

# Einige Transportbeton-Probleme

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **36-37 (1968-1969)**

Heft 16

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153490>

## **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 veröffentlichten 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

APRIL 1969

JAHRGANG 37

NUMMER 16

---

## Einige Transportbeton-Probleme

**Verfahren und wirtschaftliche Betonanwendung, Entmischung und die Gegenmassnahmen, kritische Zeitspanne zwischen Mischen und Verdichten.**

Die Anwendung von Transportbeton ist dadurch gekennzeichnet, dass die Betonmischungen nicht auf einzelnen Baustellen, sondern an einem bestimmten, günstig gelegenen Ort gemeinschaftlich hergestellt werden. Der fertig gemischte Beton wird herangeführt. Dabei kann man sich eine gewisse Rationalisierung des Zementtransportes ausrechnen, doch den Hauptgewinn des Verfahrens erbringt die rationelle Betonbereitung, die sozusagen am laufenden Band erfolgt. Auf den Baustellen werden dadurch Arbeitskräfte eingespart. Ferner braucht man keine grossen Mischerkapazitäten mehr zu installieren, die während 90% der Zeit nur zu 10% genutzt werden können, und in Weiterverfolgung dieses Gedankens gelangt man etwa auch zur Reduktion der einzusetzenden Kranleistung, wenn der Beton vom Werk bis in die Schalung geliefert werden kann mittelst mobiler Betonpumpen.

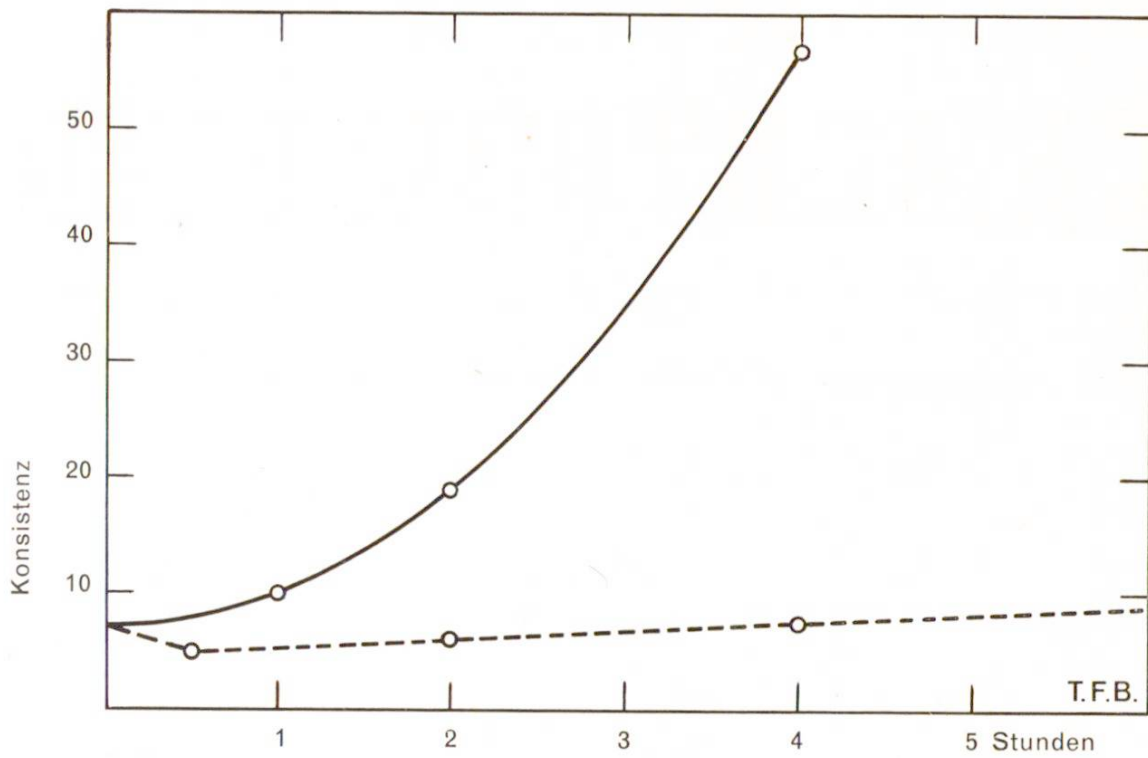


Abb. 1 Einfluss der Lagerungszeit von Portlandzement-Beton auf die Konsistenz (nach Wischers).  
 Ausgezogen: fortwährendes, langsames Mischen.  
 Gestrichelt: 2 Min. gemischt – abgedeckt ruhig gelagert – 1 Min. nachgemischt.  
 Konsistenzmass: Hubstösse im Powersgerät.

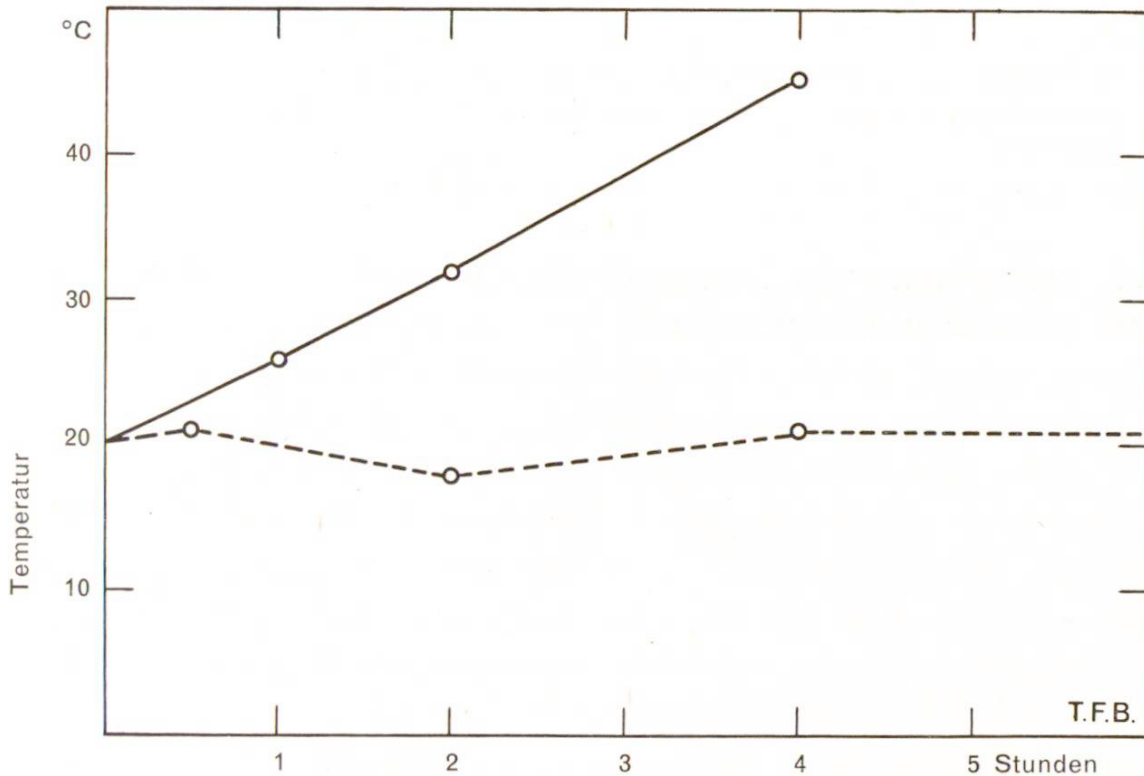


Abb. 2 Einfluss der Lagerungszeit von Portlandzement-Beton auf die Temperatur der Betonmischung (nach Wischers).  
 Ausgezogen: fortwährendes, langsames Mischen.  
 Gestrichelt: 2 Min. gemischt – abgedeckt ruhig gelagert

3 Diese betriebswirtschaftlichen Vorteile des Transportbetons zeigen sich oft wenig wirkungsvoll, so dass sie durch auswertbare qualitative Verbesserungen des Betons ergänzt werden sollten. Im gleichen Bestreben wäre auch eine feinere Klassierung der Betonmischungen nach Anforderung und Leistung möglich mitsamt einer entsprechenden Preisabstufung. Solche Beiträge könnte ein gut ausgerüstetes Betonwerk ohne viel zusätzlichen Aufwand leisten, hingegen lassen sich diese Schritte nur erst zaghaft tun, da noch einschränkende Bestimmungen bestehen und das Problem der Qualitätsüberwachung von Transportbeton noch nicht zur Zufriedenheit gelöst ist.

Zwei ausgesuchte dringliche Fragen zur Qualität des Transportbetons sollen im folgenden kurz behandelt werden:

Bis Transportbeton in der Schalung liegt, wird er normalerweise fünfmal umgeschlagen, nämlich: Mischer-Silo-Lastwagen-Umschlaggerät-Kübel-Schalung. Transportbeton muss deshalb gegen **Entmischung** unempfindlich sein, besonders wenn der Transport in gewöhnlichen Lastwagen erfolgt. Bei den Umschlägen wird die Betonmasse relativ langsam beschleunigt und dann sehr rasch abgebremst. Dabei entsteht die unumgängliche Tendenz, dass die gröberen Körner weiter rollen als die feineren, und es ist offensichtlich, dass sich diese Entmischung bei Wiederholung des Vorganges nicht aufhebt, sondern steigert. Jeder kennt die Erscheinung und deren üble Folgen.

Die Erschütterungen während längerer Dauer beim Transport tragen ebenfalls zur Entmischung zwischen den Korngrößen des Zuschlages bei. Diesmal führt das raschere Absinken der gröberen Zuschlagskörner dazu. Die grundsätzliche Ursache ist die gleich wie im ersten Fall, nämlich die im Verhältnis zum Gewicht viel kleinere Oberfläche des groben Kornes. Beim Transport kann man zuweilen auch eine Entmischung zwischen Zuschlagstoff und Zementleim oder gar zwischen Zement und Wasser feststellen (Bluten, Wasserabscheidung).

Die Betonmischung für Transportbeton muss so beschaffen sein, dass solche Entmischungen möglichst nicht eintreten. Man erreicht das durch eine reichliche Dosierung mit einem steifplastischen, klebrigen Feinmörtel, in welchem die groben Körner gut eingebettet sind und festgehalten werden. Die Kornabstufung soll deshalb mehr gegen den feinen Bereich hin tendieren, und der Beton muss genügend Mehlkorn enthalten (400–450 kg/m<sup>3</sup> Mehlkorn 0–0,2 mm einschliesslich Zement).

Diese Bedingungen führen zwar zu einem Beton mit sehr guten Eigenschaften, sie beschränken aber die vielfältigen technischen

4 und ökonomischen Anpassungsmöglichkeiten, die der Baustoff Beton mit der Variation seiner Zusammensetzung anbietet. Um diese ausnützen zu können, z. B. mit Pumpbeton, müssen Transportmischer zum Einsatz kommen.

Ein weiteres Problem des Transportbetons bildet die kritische Zeitspanne, die sich vom Moment der Wasserzugabe bis zum Verdichten in der Schalung erstreckt. Man weiss, dass von Anfang an die chemischen Reaktionen einsetzen, die schliesslich zur Erhärtung führen, doch man ist sich nicht ganz im klaren, wie und wann diese eine Beeinträchtigung der Betonfestigkeit verursachen.

Kürzlich hat **R. Weber** Versuchsergebnisse von **G. Wischers** publiziert (s. Literaturangabe [1]), welche einigen Aufschluss über diese Einflüsse geben. Die Versuche wurden in einem abgedeckten Laborzwangsmischer durchgeführt und geben lediglich die Tendenz der möglichen Veränderungen an.

Abb. 1 zeigt die erstaunliche Tatsache, dass langsames, fortwährendes Mischen zu einer Versteifung führt, während die Konsistenz einer während 6 Stunden ruhig gelagerten Mischung, gemessen nach einminütigem Nachmischen, nahezu unverändert bleibt. Ähnlich unverändert bleibt die ruhende Mischung auch bezüglich der Temperaturentwicklung (Abb. 2) und der danach zu erzielenden Festigkeit (Abb. 3). Die Agitation fördert offenbar sehr

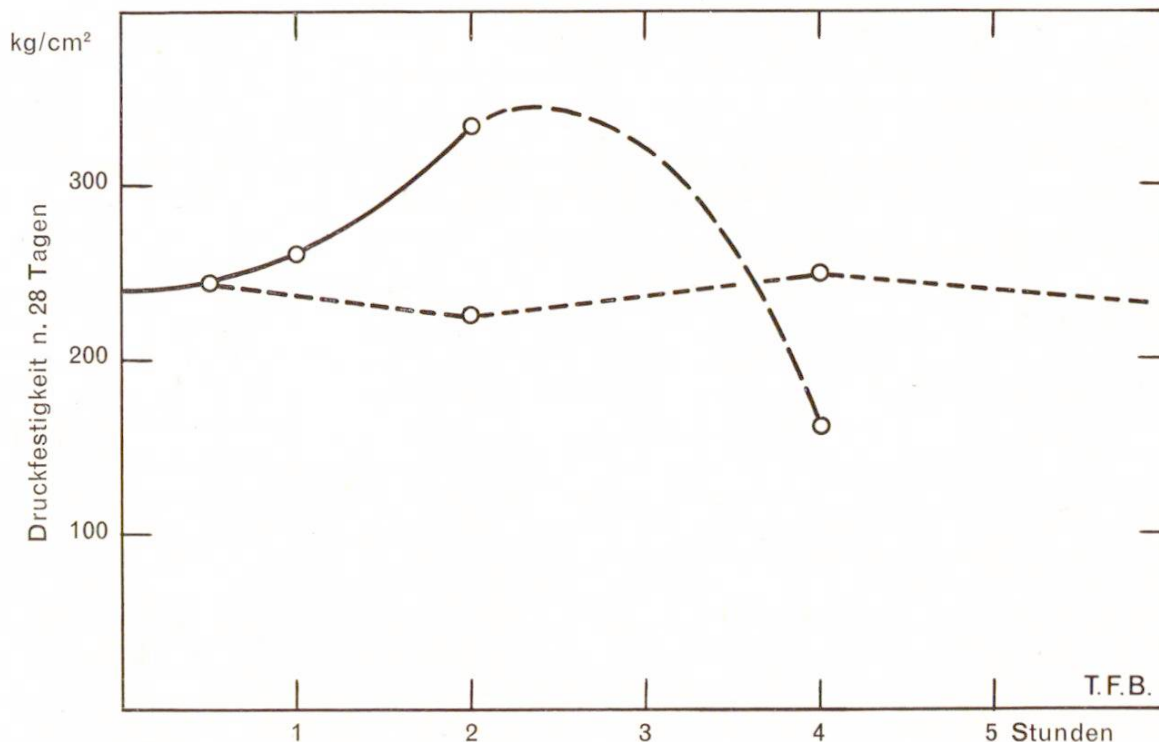


Abb. 3 Einfluss der Lagerungszeit von Portlandzement-Beton auf die Druckfestigkeit (nach Wischers).

Ausgezogen: fortwährendes, langsames Mischen.

Gestrichelt: 2 Min. gemischt - abgedeckt ruhig gelagert - 1 Min. nachgemischt.

5 stark die Hydratation, was auch theoretisch unschwer zu deuten ist (s. Literaturangabe [2]). Ferner bestätigen die Versuche, dass die Betonfestigkeit auch dann kaum beeinträchtigt wird, wenn nach dem Abbindebeginn, also selbst nach 4 bis 5 Stunden, nachgemischt und verdichtet wird.

Diese Versuche sprechen gegen die ständige Agitation während des Transportes, hingegen für das kurze Nachmischen auf der Baustelle vor dem Einbringen. Wenn man einem Transportmischer begegnet, der mit stehender Trommel unterwegs ist, so ist das offenbar richtig und nicht falsch.

Beim Transport des Frischbetons auf dem gewöhnlichen Lastwagen ist keine Nachmischung möglich oder vorgesehen. Dadurch verkürzt sich die kritische Zeitspanne auf die Grenze, die uns der Abbindebeginn des Zementes vorschreibt, nämlich auf höchstens 1 Stunde bei 20° oder auf höchstens 2 Stunden bei 15°C oder weniger (Frischbetontemperatur). Die kritische Zeitspanne ist auf der Baustelle nicht bekannt, sofern auf dem Lieferschein nicht der genaue Zeitpunkt der Wasserzugabe eingetragen worden ist.

Entmischung und vorzeitiges Erstarren gefährden die Qualität von Transportbeton. Besondere Vorsicht ist angezeigt, wenn auf der Baustelle keine Nachmischung erfolgen kann. Tr.

#### Literaturangaben:

[1] **R. Weber**, Anforderungen an den Transportbeton im Hinblick auf Fördern, Einbringen und Verdichten. «beton», **18**, 298 (1968).

[2] **U. Trüb**, Baustoff Beton, p. 19 (Zürich, 1968).

