

**Zeitschrift:** Cementbulletin  
**Herausgeber:** Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)  
**Band:** 12-13 (1944-1945)  
**Heft:** 18

**Artikel:** Mischung und Entmischung  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-153203>

### **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:** 30.03.2025

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

# CEMENTBULLETIN

JUNI 1945

JAHRGANG 13

NUMMER 18

---

## Mischung und Entmischung

**Zweck des Mischens. Ursachen und Auswirkungen der Entmischung. Einkorn- und Mehrkorngemische. Materialtrennungen. Zusammenhalt durch Bindemittel. Praktische Massnahmen gegen Entmischungen.**

### Zweck des Mischens.

Mischen ist die **homogene Verteilung** von zwei oder mehr verschiedenen, schüttbaren Massen ineinander. Diese Massen können flüssig sein oder aber **Kornhaufwerke** darstellen, wobei die letzteren entweder selbst schon Gemische sind oder nach Korngrössen, auch nach Materialbeschaffenheit einheitlich erscheinen. Der Mischvorgang spielt bei der **Mörtel- und Betonbereitung** eine wichtige Rolle. Er bezweckt hier (s. auch Cementbulletin Nr. 5 — 1944) die gleichmässige Verteilung

- a) der feinkörnigen Zuschlagstoffe in den Hohlräumen der grobkörnigen,
- b) des Bindemittels über die Oberflächen sämtlicher Zuschlagstoffe (Sand oder Sandkies) und
- c) des Anmachwassers über die Oberflächen von Zuschlagstoffen und Bindemittel.

Bei der Mörtel- und Betonbereitung kommt dem Mischvorgang zugut, dass Wasser, Feinsand und Bindemittel zusammen einen **klebrigen Brei** bilden, der sich über die gröberen Bestandteile ausbreitet und diese in einem vorerst losen, beweglichen Verband

2 hält. Je höher das Cement/Wasser-Verhältnis ist (siehe Cementbulletin Nr. 7 — 1944), umso grösser ist diese Klebkraft des Cementbreis.

In einer idealen Mischung sind grobe, mittlere und feine Bestandteile — alle für sich betrachtet — möglichst gleichmässig in der Masse verteilt.

### Ursachen und Auswirkungen der Entmischung.

Im Gegensatz zum Mischvorgang können in verschiedenen Stadien der Herstellung und Verarbeitung von Mörtel und Beton **Materialtrennungen**, die sog. Entmischung, eintreten. Sie äussert sich in der lokalen Anhäufung gröberer oder feinerer Bestandteile und kann in bezug auf jeden Bestandteil der Mischung stattfinden.

**Entmischungen im Sandkiesmaterial:** Diese sind weitaus die häufigsten und erfolgen fast bei jeder Manipulation des Sandkieses, besonders wenn letzteres **frei fällt** oder über geneigte Flächen **rollt**. Die groben Stücke des Sandkieses gewinnen hierbei vermöge ihres grösseren Gewichts mehr lebendige Kraft (kinetische Energie) als die feineren, werden damit durch zufällige Unebenheiten weniger schnell abgebremst und rollen deshalb den feineren Anteilen voraus oder über sie hinweg. Wenn also Sandkies



Abb. 1  
Entmischung an einer Deponie  
von Sandkies

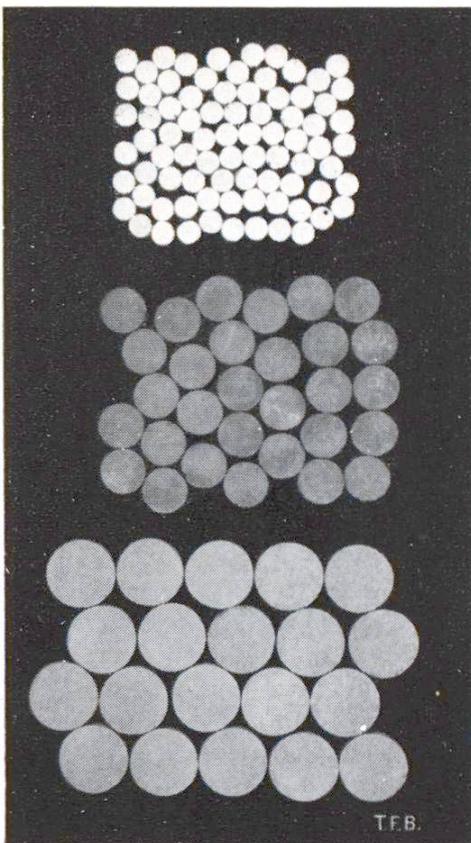


Abb. 2 a—c

Modellversuch. Mischen 3 verschiedener Korngrößen. Abb. 2 a: Die Einzelkomponenten; Abb. 2 b: Vor dem Mischen; Abb. 2 c: Nach längerem Mischen

Die groben Anteile bleiben an der Peripherie des Mixers, während die feineren Körner im Kern der Masse eingeschlossen sind

an Haufen geschüttet wird, so werden die Kieskörner sich **unten und am Rand des Haufens anreichern**, während in der Mitte ein **sandreicherer Kegel** entsteht. Wird von einem derartig entmischten Depot Material entnommen, so ist es fast unvermeidlich, dass die ersten Entnahmen granulometrisch ganz anders zusammengesetzt sind als die späteren. Diese erste Entmischung wird sich nicht nur in der Betonherstellung, sondern **bis ins fertige**

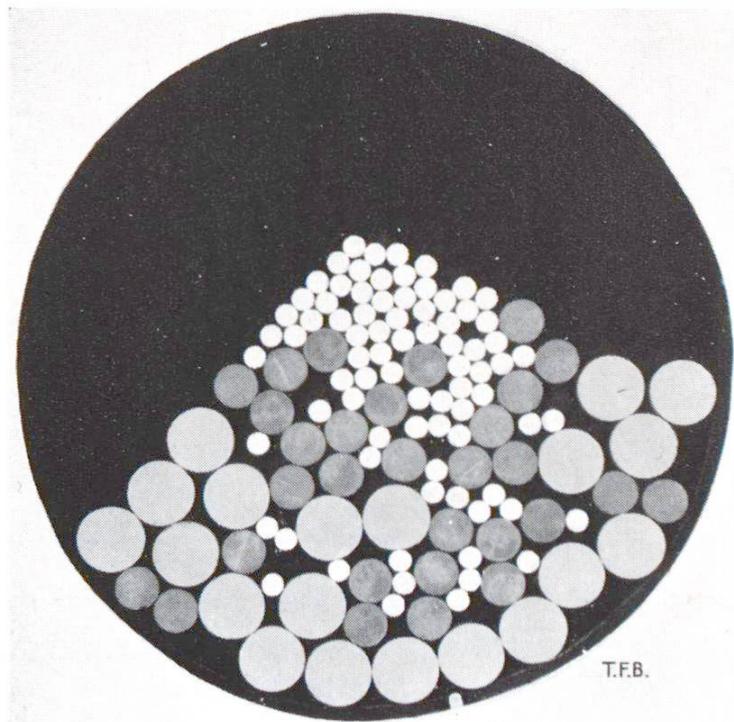
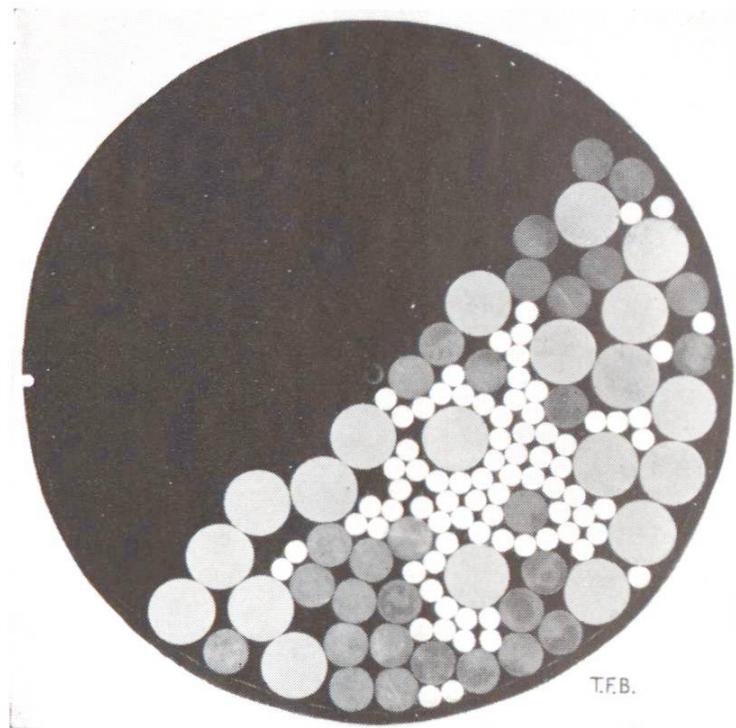


Abb. 2 b Vor dem Mischen



**Bauwerk** bemerkbar machen. — Durch geeignete Entnahme des Sandkieses von der Deponie (abwechselnd oben und unten) ist ein gewisser Ausgleich möglich.

Eine ähnliche Art der Entmischung kann im **Betonmischer** auftreten, indem z. B. durch ungünstige Trommelform, unrichtige Füllung, Anordnung der Mischschaufeln etc. lokal grobe Steine aussortiert, statt unter die übrigen Bestandteile gemengt werden. Beim Entleeren des Mixers erhält man so zuerst vielleicht nur Mörtel oder nur Grobmaterial. Je magerer dosiert, je sandärmer und nasser der Beton gemischt wird, umso anfälliger ist er in dieser Hinsicht.

Diese Feststellung gilt insbesondere auch für die Entmischung, welche beim **Transport**, beim **Einbringen in die Schalung** und bei der **Verarbeitung** des Frischbetons auftreten kann. Nasse, schlecht zusammenhaltende Mischungen trennen sich bekanntlich leicht, wenn sie in rüttelnden Karren oder Wagen über längere Strecken transportiert werden. Die im Vergleich zum Feinmörtel spezifisch schwereren Grobkörner sinken dabei langsam zu Boden, während das Mörtelwasser an die Oberfläche steigt. Die Erscheinung des **Wasserabscheidens** kann ebenfalls als Entmischung bezeichnet werden. Bei verwässerten, unterdosierten Mischungen wurde sie sogar innerhalb des Betons selbst beobachtet und zwar in Form von **Wasserlinsen** an der Unterseite der groben Körner. — Ähnlich wie bei rüttelndem Transport kann **zu lange dauerndes Vibrieren** des Betons diesen entmischen.



Abb. 3  
Die Folgen der Entmischung:  
Kiesnester, namentlich in den  
unteren Lagen der einzelnen  
Schüttungen

Schliesslich ist noch auf die Entmischung hinzuweisen, die beim **freien Schütten** des Betons aus grosser Höhe beim **Aufprallen** eintritt. Sie beruht auf den gleichen Ursachen wie sie betreffend des Sandkieses geschildert wurden. Auch beim Aufbetonieren **dünnere, hochgeschalter** und **engarmierter Bauteile** sind Entmischungen nicht selten. Sie äussern sich hier in Form von «**Kiesnestern**», die selbst durch kräftiges Stochern nicht leicht zu beseitigen sind, wenn der Beton unzweckmässig zusammengesetzt ist. —

Es liegt in der Natur der Sache, dass gleichkörnige Gemische die geringste Neigung zur Entmischung zeigen. Letztere tritt hier nur ein, wenn die Körner spezifisch verschieden schwer sind. Dagegen ist die Gefahr einer **Entmischung umso grösser, je unterschiedlicher die Korngrössen** sind.

## 6 Praktische Massnahmen gegen Entmischungen

sind:

1. **Getrennte** Anlieferung und Deponierung von Sand und Kies.
2. Möglichst **genaue Zumessung** von Sand und Kies für jede Misch-Charge unter Einhaltung eines zweckmässigen Sand/Kies-Verhältnisses.
3. **Ausreichende Bindemittelzugabe** zur Erzielung eines genügenden Zusammenhalts.
4. Nicht mehr **Wasser** zugeben als zur Erzielung einer plastischen oder trockeneren Konsistenz erforderlich ist.
5. Nach längeren **Transporten** oder nach dem **Schütten aus grosser Höhe** Beton nochmals durchmischen.
6. **Keine flüssigen** Mischungen vibrieren.
7. Nicht höher **einschalen**, als die Verarbeitung des Betons von Auge kontrolliert werden kann.
8. Sorgfältige Verdichtung des Frischbetons in dichten Schalungen.

### Literatur:

Cementbulletin Nr. 5 (1944)

Cementbulletin Nr. 7 (1944)

S. I. A.-Norm Nr. 105 Besondere Bedingungen für die Herstellung von Beton.

S. I. A.-Norm Nr. 112 Normen für die Berechnung, die Ausführung und den Unterhalt der Bauten aus Stahl, Beton und Eisenbeton.

---

Zu jeder weitem Auskunft steht zur Verfügung die

TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND  
WILDEGG, Telephon (064) 8 43 71