Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87/88 (1926)
Heft: 3

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Bestimmung der Druckfestigkeit von Mörtel und Beton. — Von der Holzkonservierung. — Ideenwettbewerb für die Ausgestaltung der Seeufer im Gebiet der Stadt Zürich und ihrer Vororte. — Die neuen eidgen. Vorschriften für den Bau von Luftseilbahnen für Personenverkehr. — Aussprache über Aktuelle Fragen des Brücken- und Hochbaues. — Internationale Ausstellung für Binnenschiffahrt und Wasserkraftausnutzung in Basel 1926. — Miscellanea: Ein Dampfturbinen-Aggregat von 160 000 kW. Bogenstaumauer am Salt River. Zweiter Tag zur Förderung der Farbe im Stadtbild, Hannover 1926. Eidgenössische Technische Hochschule. — Nekrologie: Ernst Furrer-Zeller. Willy Schreck. Eduard von Rodt. — Konkurrenzen: Neubau der Schweizer. Volksbank in Solothurn. Gewerbeschule und Kunstgewerbemuseum in Zürich. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Band 88. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 3

Bestimmung der Druckfestigkeit von Mörtel und Beton.

Von J. BOLOMEY, Ing.

(Schluss von Seite 44.)

Berechnung des Anmachwassers.

Wie bereits gezeigt worden ist, beeinflussen die granulometrische Zusammensetzung und die Art der Materialien die Anmachwassermenge und somit auch die Druckfestigkeit von Mörtel und Beton sehr stark. Es ist sehr wertvoll, ohne direkte Anmachwasser-Versuche vornehmen zu müssen, die Menge des Wassers bestimmen zu können, die einer gegebenen granulometrischen Zusammensetzung entspricht. Ebenso wichtig ist es zu wissen, wie die Mischung zur Verbesserung der erhaltenen Ergebnisse verändert werden muss.

Wir haben dieses Problem gelöst, indem wir durch direkte Versuche das Anmachwasser gemessen haben für eine grosse Anzahl Mörtel und Beton mit den verschiedensten granulometrischen Zusammensetzungen, Korngrössen, Arten von Materialien, Dosierungen usw. Der Flüssigkeitsgrad blieb aber dabei konstant. Der Vergleich der erhaltenen Ergebnisse erlaubte uns den Schluss, dass die Menge des Anmachwassers dargestellt werden kann durch:

$$W = \frac{PN}{\sqrt[3]{d^2}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

wenn W das Gewicht des Anmachwassers in kg, P das Gewicht des Sandes oder Kieses vom Durchmesser d in kg, d der Durchmesser des betrachteten Sandes oder Kieses in mm und N der Proportionalitätskoeffizient, abhängend vom spezifischen Gewicht des Felsens aus dem das Korn d besteht, der Form der Körner, der Rauhigkeit der Oberflächen und vom Flüssigkeitsgrad.

Für Flussand und -Kies mit glatter Oberfläche, mit regelmässiger, einem Ellipsoïd angenäherter Form, dessen grösste Axe nie das doppelte der kleinsten Axe übersteigt, mit einem spezifischen Gewicht des den Ballast bildenden Felsens von 2,65 und mit einem Flüssigkeitsgrad von 1,7 wurde $N = 0{,}100$ gefunden. Für gebrochenen Sand und Kies, der immer rauhe Oberflächen mit scharfen Kanten besitzt, variiert N zwischen 0,120 und 0,135 je nach der mehr oder weniger regelmässigen Form der Körper.

Die Abbildung 5 stellt graphisch die Resultate der Formel (2) für einen Flussballast dar (Sand und Kies von Barberine). Die Abszissen und Ordinaten entsprechen statt den eigentlichen Werten von d und F den Logarithmen dieser Werte, wonach sich die Gleichung (2) durch eine Gerade darstellen lässt.

Das Anmachwasser variiert wie folgt in Funktion des Durchmessers d:

$d =$ 0,2 mm	$W =$ 29 %	des Sandgewichtes	
$d =$ 1 „	$W =$ 10 %	„	„
$d =$ 10 „	$W =$ 2,1 %	„	Kiesgewichtes
$d =$ 100 „	$W =$ 0,5 %	„	„

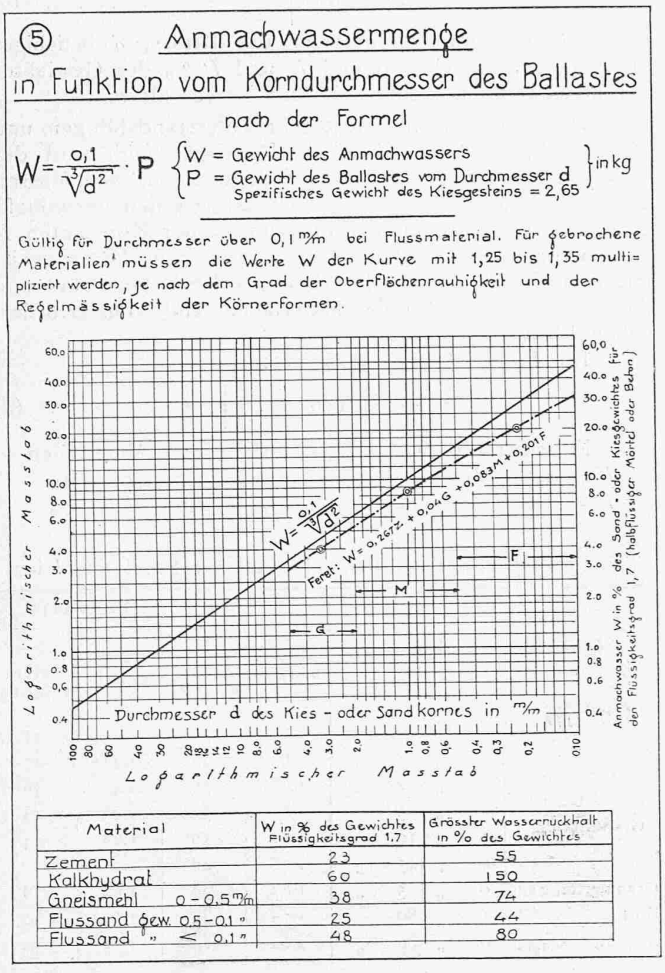
Die Formel (2) ist infolge des Uebergewichts der Kapilaritätseigenschaften nicht verwendbar, wenn der Durchmesser $<$ 0,1 mm (Zement, Kalk, Steinmehl usw.).

Die Wassermengen W, die diesen Materialien entsprechen, wurden durch direkte Messungen bestimmt, die für einen Flüssigkeitsgrad von 1,7 folgende Werte ergeben:

$W =$ 23 %	vom	Gewicht	des	Portlandzementes,
$W =$ 60 %	„	„	„	Kalkhydrates,
$W =$ 38 %	„	„	„	gebrochenen Gneismehles,
$W =$ 25 %	„	„	„	gewaschenen Flussandes von 0,1 bis 0,5 mm,
$W =$ 48 %	„	„	„	aus den Waschwässern wiedergewonnenen ganz feinen Sandes.

Unsere Formel hat den selben allgemeinen Verlauf wie die von Feret, die übrigens für einen schwächern Flüssigkeitsgrad übereinstimmt (siehe Abbildung 5). Ihr Annäherungsgrad ist für Beton und Mörtel der selbe, d. h. ungefähr 5 %, wenn man $N = 0{,}100$ für Flussmaterial und $N = 0{,}130$ für gebrochenen Sand und Kies annimmt. Die berechneten Werte sind im allgemeinen zu gross, wenn die Mischung von Sand und Kies $(S + K)$ ein grosses Raumgewicht besitzt (wenig Hohlräume); sie sind im Gegenteil zu schwach, wenn die Granulierung und die Art des Materials zu wünschen übrig lassen.

Bei gleicher granulometrischer Zusammensetzung und gleichem Flüssigkeitsgrad erfordern gebrochene Materialien gewöhnlich 30 % mehr Anmachwasser als Flussmaterialien, was durch die Unregelmässigkeiten der Oberflächen und das grosse Porenvolumen der gebrochenen Materialien hervorgerufen wird. Mit andern Worten: die Wassermenge, die bei der Verwendung von Brechmaterialien einen leicht zu stampfenden Beton erzeugt, ergibt mit Flussmaterialien bei gleichbleibender Dosierung und Granulierung einen giessbaren Beton.



Material	W in % des Gewichtes Flüssigkeitsgrad 1,7	Grösster Wasserrückhalt in % des Gewichtes
Zement	23	55
Kalkhydrat	60	150
Gneismehl 0 – 0,5 m/m	38	74
Flussand gew. 0,5 – 0,1 „	25	44
Flussand „ < 0,1 „	48	80