Harsche oder geschmeidige, steife oder weiche Mischungen!

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **18-19 (1950-1951)**

Heft 21

PDF erstellt am: **15.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-153278

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

CEMENTBULLETIN

SEPTEMBER 1951 JAHRGANG 19 NUMMER 21

Aus der Praxis für die Praxis.

Harsche oder geschmeidige, steife oder weiche Mischungen?

Einfluss der Zusammensetzung, insbesonders der Bindemitteldosierung auf die Güte des Endprodukts. Leichte Verarbeitbarkeit und Dauerhaftigkeit schliessen einander oft aus.

Harsche Betonmischungen setzen der Verdichtung einen gewissen Widerstand entgegen, was sich z. B. darin äussert, dass sie leichter aufzulockern als zu verdichten sind. Sie weisen eine erhöhte Reibung zwischen den einzelnen Körnern auf und die Verarbeitungsgeräte dringen nur mit Anstrengung oder überhaupt nicht in die Oberfläche der Mischung ein. Die harsche Beschaffenheit solcher Mischungen ist vor allem durch folgende Faktoren bedingt, welche für sich allein oder durch gleichzeitiges Zusammenwirken von mehreren daran beteiligt sein können:

Gebrochene Zuschlagstoffe,
Sperriges Zuschlagsmaterial,
Rauhe Oberflächen der Zuschlagstoffe (ungünstige Kornzusammensetzung),
Zu grosser Anteil an groben Körnern,
Zu geringer Sand- und Bindemittelanteil,
Zu wenig oder zu viel Anmachwasser.

In harschen Mischungen bilden die gröberen Steine ein **Gerüst,** und infolge der zwischen den Körnern wirkenden **Reibungskräfte** neh-

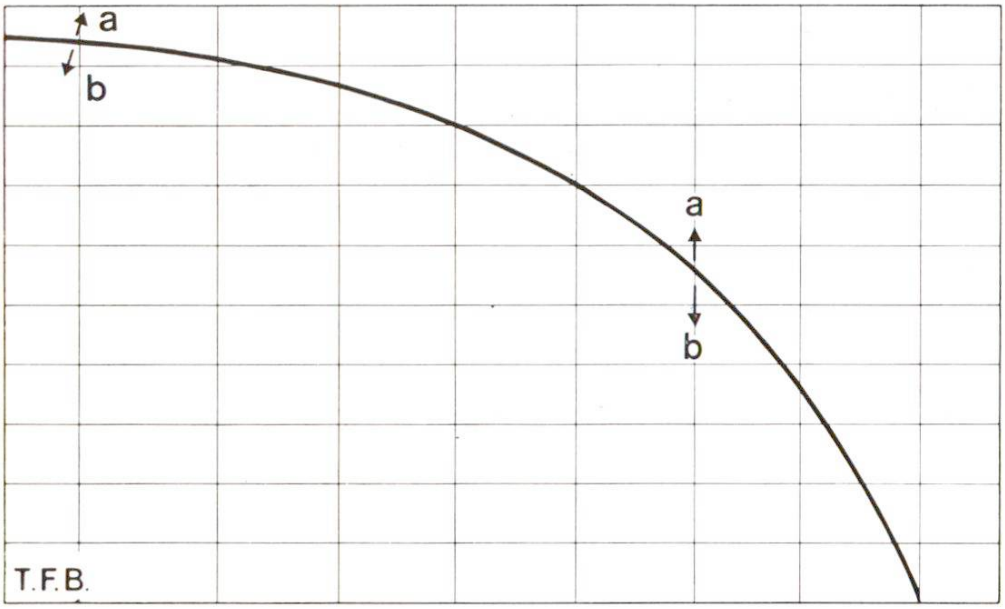

Abb. 1 Einfluss der Kornzusammensetzung auf die Verarbeitbarkeit des Betons. Die dargestellte Kurve gilt für ein Material bis 30 mm Grösstkorn. Abweichungen der Kurve in Richtung a ergeben harschere, in Richtung b geschmeidigere Mischungen

men diese Körner nicht leicht die günstigste Lage so an, dass die Poren mit einem Minimum von Feinmörtel ausgefüllt werden. Wollte man also eine harsche Mischung in eine **leichter verarbeitbare** überführen, so wäre ein wesentlich **grösserer Mörtelanteil** erforderlich, dagegen würde ein grösserer Wasserzusatz nur bewirken, dass der Mörtel zwischen den gröberen Steinen herausläuft.

Im allgemeinen sind harsche Mischungen nicht beliebt, weil sie bei der Verarbeitung einen erhöhten Arbeitsaufwand nötig machen. Abgesehen von diesen wirtschaftlichen Erwägungen und von der Verwendung in Eisenbeton, wo zuverlässig verdichtbare Mischungen wegen der lückenlosen Umhüllung der Armierungseisen gefordert werden müssen, ist ein Vorurteil gegenüber harschem Beton nicht angebracht. Letzterer bietet nämlich Vorteile dadurch, dass er in der Regel kein Übermass an Feinmörtel enthält und dadurch wetterbeständiger ist und eher weniger schwindet. Trotz eventueller Porosität kann er bei gleichbleibender Dosierung mit besten Festigkeitseigenschaften hergestellt werden. Sodann behalten harsche Mischungen nach ihrer Verarbeitung die gegebene Form besser bei, was besonders in solchen Fällen erwünscht ist, in welchen der Beton schon im unabgebundenen Zustand entformt wird (z. B. Cementwaren). Diese Tatsache führt dazu, auf Mischungen zu tendieren, welche eher harsch als schmierig sind.

3 Als **«geschmeidige»** Mischungen können solche bezeichnet werden, die ein grösseres Mass an feinsten Stoffen, sei es Feinstsand, Lehm, Schaum oder Bindemittel enthalten. Aus der Benennung geht hervor, dass sie sehr leicht verarbeitbar sind und eine gegebene Form mühelos ausfüllen. Der Charakter der Mischung ist nicht durch die groben Zuschlagstoffe, sondern durch den sie umhüllenden **Feinmörtel** bestimmt; die ersteren schwimmen in einem fetten Brei und berühren einander nicht zwangsläufig. Dementsprechend sind auch die zu erzielenden Festigkeiten und die weiteren Eigenschaften durch die Qualität des bindenden Breis gegeben.

Im Gegensatz zu den harschen Mischungen zeigen diese einen bemerkenswerten **Zusammenhalt,** d. h. die Masse besitzt eine gewisse **Klebrigkeit,** die am grössten bei wasserärmeren und am geringsten bei wasserreichen Mischungen ist. Sie neigen demzufolge weniger zu Entmischung und werden daher vorzugsweise für armierte Konstruktionen verwendet. In diesen ist die Gefahr der Aussiebung gröberer Teile durch die Armierung zu vermeiden, weshalb der Zusammenhalt der frischen Mischungen eine wesentliche Rolle spielt. Um eine hohe Güte des umhüllenden Mörtels

Abb. 2 Die unterschiedliche Streichfähigkeit einer geschmeidigen Mischung (links) und einer harschen Mischung (rechts) macht sich im Schliessen der Oberfläche und der Ausbreiträndern bemerkbar

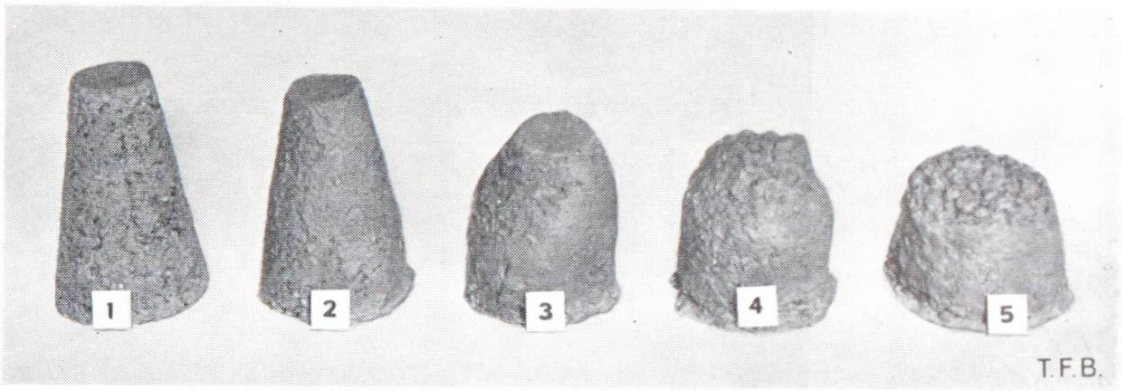

Abb. 3 Geschmeidige Mischungen sprechen auf sukzessive erhöhten Wasserzusatz deutlich an. In den abgebildeten Setzproben ist links die wasserärmste Mischung (1) und rechts die Mischung mit dem grössten Wasserzusatz (5) dargestellt

zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass die Klebrigkeit durch einen ausreichenden Bindemittelgehalt, nicht jedoch nur durch inerte Feinstoffe erzeugt wird.

Bei solchen geschmeidigen Mischungen macht sich die Veränderung der Wasserzugabe besonders deutlich geltend. Der für die Beweglichkeit der Betonmasse massgebende Feinmörtel ist je nach Anmachwassergehalt kittartig bis flüssig und dementsprechend können also steife oder weiche Mischungen erzielt werden (siehe unten).

Die Geschmeidigkeit mörtelreicher Mischungen schliesst in sich auch eine weitere, unter Umständen sehr erwünschte Eigenschaft ein, nämlich die **Streichfähigkeit.** Geschmeidige Mischungen lassen sich zusammenhängend ausbreiten, wobei «kurze» Mischungen rascher den Zusammenhang verlieren als «lange», welche je nach dem darin enthaltenen Grobzuschlag zu dünnen Lagen gestrichen werden können.

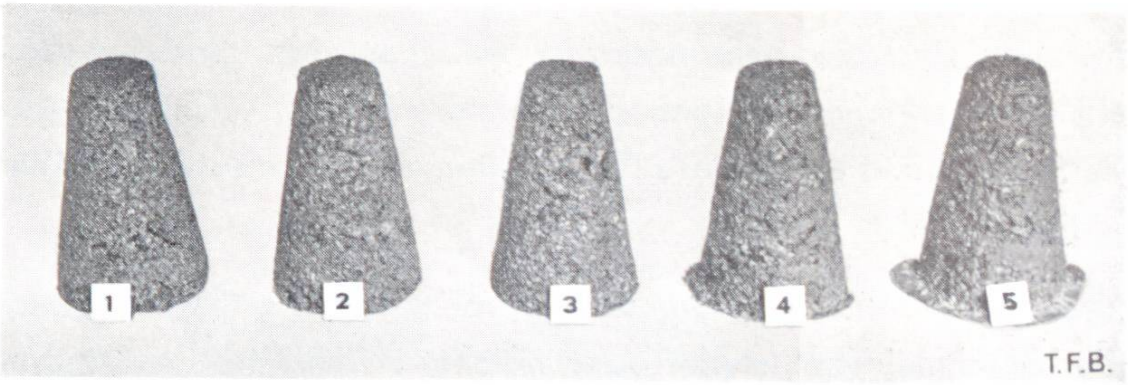

Abb. 4 Harsche Mischungen ergeben in der Setzprobe keinen Unterschied, ob sie mit viel oder wenig Wasser gemischt wurden. In der nässesten Probe läuft der Feinmörtel aus dem ein Gerüst bildenden Grobzuschlag heraus

5 Steifer oder weicher Frischbeton?

Die Beantwortung dieser Frage richtet sich in erster Linie nach dem Verwendungszweck. Weicher Frischbeton bedarf zu seiner Verarbeitung eines wesentlich geringeren Arbeitsaufwands, weshalb ihm vielfach der Vorzug gegeben wird und man auf alle Arten versucht, die Verarbeitbarkeit zu erhöhen. Das üblichste Mittel dazu ist die Erhöhung des Anmachwasserzusatzes, doch ist bekannt (s. Cementbulletin Nr. 15, 1951 «Die Cementdosierung», sowie Cementbulletin Nr. 7, 1944 «Das Cement/Wasser-Verhältnis»), dass die Betoneigenschaften hierdurch **nachteilig** beeinflusst werden.

Das beste und einfache Mittel, eine gegebene Mischung hinsichtlich Geschmeidigkeit und Verarbeitbarkeit zu verbessern, ist eine geringfügige Zugabe von Cementbrei (2 Teile Cement : 1 Teil Wasser). Es ist erstaunlich, wie schon kleine Mengen die Mischung in jeder Beziehung verbessern. Selbst ursprünglich sehr harsche Mischungen lassen sich auf diese Weise in gut zusammenhängenden, geschmeidigen Frischbeton verwandeln.

Selbstverständlich bedeutet die vorgenannte Massnahme nichts anderes als eine Erhöhung der Cementdosierung. Nachdem letztere jedoch zumeist vorgeschrieben ist, wird man in diesem Fall dahin tendieren, die Eigenschaften des vorhandenen Bindemittels dadurch bestmöglich auszunützen, dass man einen möglichst wasserarmen, d. h. steifen Beton und neuzeitliche Verarbeitungsverfahren (Vibration etc.) anwendet. Diese Massnahmen gestatten eine hervorragende Verdichtung ohne untragbaren Mehraufwand an Arbeit. In steifen Mischungen ist die Gefahr einer Verwässerung des Bindemittels gering, und ebenso ist die Neigung zur Trennung von Grobem und Feinem unterdrückt. Unter der Einwirkung der Vibration sind die Reibungskräfte zwischen den gröberen Zuschlägen weitgehend aufgehoben, letztere nehmen leicht die günstigste Lagerung an und die Poren füllen sich mit einem Minimum an Feinmörtel.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, dass die Wahl harscher oder geschmeidiger, steifer oder weicher Frischbetonmischungen nicht ohne **Rücksicht** auf den **Verwendungszweck** getroffen werden kann. Wird eine beste **Ausnützung der Bindemitteleigenschaften**

verlangt, so dürfte einer eher harschen, steifen Mischung der Vorzug zu geben sein. Müssen geschmeidige, weiche Mischungen verwendet werden, so ist ein qualitativ hochwertiger Beton nur bei Einhaltung einer hinreichenden Cementdosierung möglich. In harschen Mischungen muss die Wasserbeigabe besonders sorgfältig bemessen werden, da ein Zuviel von Auge schwer zu beurteilen ist.

Zu jeder weitern Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND
WILDEGG, Telephon (064) 8 43 71

607 / 1696 s / 51