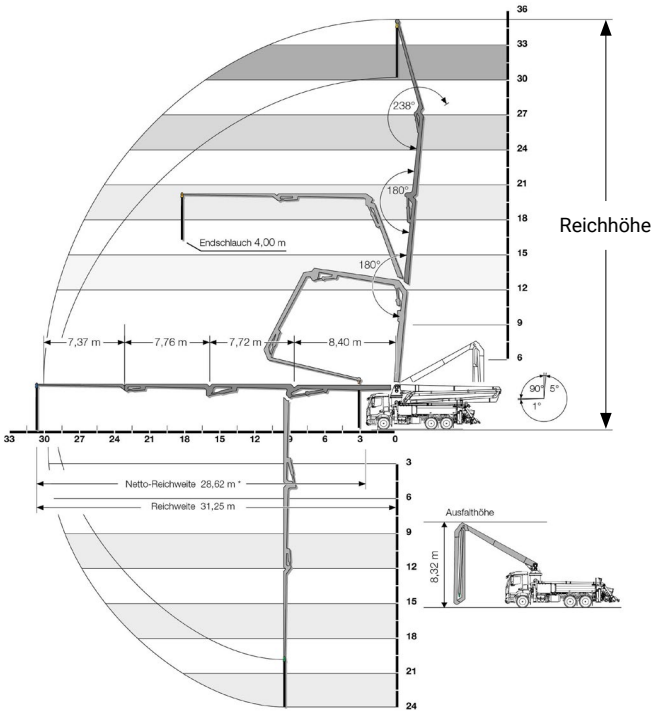
Technische Maschinendaten

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

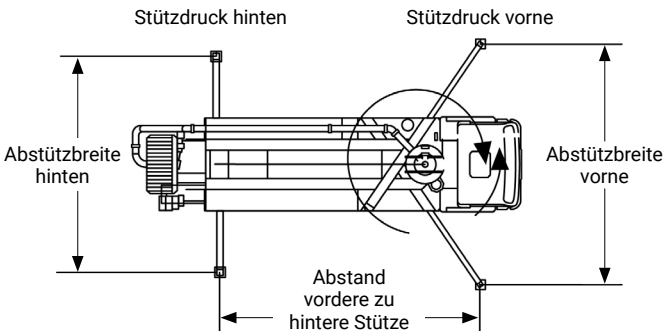
Masttyp	24	28	32	36	42	46	52	58
Reichhöhe (m)	24,0	28,0	32,0	35,9	41,6	45,1	52,0	57,3
Reichweite (m)	20,0	23,8	28,0	32,0	37,6	41,1	48,1	53,4
Reichtiefe (m)	16,4	18,1	20,8	24,7	29,5	32,2	38,1	43,0
Abstützbreite vorne (m)	4,8	6,4	6,2	6,3	7,9	8,0	8,9	8,9
Abstützbreite hinten (m)	2,5	2,9	4,8	6,3	7,9	8,9	10,3	12,5
Abstand vordere zu hintere Stütze (m)	5,2	7,0	7,0	6,3	8,2	9,0	10,0	11,0
Maximaler Stützdruck (kN)	160	180	200	220	240	250	320	400
Fahrzeughöhe (m)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Fahrzeuglänge (m)	9,7	10,1	11,4	11,0	11,5	12,0	14,1	15,4
Gesamtgewicht (t)	26,0	26,0	27,5	27,5	33,0	38,0	48,0	48,0

Tabelle: Übliche Gesamtgewichte der Arbeitsmaschinen und erforderliche Abmessungen in Abhängigkeit vom verwendeten Pumpentyp.

Hinweis: Die genauen Daten sind den Betriebsanleitungen der Hersteller zu entnehmen. Abweichende Werte können sich auch aus der elektronischen Abstützüberwachung nach DIN EN 12001 ergeben.



Fahrzeuglänge



HERAUSGEBER:



Bundesverband der Deutschen
Transportbetonindustrie e.V. (BTB)
Kochstraße 6–7, 10969 Berlin
Tel. 030 2592292-0
info@transportbeton.org
www.transportbeton.org

Weitere Informationen über Beton finden Sie auch unter
www.beton.org

Stand: Mai 2022

Bildnachweis

Titel: Egor Secieru, S. 4: Thomas Hoffmann, S. 7: SCHWING GmbH