

Deutsche
Demokratische
Republik

Herstellen des Betons
Fördern des Frischbetons

TGL
33412/04

Gruppe 29000

Изготовление бетона

MAKING OF CONCRETE

Транспортирование бетонной смеси

Transporting of fresh Concrete

Deskriptoren: Betonförderung; Arbeitsschutz

Verbindlich ab 1. 7. 1981

Dieser Standard gilt für Beton nach TGL 33411/01, sofern nicht in Standards für spezielle Bauweisen, Bauwerke oder Bauteile abweichende Forderungen enthalten sind.

1. BEGRIFFE

Rohrförderung ist das Bewegen des Frischbetons durch Rohre oder flexible Schläuche mittels Betonpumpen oder Druckluftförderanlagen.

Kübelförderung ist das Bewegen des Frischbetons mittels Betonierkübeln.

Bandförderung ist das Bewegen des Frischbetons mittels umsetzbaren oder stationären Gurtbandförderern.

2. TECHNISCHE FORDERUNGEN

2.1. Frischbeton

2.1.1. Allgemeine Forderungen

nach TGL 33412/01 und /02 und folgenden zusätzlichen Forderungen:

Der Frischbeton muß so zusammengesetzt sein, daß er sich während des Förderns nicht entmischt. Er muß nach dem Fördern die geforderte Verarbeitbarkeit aufweisen.

2.1.2. Rohrförderung

2.1.2.1. Bindemittel

Produktionswarme Zemente ($t > 40$ °C) dürfen nicht verwendet werden.

Bei Verwendung von Zementen nach TGL 28101/02 und /04 ist die Eignung für die Rohrförderung nachzuweisen.

2.1.2.2. Kornzusammensetzung

Für den Mehlkorngehalt gelten die Richtwerte nach Bild 1.

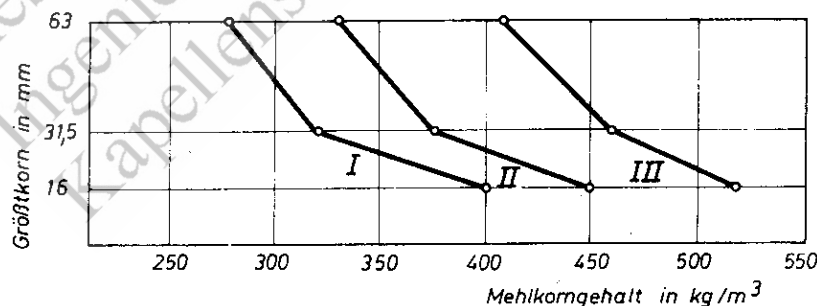


Bild 1

Es bedeutet:

I = Mindestmehlkorngehalt für Zuschlagstoffe mit runder oder gedrungener Kornform

II = Mindestmehlkorngehalt für Zuschlagstoffe mit plattiger Kornform

III = Höchstmehlkorngehalt

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Verantwortlich/bestätigt: 30. 9. 1980, VEB Betonleichtbaukombinat, Dresden

[†]Berichtigte Nachauflage Januar 1984

Die obere Korngrößengrenze der Zuschlagstoffe darf 1/3 der Nennweite der Förderleitung nicht überschreiten. Es sind vorzugsweise Zuschlagstoffe mit runder oder gedrungener Kornform einzusetzen. Bei der Auswahl der Zuschlagstoffe ist Tabelle 1 zu berücksichtigen.

Tabelle 1

Körnung mm	Eignungsversuche
0/4; 0/8	erforderlich
0/16; 0/63	empfohlen
0/32	nicht erforderlich

Für die Kornzusammensetzung bei der Körnung 0/32 gilt Bild 2. •

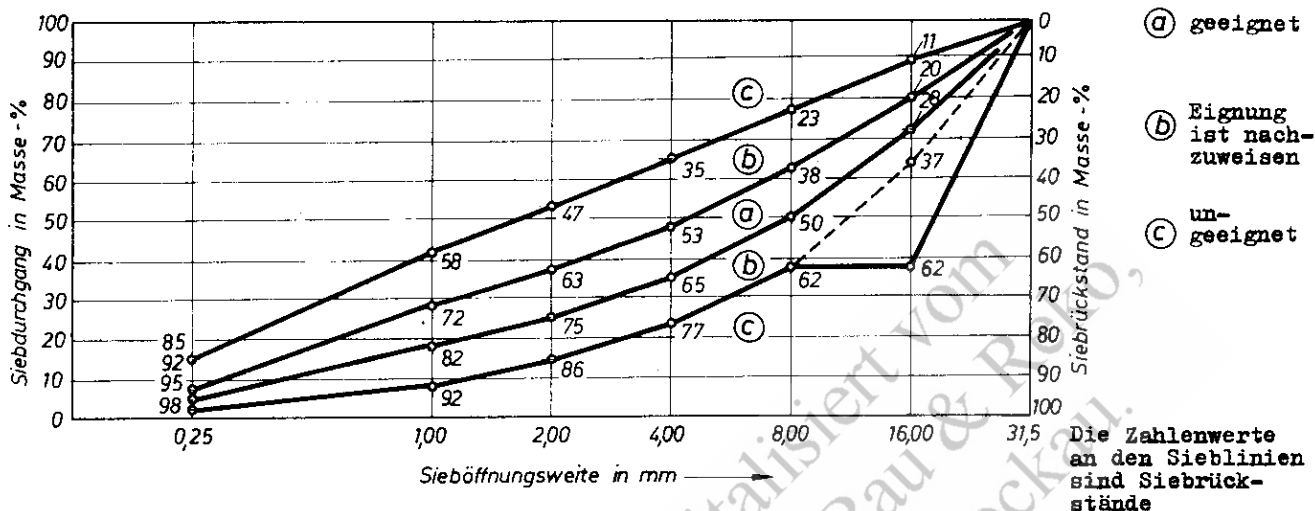


Bild 2

Bei Verwendung von Betonzusätzen ist die Eignung für die Rohförderung nachzuweisen.

2.1.2.3. Verarbeitbarkeit

Eignung des Frischbetons für die Rohförderung in Abhängigkeit von der Verdichtungszahl (Vz) nach Tabelle 2.

Tabelle 2

Verdichtungszahl (Vz)	Eignung
1,21 bis 1,11	geeignet
1,25 bis 1,22; 1,10 bis 1,04	ist nachzuweisen
$\geq 1,26 (V_2)$; $\leq 1,03 (V_5)$	ungeeignet

2.1.3. Kübelförderung

Die obere Korngrößengrenze der Zuschlagstoffe darf 1/3 des kleinsten Maßes der Auslauföffnung nicht überschreiten.

2.1.4. Bandförderung

Bandförderung ist nur zulässig für Frischbeton mit $V_z > 1,10 (V_1 \text{ bis } V_3)$.

2.2. Fördern

2.2.1. Rohrförderung

2.2.1.1. Allgemeine Forderungen

Die Förder- und Endverteilerschläuche müssen für die Rohrförderung zugelassen sein. Die freie Länge der Endverteilerschläuche darf 5 m nicht überschreiten.

Das Fördergerät ist so aufzustellen, daß kürzeste Rohrleitungsstrecken erforderlich werden. Richtungsänderungen der Rohrleitungen sind weitestgehend zu vermeiden.

Steigende Leitungsabschnitte sind unter einem Winkel von 90° zur Horizontalen zu verlegen. Vor ihnen ist eine horizontal verlegte Dämpfungsstecke anzuordnen.

Als Richtwert für das Verhältnis von Förderhöhe und Dämpfungsstrecke wird 2 : 1 empfohlen.

Alle Verbindungsteile der Rohrleitung müssen dicht schließen. Dichtungen dürfen nicht in den Rohrquerschnitt hineinragen. Die Rohrleitungen sind an jedem Stoß zu unterstützen und gegen seitliches Verschieben zu sichern. Rohrkrümmer sind durch Widerlager zu entlasten.

Unmittelbar nach jeder Unterbrechung der Förderung von mehr als 30 Minuten und nach Beendigung des Fördervorganges sind die Förderrohre und Schläuche gründlich zu reinigen.

Bei Frost ist die Rohrleitung vor Förderbeginn zu erwärmen. Sie soll ab -10°C und muß ab -15°C mit Wärmedämmstoffen umhüllt werden. Bei Außentemperaturen unter -10°C darf der Förderstrom nicht länger als 15 min unterbrochen werden.

Die Rohrleitung ist vor intensiver Sonneneinstrahlung zu schützen.

2.2.1.2. Pumpförderung

Der Einfülltrichter der Betonpumpe darf während des Förderns nicht vollständig geleert werden. Beim Abwärtsfördern ist zu Beginn der Förderung vor die Betonsäule ein Pfropfen, z. B. aus Papier in die Rohrleitung einzusetzen, der das Abreißen der Betonsäule verhindert. Am Ende der Gefällestrecke ist ein Staubogen anzuordnen.

Bei Windgeschwindigkeiten $> 14 \text{ m/s}$ (Windstärke 7) ist die Betonförderung mittels knickbarem Verteilermast einzustellen.

2.2.1.3. Pneumatische Förderung

Die Rohrleitung ist auf einer Länge von 20 m hinter dem Treibkessel mit mindestens 2° (3,5 %) Steigung zu verlegen. Am Ende der Rohrleitung ist ein Auslauftopf anzuordnen.

Die Verwendung eines flexiblen Endverteilerschlauches ist nicht zulässig.

Die Druckluftförderanlage (Treibkessel, Druckluftbehälter und Kompressor) ist so aufzustellen, daß die Bedienungsperson von einem Standort in Treibkesselnähe alle Kontrollarmaturen überblicken kann.

2.2.2. Kübelförderung

Vorzugsweise sind Betonierkübel nach TGL 22844/01 zu verwenden. Gefüllte Betonierkübel sind unmittelbar von der Übergabestelle zum Einbauort zu fördern.

Am Betonierkübel angebrachte Außenvibratoren dürfen erst eingeschaltet werden, wenn der Kübelverschluß geöffnet ist und der Beton ohne Vibration nicht aus dem Kübel rutscht.

2.2.3. Bandförderung

Vorzugsweise sind auf Baustellen trag- und fahrbare Gurtbandförderer, in Betonwerken stationäre Bandanlagen zu verwenden. Die maximale Bandgeschwindigkeit darf $1,4 \text{ m/s}$ nicht überschreiten.

Wird der Beton über mehrere Gurtbandförderer in einer Förderstrecke gefördert, darf die maximale Geschwindigkeitsdifferenz der Gurtbänder nicht größer als $0,1 \text{ m/s}$ sein.

Für das Auf- und Abwärtsfördern gelten als Richtwerte die in Tabelle 3 angegebenen maximalen Neigungswinkel.

An den Gurtbandförderern sollen Abgabetrichter oder Prallbleche angebracht werden.

Überschreitet die Fallhöhe beim Beschicken des Gurtbandes 1 m , sind Hilfsmittel, z. B. Schurren, Übergabetrichter, anzuordnen.

Die Gurtbänder sind mit Abstreifern auszurüsten.

Die Verwendung von Gurtbändern mit aufgesetzten Stollen ist nicht zulässig.

Tabelle 3

Grad der Verarbeitbarkeit	maximaler Neigungswinkel des Bandes	
	beim Aufwärtsfördern	beim Abwärtsfördern
V_1	30°	15°
V_2	25°	12°
V_3	20°	10°

3. GESUNDHEITS- UND ARBEITSSCHUTZ SOWIE BRANDSCHUTZ

3.1. Allgemeines

Die Bedienung, Wartung und Instandhaltung von Rohr-, Kübel- und Bandförderanlagen für Frischbeton hat nach Grundmittelpaß entsprechend TGL 31575 zu erfolgen.

Die bei der Rohr-, Kübel- oder Bandförderung von Frischbeton beschäftigten Werkstätten haben Schutzhelme zu tragen. Das Arbeiten mit entblößtem Oberkörper, in Turnkleidung oder mit Halbschuhen ist untersagt. Wenn eine Gefährdung durch Kontakt mit Frischbeton besteht, sind die entsprechenden Körperschutzmittel (Schutzbrille, Handschuhe) zu tragen, das gilt auch für die Durchführung von Reinigungsarbeiten.

3.2. Rohrförderung

Vor Inbetriebnahme der Rohrleitung ist deren sachgemäße Verlegung und Befestigung durch den zuständigen leitenden Mitarbeiter zu kontrollieren.

Betonpumpen und Druckluftförderanlagen dürfen nur von Werkträgern bedient werden, die dazu berechtigt sind.

Der Bedienungsperson ist die Bedienungsanleitung auszuhändigen. Die Bedienungsperson und die am Betonierprozeß beteiligten Werkträgern sind über den technologischen Ablauf und die erforderlichen Verhaltensregeln zu unterweisen.

Die Bedienungsperson darf während der Förderung den Bereich der Betätigungselemente für die Bedienung bzw. den Bedienungsstand nicht verlassen.

Bei Beendigung der Förderung und vor dem Verlassen des Bedienungsstandes hat die Bedienungsperson die Maschinen abzustellen und vor unbefugter Benutzung zu sichern.

Zur Verständigung zwischen der Betonübergabe- und -einbaustelle sind Signale nach TGL 30350/15 zu vereinbaren.

Bei nicht vorhandenem Sichtkontakt ist ein Einweiser einzusetzen, und es sind, wenn erforderlich, weitere Maßnahmen vorzusehen, sodaß Fehlhandlungen der Bedienungsperson ausgeschlossen werden.

Werden Mängel an den Betonpumpen, Druckluftförderanlagen oder deren Zubehör festgestellt, die die Arbeitssicherheit beeinträchtigen können, ist die Förderung unverzüglich einzustellen.

Beim Einsatz von Betonpumpen sind die Sicherheitsabstände zwischen den Verteilermasten und Starkstrom-Freileitungen oder Fahrleitungen nach TGL 30490 festzulegen.

Steht die Betonpumpe oder Druckluftförderanlage in einer Grube, muß die Bedienungsperson diese Grube bei der Annäherung des Transportfahrzeuges und während der Beschickung des Einfülltrichters verlassen.

Bei Verwendung eines Endverteilerschlauches ist dessen direkte Führung von Hand verboten.

Er ist durch Leitseile zu führen oder fest aufzulagern.

Der Aufenthalt vor der Rohröffnung ist untersagt.

Bei pneumatischer Förderung und beim Reinigen der Rohrleitung mit Druckluft dürfen sich 5 m im Umkreis des Endrohres keine Personen aufhalten.

Beim Reinigen der Rohrleitung mit Druckluft ist ein Ausblasstutzen mit aufgesetztem Manometer zu verwenden. Am Leitungsende ist ein Fangkorb anzubringen. Flexible Schläuche und Rohrbögen am Ende der Rohrleitung sind vor Anschluß der Druckluft zu demontieren. Die Manometeranzeige ist ständig zu beobachten. Bei plötzlichem Druckabfall ist der Luftablaßhahn sofort zu öffnen.

Rohrverbindungen dürfen erst gelöst werden, wenn in der Leitung kein Luftüberdruck vorhanden ist.

Beim Beseitigen von Verstopfungen in der Rohrleitung ist vor dem Abbauen einzelner Rohrenden darauf zu achten, daß infolge des Rückflusses aus dem vertikal verlegten Leitungsabschnitt kein Betondruck mehr anliegt. Aus Sicherheitsgründen sind dabei Schutzbrillen mit splitterfreiem Glas zu tragen.

Beim Stapeln von Rohren übereinander sind zwischen jeder Schicht rutschfeste Unterlagen zu verwenden. Die Unterlagen müssen übereinander liegen und durchgehend von gleicher Dicke sein. Die Rohre sind so zu stapeln, daß sie weder abrollen noch abrutschen können.

3.3. Kübelförderung

nach TGL 30350/11, /14 und /15

Das Führen der Betonierkübel ist nur an den dafür vorgesehenen Haltegriffen zulässig. Der Kübel darf dabei erst in Brusthöhe von Hand geführt werden.

3.4. Bandförderung

Das Aufgeben des Frischbetons ist bei Stillstand des Bandes untersagt.

Frischbetonanhäufungen unter dem Abgabekasten und der Umlenktrömmel sind ständig zu beseitigen.

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Gurtbandförderer außer Betrieb gesetzt und vom Netz getrennt wurde.

4. PRÜFUNG

Tabelle 6

Prüfgegenstand bzw. nachzuweisendes Merkmal	Ort und Zeitpunkt der Probenahme, Prüfdichte	Durchführung und Auswertung der Prüfung
Verarbeitbarkeit des Frischbetons	an der Betonaufbereitungsanlage nach TGL 33412/02	nach TGL 21093/02
	an der Verarbeitungsstelle nach TGL 33412/05	
Entmischung des Frischbetons	nach TGL 33412/05	
Betonzusammensetzung	je Lieferung von Transportbeton	Kontrolle der Betonsorte nach Lieferverzeichnis auf dem Lieferschein
	nach Erfordernis, z. B. wenn eine Transportbetonlieferung überprüft werden soll	nach TGL 21093/04
Aufbau und Betreiben der Förderanlage	vor Inbetriebnahme und während der Förderung	augenscheinliche Kontrolle

Die Prüfergebnisse sind nachweisbar zu erfassen.

Hinweise

Ersatz für TGL 118-0347 Ausg. 3.67

Änderungen gegenüber TGL 118-0347:

Inhalt auf Kübel- und Bandförderung erweitert. Technische Forderungen und Prüfvorschriften überarbeitet, Forderungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes ergänzt; redaktionell

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 21093/04; TGL 22844/01; TGL 28101/02; TGL 30350/11, /14 und /15; TGL 31575; TGL 33411/01; TGL 33412/01, /02 und /05.

Dieser Standard ist Bestandteil des ETV Beton, Teilkomplex - Herstellung und Ausführung -.