

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 1 (1933)
Heft: 1

Artikel: Betonieren in Winter
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153087>

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: 03.02.2025

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

CEMENTBULLETIN

JANUAR 1933

NUMMER 1

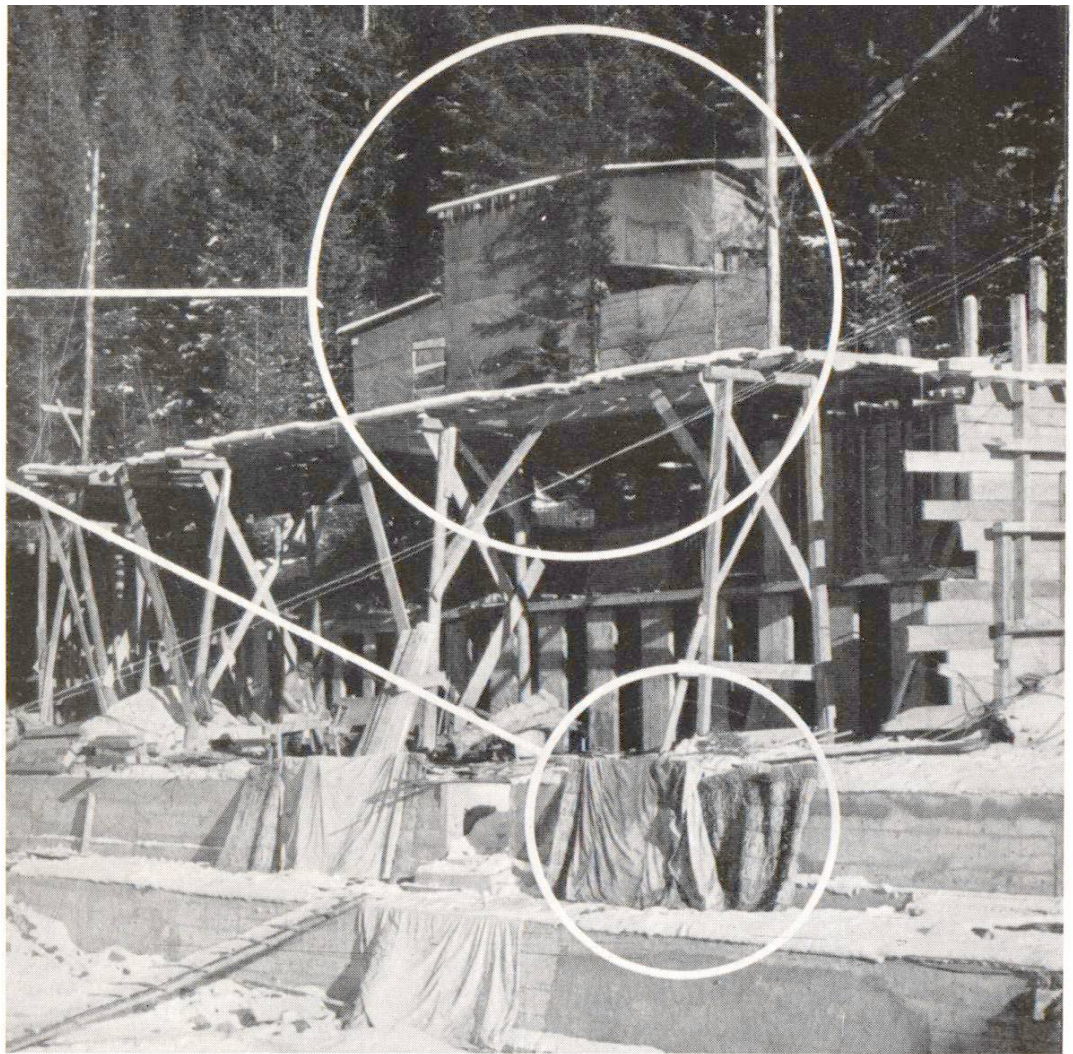
Betonieren im Winter

**Nützliche Ratschläge, um auch bei grosser
Kälte eine gute Betonqualität zu erzielen**

Dem Beton die Zukunft!

Silos für Kiesmaterial

Strohmatte und Zelttücher zum Abdecken frisch betonierter Bauteile



Schwimmbad Wengen, erstellt durch Losinger & Co. A.-G., Bern, im Winter 1930/31 bei Temperaturen bis -20°C Kälte.

Vorgehen: Vor Frosteintritt Kiesmaterial in Silos eingelagert; in diesen das Kiesmaterial durch engmaschiges Röhren-Netz, in dem kochendes Wasser zirkulierte, vorgewärmt und mit 30 bis 40°C Celsius nebst heissem Anmachwasser dem Betonmischer zugeführt. Fertig betonierte Bauteile gegen Wärmeverlust geschützt durch mehrere Lagen Strohmatte und Zelttücher. Betonqualität trotz grosser Kälte – chemische Zusatzmittel wurden keine verwendet – sehr gut.



Zement verbindet Sand und Kies zu einem steinartigen Konglomerat. Bevor das Bindemittel diese Arbeit geleistet hat, findet ein komplizierter Prozess statt: das Abbinden, währenddessen der Beton nicht unempfindlich gegen die Aussentemperatur ist. In der Schweiz spielt die Wärme keine grosse Rolle, dagegen die Kälte.

Allgemeines: Die Angaben der Zement-Normenprüfung für das Abbinden beziehen sich stets auf die normale Temperatur von $+ 15^{\circ} \text{C}$. Höhere Temperaturen beschleunigen, niedrigere verlangsamen den Abbindeprozess. Schon bei Temperaturen unter $+ 5^{\circ} \text{C}$ erleidet der Abbindevorgang erhebliche Verzögerungen.

Nasser Beton hat niedere, trockener Beton dagegen grössere Wärmeentwicklung.

Bei Frost (Temperatur unter 0°C) gefriert das Anmachwasser des Betons. Durch die Kristallisierung des Wassers tritt eine beträchtliche Volumenvermehrung der Flüssigkeit ein, wodurch im Beton Kräfte entstehen, die festigkeitsmindernd und zerstörend wirken. Hoher Wasserzusatz im Beton bietet deshalb dem Frost eine grosse Angriffsfläche; man arbeite darum bei Frost stets mit möglichst wenig Anmachwasser. Je weiter Abbinde- und Erhärtungsvorgang vor Beginn des Frostes vorge-schritten sind, um so geringer sind die schädigenden Einflüsse der Kälte. Chemisch gebundenes Anmachwasser gefriert nicht mehr. Nach 7 tägiger Erhärtung bei der normalen Temperatur von $+ 15^{\circ} \text{C}$ kann auch späterer Frost dem Beton nicht mehr schaden. Ausser dem Anmachwasser gefrieren auch die feuchten Zuschlagsstoffe (Sand und Kies), wodurch im erhärteten Beton die Bildung von losen Sand-Kies-Nestern verursacht wird.

Zement im Sack (Papier- oder Jutesack) leidet unter Frosteinwirkung nicht; nur die Feuchtigkeit kann ihm schaden – trockene Lagerung ist also stets erforderlich.

Die Haftfestigkeit des Betons am Eisen wird durch Frost sehr ungünstig beeinflusst. Vorsichtsmassregeln geboten, z. B. Einschlänmen des Eisens mit dicker Zementmilch.

Unter Zugrundelegung dieser Erkenntnisse sind beim Betonieren unter $+ 5^{\circ} \text{C}$ folgende Schutzmassnahmen zu empfehlen:

A. Verhütung des Wärmeverlustes:

1. durch zweckmässige Lagerung der Zuschlagstoffe – Lagerung in grösseren Massen, kältegeschützten Räumen, Abdeckung des Materials durch Strohmatte usw.,
2. durch Vermeidung von Wärmeverlusten bei der Herstellung, beim Transport und bei der Einbringung des Betons (rasches Zuführen und Einbringen des Betons usw.),

3. durch Abdeckung einzelner Bauteile mit Zementsäcken, Dachpappen, Segeltüchern, Strohmatte oder Umhüllung ganzer Bauten (Schaffung eines „Bauraumes“). Fundamente sind infolge ihrer grösseren Masse und örtlichen Lage leichter zu schützen – Frostgrenze dringt nicht tiefer als 1 m –, dagegen erfordert der Schutz des aufgehenden Mauerwerkes besondere Sorgfalt.

B. Zuführung künstlicher Wärme:

1. Erwärmung der Baustoffe. Auftauen und Erwärmen der gefrorenen Zuschlagstoffe durch Kokskörbe, Herdanlagen, Heizrohrroste, Dampf.

2. Erhitzung des Anmachwassers durch Öfen, jedoch höchstens bis auf 50° C, da sonst Schnellbinder entstehen können. Mit dem Wärmeüberschuss des Wassers wird das Auftauen und die Vorwärmung der Zuschlagstoffe herbeigeführt.

3. Erwärmung des fertigen Betons. Aufstellen von Kokskörben, Öfen, Heissluftvorrichtungen, welche die Temperatur des Bauraumes auf + 15° C halten.

C. Zusätze zum Anmachwasser:

Wirkung: Gefrierpunkt wird erniedrigt, das Abbinden beschleunigt.

Fast sämtliche Zusätze beeinträchtigen mehr oder weniger die Betonfestigkeit und können die Eiseneinlagen leicht zum Rosten bringen. Die Verwendung solcher Zusätze ist nur in Ausnahmefällen zu empfehlen.

In der Praxis kommen meistens Kochsalz-, Calciumchlorid-, Soda-Lösungen oder die sonst im Handel angebotenen Frostschutzmittel zur Anwendung.

Unter Anwendung solcher Massnahmen lässt sich bei Frost bis zu – 20° C ohne Beeinträchtigung der Betonqualität betonieren. Eingehende Untersuchungen und praktische Ausführungen haben erwiesen, dass trotz der erforderlichen Vorsichtsmassregeln die Winterarbeit mit Zement wirtschaftlich ist. Sie gestattet den saisonmässigen Charakter der Bauarbeit auszugleichen und bietet dem Unternehmer, dem Bauherrn und der Arbeiterschaft unbestreitbare Vorteile.

Literaturangaben:

Die Gefahren bei Winterbauten, „Hoch- und Tiefbau“ No. 45 vom 5. November 1932.
Kleinlogel, Winterarbeit im Beton- und Eisenbetonbau.
Die Winterarbeit im Betonbau, von Dipl.-Ing. T. v. Rothe, „Zement“, Wochenschrift für Hoch- und Tiefbau, No. 42 vom 20. Oktober 1932, No. 43 vom 27. Oktober 1932, No. 44 vom 3. November 1932, No. 45 vom 10. November 1932, No. 47 vom 24. November 1932, No. 48 vom 1. Dezember 1932 und No. 49 vom 8. Dezember 1932. In dieser Artikelserie ist auch die gesamte reichhaltige Literatur aufgeführt.