

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 20-21 (1952-1953)
Heft: 22

Artikel: Die Materialprobe
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153303>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.02.2025

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

CEMENTBULLETIN

OKTOBER 1953

JAHRGANG 21

NUMMER 22

Die Materialprobe

Off hängt von einer kleinen Probe einer Ware, die zur näheren Beurteilung gelangt, das Gelingen eines Geschäftes, eines Bauwerkes oder einer Fabrikation ab. Einige grundsätzliche Fragen über das Wesen der Materialprobe seien hier behandelt, wobei die Fälle des Baugewerbes im besonderen hervorgehoben werden.

Grundlegende Voraussetzung jeder verbindlichen Materialprobe ist, dass diese der durchschnittlichen Beschaffenheit des Stoffes, dem sie entnommen wird, entspricht. Die Entnahme einer Durchschnittsprobe ist deshalb oft eine schwierige, mit manchen Überlegungen verbundene Aufgabe. Sie ist aber auch eine Vertrauenssache, wenn man bedenkt, wie **viel** von der Beurteilung eines Musters abhängen kann.

Im **Baugewerbe** erfolgen in recht zahlreichen Fällen Entnahmen von Materialproben und dennoch besteht besonders hier die Gefahr, wichtige Dinge, die dabei beachtet werden sollten, zu vernachlässigen. So glaubt man z. B. oft, mit einer Musternahme einen unqualifizierten Hilfsarbeiter beauftragen zu können, der diese dann in möglichst kurzer Zeit zu erledigen hat, oder man betrachtet die Gleichmässigkeit des betreffenden Materials in seiner Zusammensetzung zum vorneherein als vollkommen, ohne

2 eventuelle Entmischungsmöglichkeiten zu beachten. Bei derartigem Vorgehen erhält man immer ungenügende und wertlose Proben.

Am häufigsten werden Durchschnittsproben zu folgenden Zwecken entnommen:

- Untersuchung von Bindemitteln
- Prüfung von Betonmischungen (Probekörper)
- Beurteilung von Zuschlagstoffen
- Feststellung der Ursachen von Mängeln an bestehenden Bauwerken.

Im Folgenden wird auf die Probenahme zu diesen Untersuchungen kurz eingegangen.

1. Probenahme zur Prüfung von Bindemitteln.

Diese ist in den Normen für die Bindemittel des Bauwesens (S.I.A. 1953, Nr. 4 und 5) umschrieben. Es sei hier nur noch auf das Verfahren mit Stechrohren aufmerksam gemacht, das sich für die Entnahme aus Containern besonders eignet.

2. Probenahme von frischem Beton.

Aus mehreren aufeinanderfolgenden Mischchargen werden beim Auslaufen der Maschine Teilproben entnommen, die, untereinander gut vermischt, in die Formen für die Probekörper gegossen werden. Dabei ist zu beachten, dass zwischen den einzelnen Entnahmen der Haufen mit den Teilproben mit einigen feuchten (nicht nassen) Säcken bedeckt wird. Selbstverständlich darf aber die Probenahme nicht so lange ausgedehnt werden bis das Abbinden bei den zuerst entnommenen Teilproben eingesetzt hat. Auch ist zu berücksichtigen, dass der Transport von frischem Beton (auch in der Karrette auf kurze Distanz) zu Entmischungen führt und somit ungleichmässige Probekörper ergibt. Auf jeden Fall ist die gesamte Probemenge vor dem Einbringen in die Formen immer gut durchzumischen.

Die Grösse der Probekörper richtet sich nach dem Feinheitsgrad des Zuschlagstoffes. Die Kantenlänge der Würfel soll das 4- bis 5fache der maximalen Korngrösse betragen.

3 4. Proben von Zuschlagstoffen.

Abgesehen davon, dass die Materiallieferungen täglich einer rein visuellen Prüfung unterzogen werden sollten, um Veränderungen sofort festzustellen, ist es in vielen Fällen angezeigt oder gar vorgeschrieben, die Zuschlagstoffe näher zu untersuchen, um Gewissheit über die Qualität des Steinmaterials zu erhalten und um beispielsweise auf Grund der Siebanalysen eine genaue Mischvorschrift der einzelnen Sand- und Kiessorten errechnen zu lassen, die eine richtige Kornabstufung und damit einen dichtgefügteten und hochwertigen Beton ergibt.

Die Entnahme einer Durchschnittsprobe eines bestimmten Zuschlagstoffes ist besonders schwierig, da die Eigenschaften des Materials an sich und die besonderen Gegebenheiten der Kieswerke einige versteckte Fehlerquellen in sich bergen. Die Herkunft, Verarbeitung und Deponie der Materialien ist deshalb vorerst zu besichtigen, wobei folgende Punkte besonders beachtet werden müssen:

Gleichmässigkeit der Ware in ihrer natürlichen Lagerstätte.

Gleichmässigkeit des Anfalls aus dem Sieb- und Waschwerk.

Zeitliche und mengenmässige Perioden grober Schwankungen in der Zusammensetzung.

Produktionsmenge, kontinuierliche oder zeitweilige Produktion.

Entmischung grober und feiner Anteile durch Herabrollen am Haufen, durch starken Regen oder andere Einwirkungen.

Änderungen an den maschinellen Einrichtungen, z. B. Ersatz von Sieben.

Unter Berücksichtigung dieser Fragen lässt sich der Plan für die geeignetste Probenahme fassen. In jedem Kieswerk sind die Verhältnisse wieder anders, es lassen sich deshalb keine festen Regeln aufstellen, und es bleibt dem Probenehmer überlassen, durch Überlegungen nach den hier angegebenen Grundsätzen zum guten, repräsentativen Durchschnittsmuster zu gelangen.

Ein grosses Muster einer Sand-, Kies- oder Splittsorte, das später wieder verkleinert wird, ist das Gemisch einer Anzahl Probenahmen, die an bestimmten Stellen in geeigneter Weise ausgeführt wurden. Je nachdem es sich um ein unregelmässiges oder regelmässiges Depot, einem Anfall mit stark oder schwach schwanken-

4 der Kornabstufung handelt, sind mehr oder weniger einzelne Entnahmen vorzunehmen. Haufen, die immer Entmischungserscheinungen zeigen, sollen zu diesem Zweck an mehreren Stellen möglichst tief angeschnitten werden, und es ist zu versuchen, die Teilprobe herauszustechen, ohne dass sich das Material durch starke Bewegungen entmischt. Wird hier ein Muster ohne besondere Überlegungen oder Anleitungen entnommen, dann sicher am unteren Randes des Haufens, gerade dort, wo sich die gröberen Bestandteile des Zuschlagstoffes anreichern (vgl. hierzu Bild im Cementbulletin No. 6, 1952, S. 3).

Im allgemeinen erhält man bessere Muster, wenn man sie in regelmässigen Zeitabständen dort entnimmt, wo das Gut umgeschlagen wird, d. h. in unserem Falle auf dem Weg vom Siebwerk ins Depot oder direkt aus den Silos, wenn solche vorhanden sind.

Die einzelnen an verschiedenen Stellen oder in bestimmten Zeitabständen gezogenen Teilproben sollen zusammen ungefähr $\frac{1}{2} \text{ m}^3$ ausmachen. Sie werden untereinander gut durchmischt und durch die **Viertel-Methode** auf das notwendige Mass verkleinert. Dies geschieht folgendermassen:

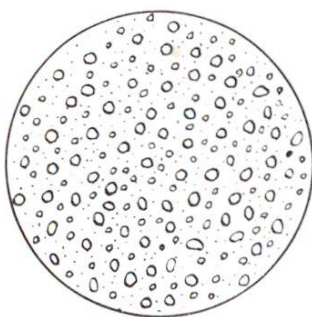


Abb. 1

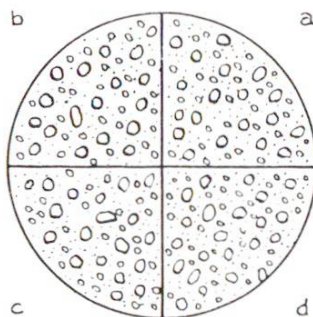


Abb. 2

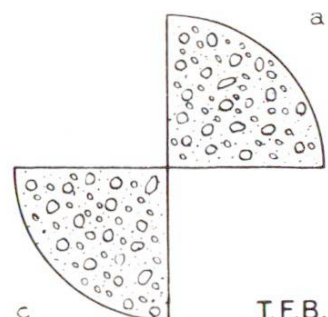


Abb. 3

Das Gut wird auf einer sauberen harten Fläche kreisförmig ausgebreitet (Abb. 1) und entlang zweier aufeinander senkrechtstehender Linien durch die Mitte in vier ungefähr gleiche Teile a, b, c und d geteilt (Abb. 2). Hierauf werden zwei gegenüberliegende Teile, z. B. b und d vollständig und sauber entfernt (Abb. 3), das verbleibende Material a und c durch flaches Aufeinanderschütten vereinigt und durchmischt, wieder kreisförmig ausgebreitet und in gleicher Weise halbiert. Das Verfahren wird solange fortgesetzt, bis die erforderliche Durchschnittsprobe zurückbleibt. Durch diese Methode werden die Fehler, die durch

5 ungenügende Mischung der Teilproben und durch selbständige Entmischung des Materials eintreten, weitgehend ausgeschaltet. Das etwas umständlich erscheinende aber sehr notwendige Verfahren kann durch Verwendung von speziellen Musterteilapparaten abgekürzt werden.

Die für Versuche und Prüfungen notwendigen **Grössen der Durchschnittsproben** sind:

Korngrösse bis 8 mm: 30—50 kg
bis 30 mm: 50—100 kg
darüber: 100—200 kg
oder mehr, je nach maximaler Korngrösse.

Die **Verpackung** der Proben geschieht zweckmässig in guten, gereinigten und staubfreien Jutesäcken. Bei ausgetrocknetem Material besteht dabei aber die Möglichkeit, dass auf dem Transport feiner Sand verloren geht. In diesem Falle sind gründlich entstaubte Papiersäcke zu verwenden. Die Muster sind deutlich mit dem Namen des Lieferanten, der Sortenbezeichnung und mit Ort und Datum der Entnahme anzuschreiben.

4. Probenahme aus bestehendem Mauerwerk.

Um die Ursachen von Fehlern und Mängeln an bestehenden Bauwerken zu ermitteln, ist meistens eine augenscheinliche Beurteilung durch den Fachmann an Ort und Stelle erforderlich. Dieser wird gegebenenfalls eine physikalische und chemische Prüfung für angebracht halten, und erst dann ist es notwendig, Proben zu nehmen und einer Prüfstelle einzusenden.

Ist der Cementgehalt des Mauerwerks zu prüfen, so sind an verschiedenen Stellen des Baues Teilproben zu nehmen, die zusammen für Beton mindestens 5 kg, für Mörtel oder Cementwaren mindestens 1 kg ergeben. Die entnommenen Proben sollen auch hier der mittleren Beschaffenheit des Baumaterials entsprechen. Es ist, ausser in Sonderfällen, nicht statthaft, einzelne Kiesnester oder schadhafte Stellen für sich allein zu untersuchen. Auch werden in diesem Falle oft aus Bequemlichkeitsgründen die Teilproben an Kanten abgeschlagen. Dies ist sehr unzweckmässig, da an diesen Stellen wegen undicht gewesener Schalung fast immer ein Manko an Cement festgestellt werden kann.

6 Soll neben dem Cementgehalt auch noch die Festigkeit und der verwendete Zuschlagstoff untersucht werden, so sind wesentlich grössere Proben in Form von Blöcken mit 30—50 cm \varnothing erforderlich. Diese werden zweckmässig herausgespitzt oder mit Hilfe eines Spezialbohrers in Form eines Bohrkerns erhalten. Das Entstehen von Haarrissen in den Probestücken muss möglichst vermieden werden, da diese die Festigkeit herabsetzen und den Zuschlagstoff in seiner Kornabstufung verändern.

Zum Schluss sei noch auf die sogenannten **frisierter Proben** hingewiesen. Es sind Muster, die z. B. von einem Lieferanten speziell hergerichtet wurden, um der betreffenden Ware ein besseres Aussehen zu geben. Sie entsprechen natürlich in keiner Weise der durchschnittlichen Beschaffenheit des Materials und sind zurückzuweisen. Auch Betonprobekörper sind oft «frisierter», indem für die Mischung, aus der sie hergestellt wurden, viel mehr Aufmerksamkeit und Exaktheit aufgewendet wurde als für die gewöhnlichen. Derartige Probeentnahmen erfüllen ihren Zweck nicht.

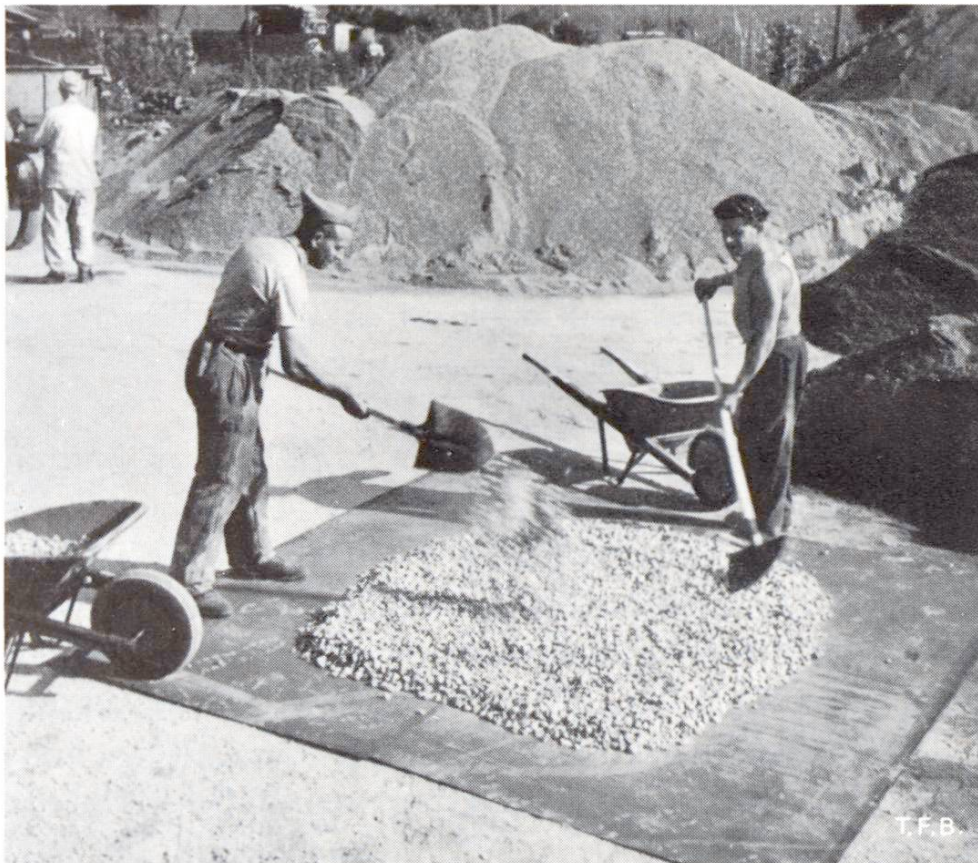


Abb. 4 Die Teilentnahmen werden flach aufeinander geschüttet und kreisförmig ausgebreitet



Abb. 5 Vierteilung



Abb. 6 Zwei gegenüberliegende Teile werden sauber entfernt



Abb. 7 Das zurückbleibende Material wird vereinigt und durchmischt