

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 6-7 (1938-1939)
Heft: 9

Artikel: Wie können Misserfolge beim Betonieren vermieden werden?
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153141>

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: 30.01.2025

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

CEMENTBULLETIN

AUGUST – SEPTEMBER 1939

JAHRGANG 7

NUMMER 9

Wie können Misserfolge beim Betonieren vermieden werden?

**Die wichtigsten Regeln über die Zusammensetzung,
die Mischung, den Transport, die Einbringung und
die Nachbehandlung des Betons.**

Dem Beton die Zukunft!

2 Mit der gewaltigen Verbreitung der Betonanwendungen in allen Gebieten der Bauindustrie haben naturgemäss die an den Beton gestellten Anforderungen sich wesentlich verschärft. Unsere mehr als 50jährige Erfahrung im Eisenbetonbau sowie die fortschreitende Entwicklung in der Cement- und in der Baumaschinenindustrie haben wohl eine stetige Verbesserung der Betonqualität zur Folge gehabt. Dessenungeachtet kann man immer noch allzuvieler Fehler beim Betonieren beobachten, die durch Beachtung der Grundregeln leicht hätten vermieden werden können. Dies hat uns bewogen, in verschiedenen Cementbulletins die wichtigsten Fragen der Betontechnik einzeln zu behandeln. Es scheint aber angebracht, zusammenfassend alle diejenigen Fehler kurz zu erwähnen, die für die meisten Misserfolge verantwortlich sind. Der Reihenfolge der verschiedenen Arbeitsgänge beim Betonieren entsprechend, seien somit die ausschlaggebenden Fachregeln über die Zusammensetzung, die Mischung, den Transport, die Einbringung und die Nachbehandlung des Betons in Erinnerung gerufen.

1. Zusammensetzung.

Der **Cement** soll stets gewisse technische Eigenschaften aufweisen oder, mit andern Worten, den schweizerischen Normen für Portlandcemente entsprechen. Bei der Normenprüfung sind die Be-

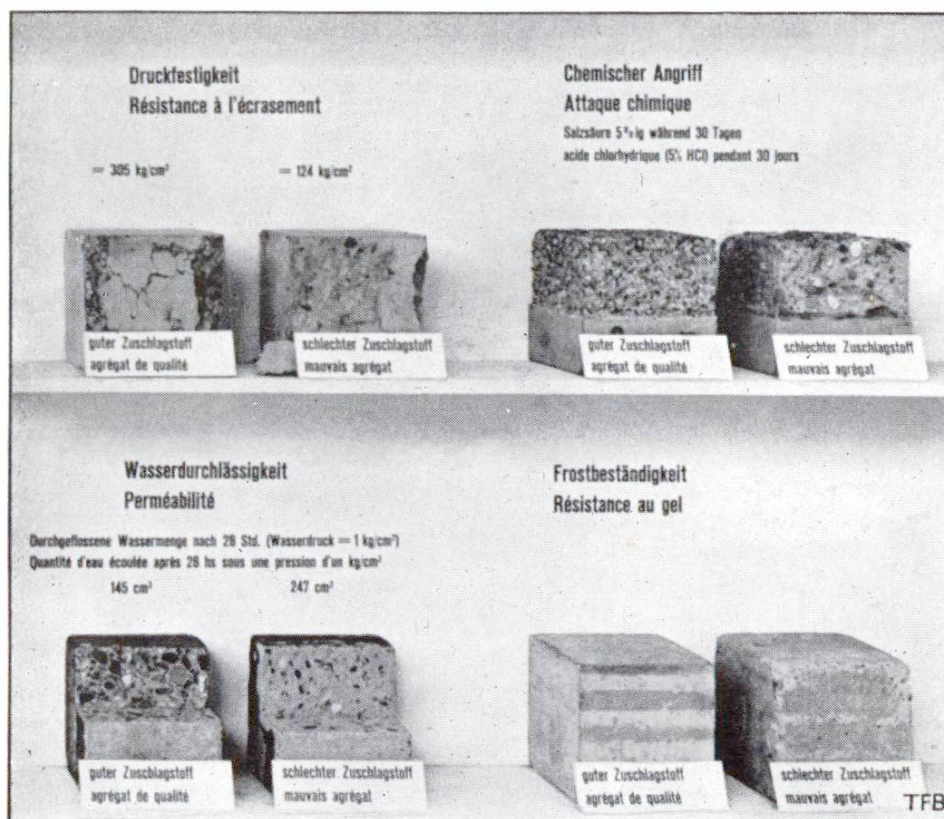


Abb. 1. Einfluss der Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe auf die Druckfestigkeit, die Wasserdurchlässigkeit, die chemische Widerstandsfähigkeit und die Frostbeständigkeit des Betons. (Aus der Ausstellung des Verbandes der Zürcher Sand- und Kieslieferanten an der LA, Zürich 1939.)

3 dungen betreffend das Abbinden, die Raumbeständigkeit und die Festigkeiten besonders zu beachten (siehe Cementbulletin Nr. 5 – 1933 –). Neben der Cementqualität spielt die dem Beton beigegebene Cementquantität, die sogenannte Dosierung, eine Hauptrolle. Beispielsweise sollte für Betons, die den Witterungseinflüssen und besonders der Frosteinwirkung ausgesetzt sind, eine minimale Dosierung von 200 kg/m^3 vorgeschrieben werden. Wenn die Verwendung von flüssigen Betons oder von mangelhaften Zuschlagstoffen nicht zu vermeiden ist, sind die üblichen Dosierungen entsprechend zu erhöhen. Das gleiche gilt für Betons, die erhöhten Ansprüchen zu genügen haben.

Sand-Kies (siehe Cementbulletin Nr. 2 – 1933 –). Günstige Kornzusammensetzung (Abb. 1) und gesunde Beschaffenheit des Gesteines sind unerlässlich. In manchen Fällen können organische oder lehm- und tonartige Verunreinigungen sich sehr nachteilig auswirken. Im allgemeinen dürfen nur gewaschene Materialien verwendet werden und bei gemahlten Sanden ist stets Vorsicht geboten.

Wasser (siehe Cementbulletin Nr. 6 – 1933 –). **Wasserzusatz auf die mindestnotwendige Menge beschränken;** nur sauberes Wasser. Allzuoft und trotzdem die nachteilige Wirkung der hohen Wassermengen auf die Festigkeit, die Frostbeständigkeit und die Wasserdurchlässigkeit des Betons zur Genüge bekannt ist, wird der Beton «ersäuft», dies lediglich, um die Einbringung in die Schalung

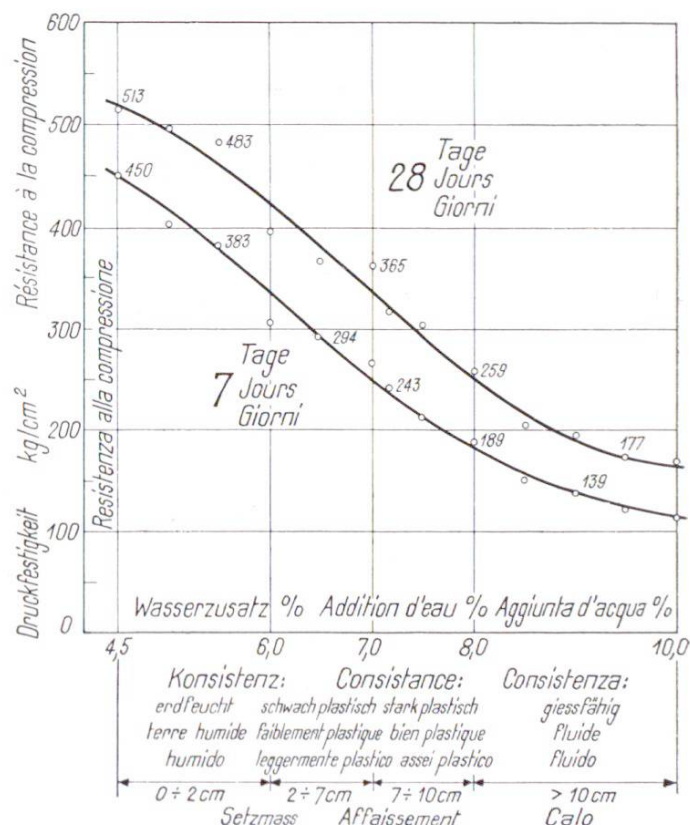


Abb. 2.
Einfluss des Wasserzusatzes auf die Druckfestigkeit des Betons und Änderung des Setzmasses bei zunehmendem Wasserzusatz.

4 zu erleichtern und um glatte Sichtflächen mühelos zu erhalten, die beim Laien einen guten und «fetten» Beton vortäuschen sollen. Die Kontrolle der Betonkonsistenz auf dem Bauplatz, die stets auf die erforderliche Verarbeitbarkeit des Mischgutes Rücksicht nehmen muss, sollte auf jedem grossen Bauplatz an Hand der Setz- oder der Ausbreitprobe stattfinden (Abb. 2).

Zusätze bezwecken unter anderem die Reduktion des Wasserzusatzes¹, die Erhöhung der Wasserdichtigkeit, den Schutz des abbindenden Betons vor dem Gefrieren² usw. Da manche Zusätze nicht diejenige Wirkung erzeugen, die man ihnen anpreist, oder eine unerwünschte Beeinträchtigung der Betonqualität (Verminderung der Festigkeiten, Treiberscheinungen, Rosten der Eiseneinlagen usw.) herbeiführen, ist dringend zu empfehlen, nur solche Zusatzmittel zu verwenden, die in einer amtlichen Prüfanstalt untersucht wurden oder sich seit Jahren in der Praxis bewährt haben.

2. **Mischung** (siehe Cementbulletin Nr. 9 – 1933 –).

Nur bei ganz kleinen Betonmengen (untergeordnete Bauten), für welche die Aufstellung einer Maschine nicht wirtschaftlich ist, darf die Handmischung zugelassen werden, weil die maschinelle Mischung einen gleichmässigeren Beton ergibt. Bei allen Maschinen soll die vorgeschriebene Füllung und Mischdauer beobachtet werden, um ein möglichst gleichmässiges Mischgut zu erhalten. Bei neuzeitlichen Maschinen genügt folgende Mischdauer:

Mischung der trockenen Materialien	0,5 Minute
Mischung mit Wasserbeigabe im Sommer	1,0 Minute
Mischung mit Wasserbeigabe im Winter	1,5 Minute
<hr/>	
Total 1,5–2 Minuten	

Ein zuverlässiges Wassermessgefäss sollte bei keinem Mischer fehlen, obwohl die Wasserbeigabe infolge des wechselnden Feuchtigkeitsgehaltes der Zuschlagstoffe Schwankungen ausgesetzt ist.

3. **Transport** (siehe Bulletin Nr. 3 – 1934 –).

Der Transport des Betons vom Mischer zur Verarbeitungsstelle soll ohne Entmischung und bevor die Erstarrung des Mischgutes beginnt, durchgeführt werden.

Wenn trotz aller Sorgfalt eine Entmischung während des Transportes nicht zu vermeiden ist (langer Transportweg, Verwendung

¹ Bericht Nr. 79 der Eidg. Materialprüfungsanstalt, 1934.

² Cementbulletin Nr. 1, 1933.

5

Abb. 3.

Einbetonierter Stolleneingang nach ca. 40 Jahren.

Auf beiden Seiten ist der Beton der Widerlager abgefallen. Ursache: Zerstörung durch Frost und andere Witterungseinflüsse infolge schlechter Zusammensetzung des Sand-Kieses, zu geringer Cementdosierung und flüchtiger Einbringung. Gewölbebeton noch zum grössten Teil intakt, weil kompakter und besser dosiert.



von gebrochenen Zuschlagstoffen, oder Mangel an Feinkorn) muss der Beton kurz vor der Einbringung nachgemischt werden.

In der Regel soll der Beton sofort verarbeitet werden, ausnahmsweise darf er

höchstens eine Stunde bei trockener und warmer Witterung, höchstens zwei Stunden bei nasser und kühler Witterung vor der Einbringung unverarbeitet liegen bleiben.

4. **Einbringung** (siehe Cementbulletin Nr. 2 – 1935 –).

Eine ausreichende Verarbeitung des frisch eingebrachten Betons ist notwendig, um einen dichten und somit festen Beton zu erzielen. Ungenügend verarbeiteter Beton hat folgende Mängel zur Folge: Beeinträchtigung der Festigkeiten und Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit; geringe Haftung zwischen Beton und Eisen; schlechtes Aussehen der Sichtflächen; Verrostung der äusseren Armierung. Die Verarbeitungsart hängt hauptsächlich von der Konsistenz des Betons, von der Querschnittgrösse des Bauelementes und von der Armierungsdichte ab.

Die Vibration des Betons als neueste Verarbeitungsmethode verdient besonders erwähnt zu werden, weil sie trotz der wesentlichen Reduktion des Wasserzusatzes eine weitgehende Verdichtung des Betons und sehr schöne Sichtflächen zu erzielen vermag. Die grosse

6 Anzahl ausprobierter Vibrationsgeräte gestattet, für jeden Beton und jeden Baukörper den richtigen Apparat zu wählen.

Um ausgesprochene Arbeitsfugen zu vermeiden, die in jeder Beziehung eine Schwächung des Baukörpers verursachen, soll wenn immer möglich jede neue Betonlage eingebracht werden, bevor die vorhergehende abgebunden hat.

Ist nach einer längeren Arbeitspause der Beton bereits erstarrt, so muss vor der Einbringung einer neuen Schicht die festgewordene Cementschlämme entfernt, die Betonoberfläche aufgeraut und stark angenässt werden.

5. **Nachbehandlung** (siehe Cementbulletin Nr. 6 – 1936 –).

Die Vernachlässigung der Feuchthaltung des Betons während der anfänglichen Erhärtung führt besonders bei warmem und windigem Wetter fast unvermeidlich zu den bekannten Schwindrissen. Die Feuchthaltung soll einsetzen, sobald die sichtbaren Betonflächen auszutrocknen beginnen und dauert, je nach der Witterung, 10 bis 14 Tage. Sie kann wie folgt geschehen: Regelmässiges Bespritzen mit Wasser; Abdecken mit nassen Säcken, Tüchern, feuchtem Sand usw.; Ueberschwemmen von horizontalen Baukörpern; Auffüllung von Behältern mit Wasser.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass alle oben angeführten Mängel in der Zusammensetzung und in der Herstellung des Betons nicht nur Festigkeitsverluste zur Folge haben, sondern auch eine nachteilige Wirkung auf alle übrigen Eigenschaften des Betons ausüben. So haben z. B. hohlräumige, poröse oder stark rissige Betons eine beschränkte Witterungsbeständigkeit (Abb. 3) und eine geringe chemische Widerstandsfähigkeit, während Kiesnester, schlechte Arbeitsfugen und undichte Schalungsfugen dazu noch die Schönheit von Betonsichtflächen wesentlich beeinträchtigen. Wenn man berücksichtigt, dass nachträgliche Ausbesserungsarbeiten mit Unannehmlichkeiten und unter Umständen grossen Kosten verbunden sind, so sollte man die hier besprochenen Regeln als eiserne Gebote beim Betonieren beobachten.