Wie kann und soll Cement gespart werden?

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **10-11 (1942-1943)**

Heft 7

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-153168

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

JULI 1942 JAHRGANG 10 NUMMER 7

Wie kann und soll Cement gespart werden?

Die heutige Versorgungslage erfordert eine überlegte und sachgemässe Anwendung und Ausnützung der vorhandenen Cementmengen. Einsparungen an Bindemittel sind möglich bei besserer Materialauswahl, Kontrolle und Verarbeitung. Warnung vor »Kriegsbauten« und sogenannten Cementsparmitteln.

So anerkennenswert die vielseitigen Bemühungen zur Einsparung von Cement auch sind, so gross ist die Gefahr, dass am **falschen Ort** gespart wird. Wenn die Einsparungen nur auf Kosten der Qualität eines Bauwerks zustandekommen, dann ist insgesamt nichts gewonnen, weil unter solchen Umständen Dauerhaftigkeit und Sicherheit beeinträchtigt sind. Aus dem Aufwand an Material und Arbeit entsteht nicht mehr der entsprechende Gegenwert.

Ganz besonders gilt dies in bezug auf die Bindemittel; ihre Eigenschaften, die Art ihrer effektiven Verarbeitung und sodann ihre Dosierung bestimmen die Qualität eines Bauwerks entscheidend. In gewissem Sinn steht letztere in direkter Beziehung zur Güte des verwendeten Bindemittels.

Schon zu »normalen Zeiten« ist allermeistens wohl zuerst am Cement gespart worden und ein Überschreiten der vorgeschriebenen Dosierungen dürfte aus naheliegenden Gründen zu den Seltenheiten gezählt haben. Wenn sich solche Spartendenzen, zu welchen aber auch z.B. die Verwendung zu weicher oder zu sandiger Betonmischungen zwecks Erleichterung des Einbringens gehören, nicht früher in drastischer Weise offenbart haben, so liegt dies vor allem in der ständigen Verbesserung der Bindemittel (namentlich des Portlandcements) begründet, durch welche viele **Bauplatzfehler überbrückt** wurden. In der Regel wurde also die Verbesserung des Cements nur zur Erzielung eines rascheren Baufortschritts, zum rationelleren Arbeitseinsatz und gelegentlich auch zur Reduktion der Dosierung bis unter die Grenze des absolut Erforderlichen, selten aber zur Verbesserung der Betonqualität ausgenützt. Dazu haben die einschlägigen Bestimmungen bisher zu wenig Anlass geboten, obwohl hier der Hebel angesetzt wer-

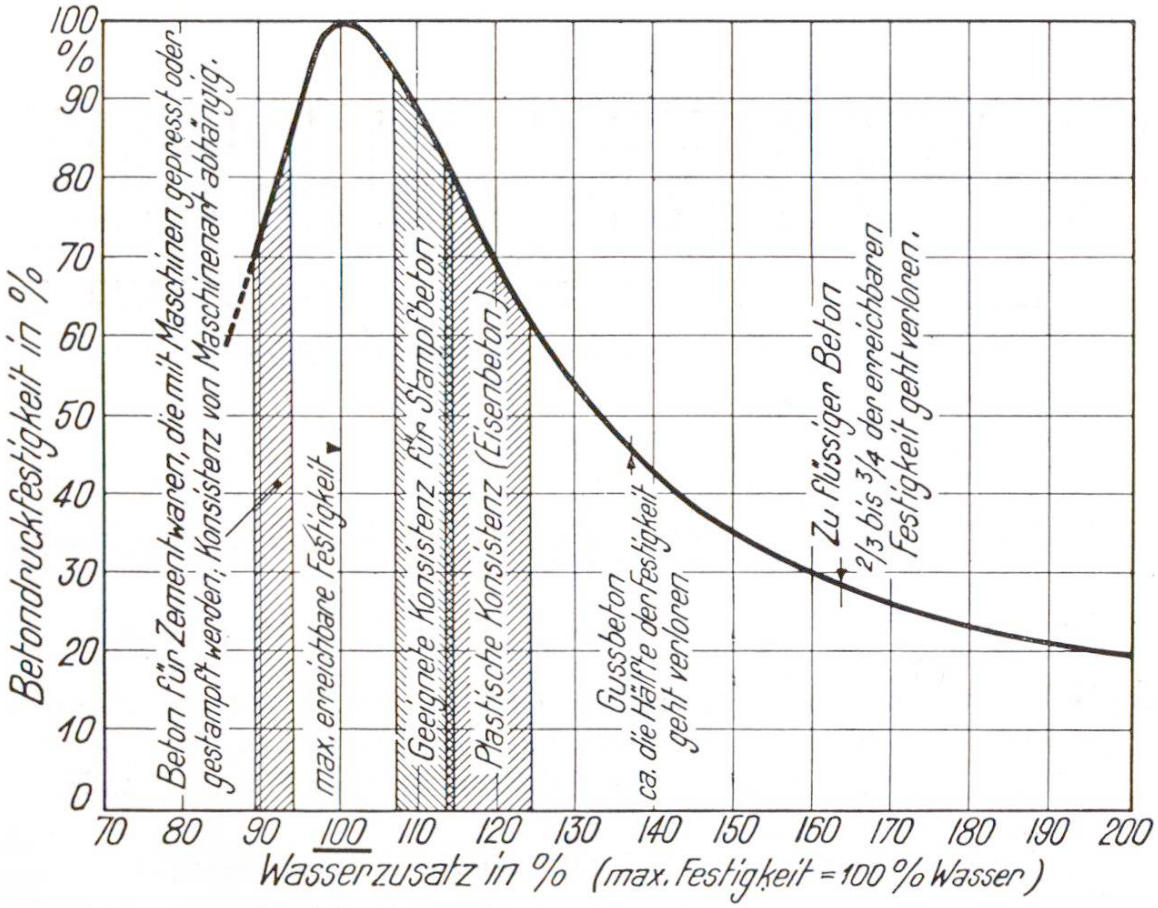

Abb. 1 Einfluss der Anmachwassermenge auf die Betondruckfestigkeiten

den muss, um aus dem vorhandenen Cement das Maximum an Wert herauszuholen.

Die generelle Zulassung geringerer Dosierungen wird zwar dazu führen den Cementgehalt zu vermindern, dagegen werden die verlangten Kontrollmassnahmen zur Gewährleistung der Qualität in der Praxis gut und gern vergessen werden. Letzten Endes wird also, unter Beibehaltung früherer Gewohnheiten, lediglich eine Verminderung der Qualität verbleiben, ein Zustand, der weder beabsichtigt, noch erwünscht sein kann. Den Initianten solcher Sparmassnahmen obliegt daher die schwere Verantwortung für die effektive und gewissenhafte Durchführung der erforderlichen Kontrollmassnahmen, unter welchen Voraussetzungen es aber tatsächlich möglich ist, ohne Nachteil für die Qualität an Bindemittel zu sparen.

Es wird viel zu wenig beachtet, dass mit der gleichen Cementdosierung und dem gleichen Zuschlagsmaterial Beton von z. B. 200 kg/cm², aber auch von 600 kg/cm² Druckfestigkeit zu erzielen ist. Nur schon der **Grad der Verarbeitung und des Wasserzusatzes** vermag solche Unterschiede herbeizuführen. Dabei bewegt man sich heute noch meist an der unteren Grenze, also sind hier **noch grosse Reserven** nutzbar zu machen. (Abb. 1.)

Ebenso grosse oder noch bedeutendere Unterschiede in den Festigkeitseigenschaften eines Betons können durch die Wahl einer **zweckmässigen Körnung** zustandekommen. Aus Vergleichsversuchen der Betonstrassen A.G. in Wildegg, welche seit Jahren in weiten Unternehmerkreisen für die Bereitung qualitativ hochwertigen Betons mit Erfolg wirkt, geht z. B. folgende instruktive

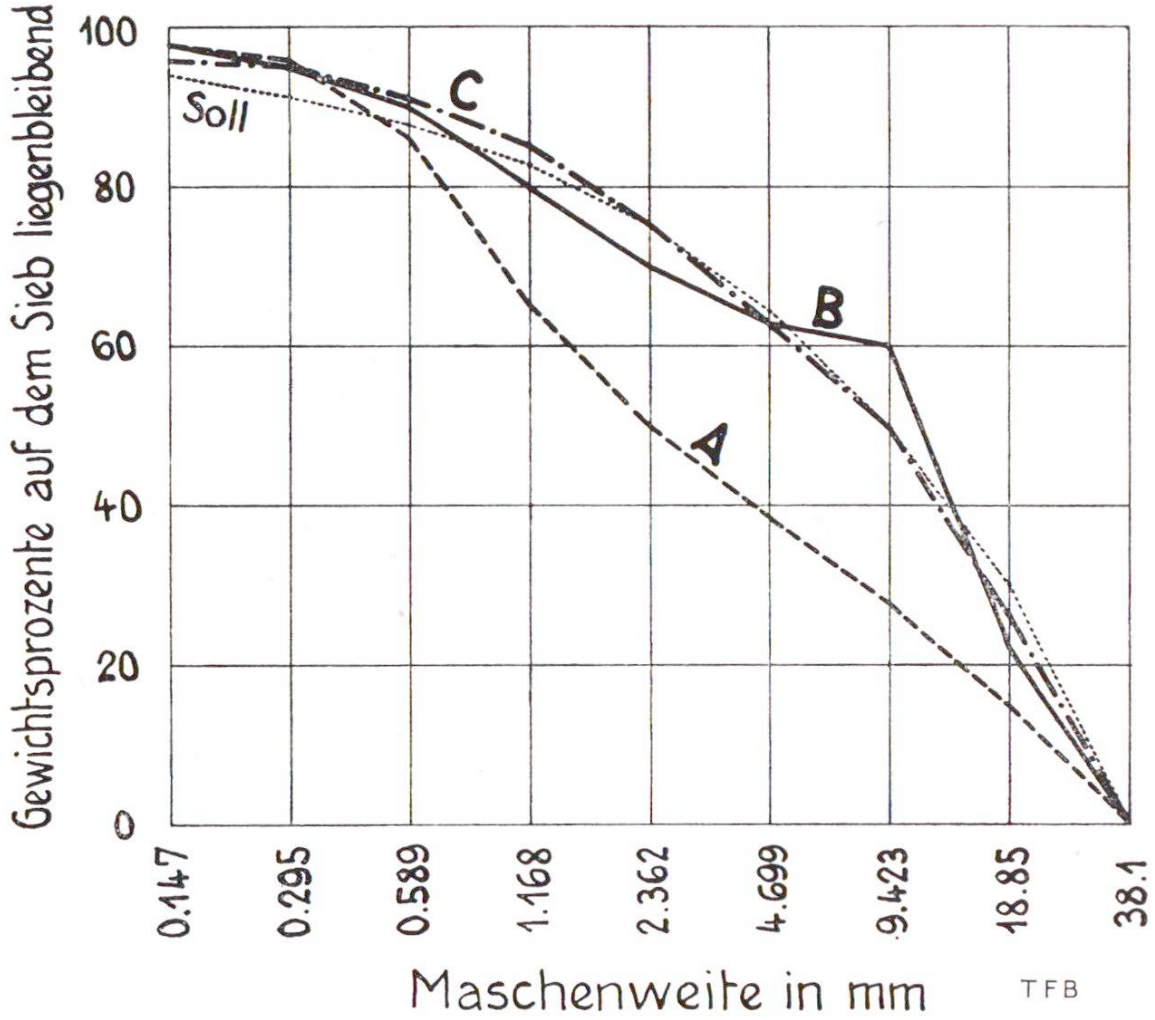

Abb. 2 Kornzusammensetzung von drei Sandkiesen (bezeichnet A, B und C)

Tatsache hervor: Mit den 3 Sandkiesen A, B und C verschiedener Kornzusammensetzung (siehe Abb. 2) wurde Beton von praktisch gleicher Verarbeitbarkeit angefertigt und nach verschiedenen Terminen geprüft. Die gewaltigen Unterschiede in den erzielten Festigkeitswerten gehen mit aller Deutlichkeit aus der Abb. 3 hervor. Das Material C hat gegenüber der sandreicheren Mischung A ungefähr die **doppelten Festigkeiten** ergeben. Unter allen Umständen bedeutet es eine Verschwendung, die Körnungsfehler der Mischung A mit Cement zu überbrücken, wo doch mit dem gleichen Materialaufwand eine wesentliche Qualitätssteigerung möglich ist.

Allerdings ist die Festigkeit nicht der einzige, wohl aber der wichtigste Masstab zur Beurteilung der Güte eines Betons. Auch Dichtigkeit, Gleichmässigkeit der Mischung, gute Umhüllung der Armierungseisen, etc. müssen von Fall zu Fall in gebührende Erwägung gezogen werden. Diese Faktoren sind nur durch eine **genügende Dosierung** gewährleistet. Eine geringfügige Herabsetzung der Dosierung kann die Wasserdurchlässigkeit, Rost- und Frostgefahr um das Mehrfache steigern, weshalb sich unter Umständen eine Wiederergänzung der verminderten Cementdosierung mittelst hydraul. Kalk empfiehlt.

Unter den **Kontrollmassnahmen,** die bei der Anwendung minimal zulässiger Dosierungen gleichzeitig in Betracht kommen, sind zu nennen:

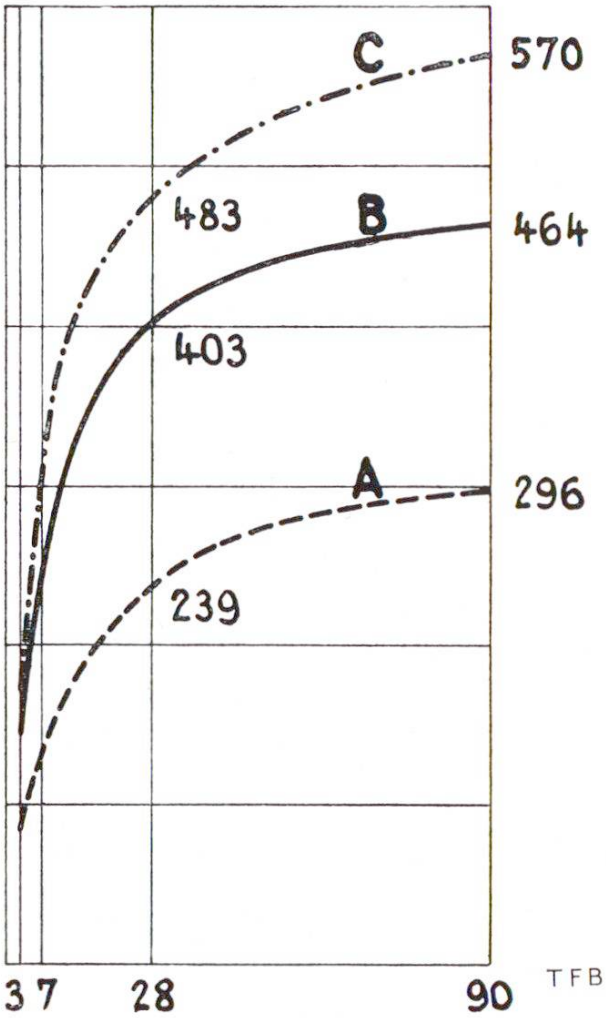

Abb. 3 Darstellung der Druckfestigkeiten von Beton, hergestellt mit den Sandkiesen A, B und C, bis zum Alter von 90 Tagen

Beurteilung aller Anforderungen, die an den Beton gestellt werden, hinsichtlich
Festigkeit,
Dichtigkeit,
Frostbeständigkeit,
Schutz der Armierungen,
Abnützung mechanischer oder chemischer Art,
etc.

Sandkies soll in mindestens 2 Fraktionen, wenn möglich sogar in 3 bis 4 Fraktionen getrennt geliefert, deponiert und abgemessen werden. Die gröberen Fraktionen sollen gut gewaschen, also frei von anhaftendem Lehm oder Schlamm sein. Die Sandanteile unter 0.2 mm Korngrösse dürfen keinenfalls 15 % des Sandgewichts überschreiten, besser nur 5—10 % betragen.

Jedes Kilo zuviel Lehm vernichtet die Festigkeit von 2 Kilo Cement.

Cementmenge: Möglichst nach Gewicht (sack- und halbsackweise) bemessen. Bei Verwendung von Messkisten Inhalt gelegentlich kontrollweise abwägen.

Anmachwasser: Die Anmachwassermenge soll so gering sein, als es die Verarbeitung im Bauwerk überhaupt zulässt.

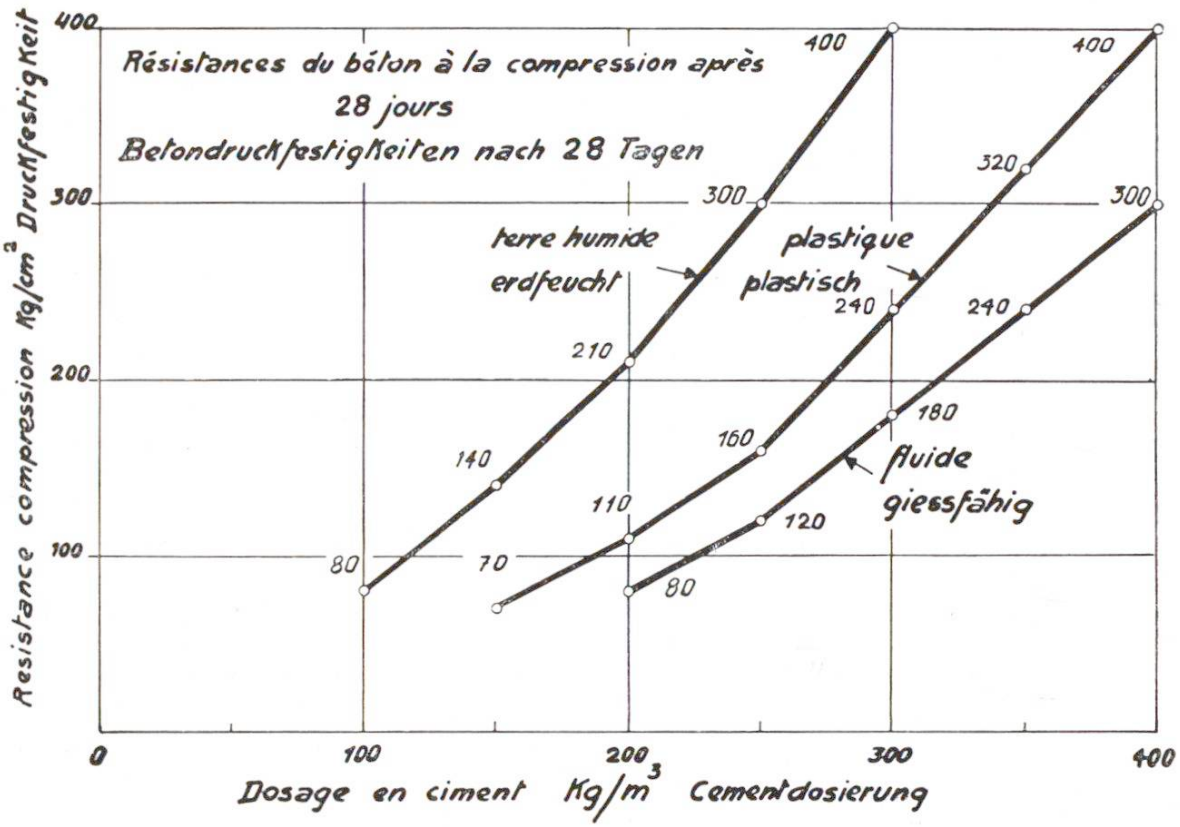

Abb. 4 Einfluss der Cementdosierung und der Konsistenz auf die Betondruckfestigkeiten

Vorzugsweise sind solche Mischungen zu bevorzugen, die erst bei kräftigem Stampfen plastisch werden.

Jeder Liter zuviel Wasser zerstört die Festigkeit von 2—3 Kilo Cement.

Mischdauer: Eine Verlängerung der Mischdauer von normal 1—1½ Minuten auf das doppelte ergibt Festigkeitserhöhungen bis zu 20 %.

Verarbeitung: Die erstrebenswerte Verwendung steifer bis erdfeuchter Betonmischungen bedingt einen gewissen Mehraufwand an Verdichtungsarbeit, der sich indessen rechtfertigt. Durch **Vibration** wasserarmer Mischungen werden ohne bedeutende Mehrkosten die besten Ergebnisse erhalten (Vibrieren weicher oder flüssiger Mischungen bietet keinen Vorteil).

Vorgängige — und gleichzeitige Kontrolle der erzeugten Betonqualitäten durch laufende Anfertigung und Prüfung von Probekörpern (s. Cementbulletin Nr. 13, 1941). Nachdem die Herstellung von Qualitätsbeton bei herabgesetzten Dosierungen vermehrte Sorgfalt erfordert, sind dementsprechend auch die Fehlermöglichkeiten grösser. Solche Fehler können aber nur dann rechtzeitig entdeckt werden, wenn schon vorgängig Proben durchgeführt wurden.

Unter diesen Voraussetzungen ist es durchaus und ohne unerträgliche Mehrkosten möglich, mit Dosierungen auszukommen, die innerhalb zulässiger Grenzen reduziert wurden, und damit sogar Qualitätsbeton zu erzeugen. Bei Missachtung der genannten Voraussetzungen würde sich dagegen jede Reduktion ungünstig und

zum Nachteil jedes am Bau Beteiligten auswirken. Noch bestünde beim Eintreten solcher Nachteile keine Veranlassung, sie dem Bindemittel zur Last zu legen, da diese so lange als möglich in unverminderter Güte produziert werden. Sollte aber der hohe Festigkeitsstandard unserer Cemente z. B. wegen schlechter geeigneten Brennstoffen je in Mitleidenschaft gezogen werden, so würde sich eine unkontrollierte Verringerung des Cementgehalts doppelt fühlbar machen. »Kriegsbauten« stellen aber keine Verbesserung des Volksvermögens dar.

Cementsparmittel.

Die gegenwärtige Knappheit an Cement begünstigte eine gewisse Winkelindustrie in den Bestrebungen, den am Bauen Interessierten sog. Cementsparmittel anzuhängen. Angeblich könne durch einen geringfügigen Zusatz dieser Mittel zum Beton 10 bis 20% Cement eingespart werden.

Bei der chemischen Untersuchung solcher Geheimmittel zeigte sich, dass in einem Fall eine wenigprozentige Lösung von Chlorkalzium (Abfallprodukt der Sodaindustrie), in einem andern Fall eine Mischung von Chlorkalzium, Sulfitablauge und einem Abfallprodukt der Schwefelsäureindustrie vorlag. Diese für wenige Rappen herstellbaren »Produkte« werden einem gutgläubigen Publikum zu Preisen angeboten, die zwischen 1 und 2 Franken per Kilo liegen, womit allerdings noch ein erheblicher Propagandarummel, Provisionen etc. bezahlt werden müssen. Zur besseren Schmackhaftigkeit wird gelegentlich solchen Mitteln ein pseudo-wissenschaftlicher Mantel umgehängt, wodurch es selbst für Ingenieure oft schwierig wird, deren Wert unvoreingenommen zu beurteilen.

Der Hersteller von Beton ist gut beraten, wenn er sich nicht durch Propagandatricks verblüffen lässt und nichts dem Beton einverleibt, dessen Zusammensetzung ihm unbekannt ist. Durch eine gewissenhafte Kontrolle der Dosierung und durch sorgfältige Verarbeitung des Betons erreicht er den bei Geheimmitteln angepriesenen Vorteil besser und billiger. Wenn die Cementindustrie aber vom Wert solcher Zusätze überzeugt wäre, würde sie keinen Moment zögern, deren Vorteile dem Verbraucher durch direkte Zumahlung zum Cement zugänglich zu machen.

Literatur:

S. I. A. und S. V. B.: Rundschreiben über die Einschränkung des Cementverbrauches. Verlag S. I. A., Sekretariat Tiefenhöfe 11, Zürich.

Prof. Dr. M. Ros und Arch. G. Leuenberger: Technische Fragen der Baustoffbewirtschaftung.
Zusammenfassung eines Gutachtens: Schweiz. Bauzeitung, Bd. 119, Nr. 20.

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

ASTI 607/719 s/42