

# Flieβsbeton

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **46-47 (1978-1979)**

Heft 6

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153601>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichen Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# CEMENTBULLETIN

JUNI 1978

JAHRGANG 46

NUMMER 6

## Fließbeton

**Eigenschaften und Herstellung von Fließbeton. Anwendungsfälle und Verarbeitung.**

Im vergangenen Jahr haben verschiedene Demonstrationen stattgefunden, bei denen die Herstellung und Verarbeitung von Fließbeton gezeigt wurden. Wir geben im folgenden einige Orientierungen über diese neue betontechnische Spezialität.

### 1. Eigenschaften des Fließbetons

Durch die Beigabe eines besonderen chemischen Zusatzmittels, dem Fließmittel, kann eine normale Betonmischung sehr stark verflüssigt werden. Die Wirkung beruht auf der Herabsetzung der Oberflächenspannung des Wassers und auf der vollständigen Trennung und Verteilung (Dispersion) der einzelnen mehlfeinen Partikel. Tabelle 1 zeigt die verflüssigende Wirkung gemessen am Setzmass und Ausbreitmass.

#### Tabelle 1

#### Wirkung der Fließmittelzugabe

Test für Konsistenz (s. CB Nr. 14/1975)	Ausgangsbeton	verflüssigter Beton
Setzmass (Slump)	3– 5 cm	20–24 cm
Ausbreitmass	35–40 cm	50–60 cm

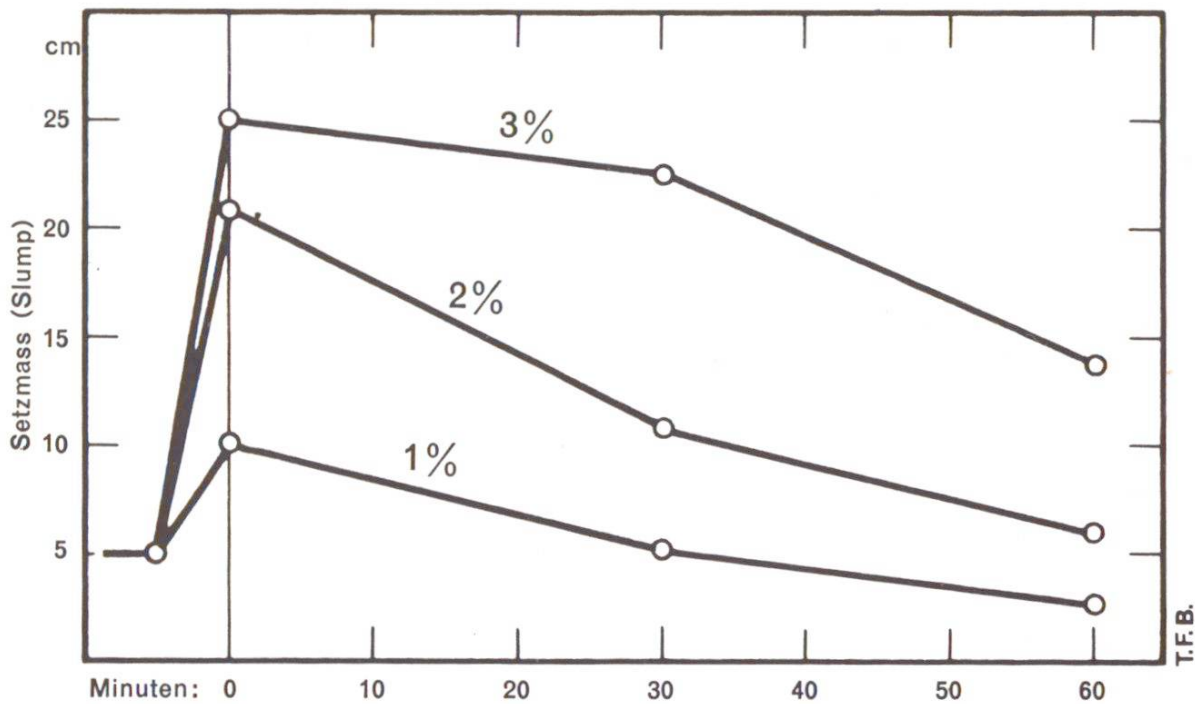


Abb. 1 Wirkung der Fließmittelzugabe von 1–3% und zeitliche Abnahme der Verflüssigung (nach Malhorta, s. Literaturangabe). Im übrigen erfolgt die Versteifung um so rascher, je höher die Temperatur des Frischbetons ist.

Mit der Menge des zugegebenen Mittels kann der Verflüssigungsgrad verändert werden. Nach Beendigung des Einmischens nimmt die Wirkung verhältnismässig schnell ab. Abb. 1 zeigt dies anhand eines Beispiels.

Die 28-Tage-**Druckfestigkeit** von vorschriftsgemäss hergestelltem Fließbeton ist in der Regel gleich wie diejenige des Ausgangsbetons. Auch das **Abbinden** und der zeitliche Verlauf der Festigkeitsentwicklung erfahren keine grundsätzlichen Veränderungen durch den Zusatz. Nur die **Biegezugfestigkeit** kann bei bestimmten Mitteln tendenzmässig etwas geringer ausfallen als wie beim Ausgangsbeton.

Aus verschiedenen Untersuchungen geht hervor, dass die **Dauerhaftigkeit** des Fließbetons nicht beeinträchtigt ist. Dies gilt insbesondere auch für die erhöhte Frostbeständigkeit von Luftporenbeton. Die Luftporen werden im Ausgangsbeton erzeugt, müssen aber in jedem Falle im verflüssigten Beton nachgeprüft werden. Gegebenenfalls ist eine spezielle Anpassung der Zugabe des Luftporenmittels erforderlich.

Trotz der weichen Konsistenz und trotz der fließenden Bewegung des Betons beim Einbringen treten beim richtig zusammengesetzten Fließbeton kaum Entmischungen ein. Die Mischung ist stabil. In der Regel beobachtet man keine Sedimentation der groben Zu-



Abb.2 Selbständige Ausbreitung des Fließbetons ohne Entmischungserscheinungen (Bild aus CCA-Report, s. Literaturangabe).

schlagkörner oder Wasserausscheidung. Diese Eigenschaft erscheint als die wichtigste im Hinblick auf die technische Anwendbarkeit des Fließbetons.

Fließbeton kommt mit einem verhältnismässig niedrigen Wassergehalt aus. Seine Qualitätsmerkmale (Festigkeit, Dichtigkeit, Beständigkeit, Schwinden usw.) werden meistens mit einem entsprechenden plastischen Beton verglichen, der ohne Zusatzmittel naturgemäss einen höheren Wasserzementwert aufweist. So gesehen fallen die Daten immer deutlich zugunsten des Fließbetons aus.

## 2. Herstellung des Fließbetons

In der Regel wird Fließbeton hergestellt, indem man einem gewöhnlichen Beton (dem Ausgangsbeton) kurz vor dem Einbringen den «Superverflüssiger» beimischt. Dies geschieht deshalb, weil die Wirkung des Zusatzes verhältnismässig rasch abnimmt (s. Abb. 1). Die Zumischung muss unter intensiver Durchmischung erfolgen, mindestens 1 Min. lang mit einem raschdrehenden Zwangsmischer oder mindestens 5 Min. mit einem Freifall- oder Fahrmischer. Die Fließmittelzugabe richtet sich nach dem Zementgehalt der Mischcharge. Massgebend ist die Gebrauchsan-



## 5 3. Einbringen und Verarbeiten des Fließbetons

Beim Betonieren mit Fließbeton weichen die folgenden Arbeitsvorgänge vom Üblichen ab:

- Der Autotransport von grösseren Mengen Fließbeton kann wegen dem Schwappeffekt problematisch sein.
- Fließbeton wird über Rinnen oder Rohre mit Gefälle eingebracht. Günstig zusammengesetzter Fließbeton lässt sich auch pumpen.
- Die Zahl der Einbringstellen kann verringert werden, indem ihre Abstände auf 6–8 m ausgedehnt werden.
- Die Verteilung sollte durch selbständiges Fließen erfolgen. Nachhilfe nur mit dem Rechen.
- Vibratoren sollten nicht verwendet werden. Einzige Ausnahmen: kurze Einsätze bei senkrechten Sichtbetonwänden.
- Bei dicht bewehrten Bauteilen kann der selbständigen Verdichtung durch Stochern nachgeholfen werden.
- Die Armierungen, Einlagen und Schalungskörper für Aussparungen müssen besonders gut befestigt sein.
- Es ist anzunehmen, dass der Schalungsdruck jeweils den Maximalwert, d. h. den hydrostatischen Druck, erreicht:

$$P = 2,5 \times H \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times \text{m} \right)$$

(Druck = [Raumgewicht des Betons] mal [Höhe der überstehenden Betonschicht])

- Die Schalungen sind entsprechend gut zu verankern und zu binden.
- Das Arbeitsprogramm und die Betonieretappen sind den Fließeigenschaften und der möglicherweise stark erhöhten Betonierleistung anzupassen.

## 4. Anwendungsfälle

Es gibt drei hauptsächliche Gründe, bei bestimmten Bauaufgaben Fließbeton anzuwenden:

- den wirtschaftlichen, wenn bei der Verarbeitung offensichtlich mehr eingespart werden kann als der Mehraufwand für Fließbeton, eingeschlossen das erhöhte Risiko, beträgt;
- den zeitlichen, wenn man wegen bestimmter Bedingungen auf eine sehr hohe Einbringleistung angewiesen ist (50–100 m<sup>3</sup>/Std.);

- 6 – den betontechnischen, wenn die Form und die Bewehrung eines Bauteils eine ordentliche Verdichtung des Betons mittels Rüttelung nicht zulässt.

Die möglichen Anwendungsfälle für Fließbeton erscheinen damit beschränkt, aber auch sehr vielseitig. Am besten angezeigt ist er etwa bei ebenerdigen oder tieferliegenden ausgedehnten Platten mit Unterzügen, welche keine oder nur sehr geringe Gefälle aufweisen. Wenn aber andererseits ohnehin Transportbeton mit in Fahrmischern angeführt werden muss, kann Fließbeton auch bei kleinen abgeschlossenen Bauteilen mit Vorteil angewandt werden (s. Abb. 3).

Die sachgerechte Anwendung von Fließbeton erfordert Erfahrung im Umgang mit Betonzusatzmitteln und in der Überwachung der Frischbetoneigenschaften.

Fließbeton ist ein jüngstes Beispiel dafür, dass mit dem Baustoff Beton immer wieder neue Verfahren und Anwendungsbereiche auftauchen. **Er ist ein Zeichen für die Anpassungsfähigkeit, Beweglichkeit und Wirtschaftlichkeit des Betons.**

Tr

#### Literatur:

**J. Bonzel, E. Siebel**, Fließbeton und seine Anwendungsmöglichkeiten, «beton» 24, 20 (1974)

**Richtlinien für die Herstellung und Verarbeitung von Fließbeton**, «beton» 24, 342 (1974)

Superplasticizing admixtures in concrete, Report der Cement and Concrete Association, London, 1976

**V. M. Malhorta**, Superplasticizers in Concrete, Concrete Construction (Addison, Illinois, March 1978)