

EMPFEHLUNGEN

## Betonieren bei tiefen Temperaturen



### Planung

Umgebungs- und Frischbetontemperaturen beeinflussen die Festigkeitsentwicklung des Betons.

Bei kühler Witterung tritt eine Verzögerung des Erstarrens und der Festigkeitsentwicklung des Betons ein und die Ausschallfristen sowie notwendige Nachbehandlung verlängern sich.

Bei Betontemperaturen nahe dem Gefrierpunkt kommt die Festigkeitsentwicklung praktisch zum Stillstand.

**Beton benötigt bei 5 °C Lagertemperatur etwa die doppelte Zeit, um die gleiche Festigkeit zu erreichen, wie ein bei 20 °C gelagerter Beton.**

### Umsetzung

#### An was muss man denken?

- **Kurze Fahrzeiten** vom Transportbetonwerk zur Baustelle
- **Schalung, Betonuntergrund und Bewehrung** frost- und eisfrei halten durch **abdecken, vorwärmen**. Vorsicht bei Metallschalungen!
- **Vermeidung langer Wartezeiten** auf der Baustelle beim Ablad und Einbau.
- **Winterbaumassnahmen/Nachbehandlung umsetzen:**  
Abdecken/Schützen des Betons unmittelbar nach dem Betoneinbau.

Gemäss Betonnorm SN EN 206-1:2000 Absatz 5.2.8, darf die Betontemperatur zum Zeitpunkt der Lieferung nicht unter +5°C liegen. Jede Anforderung hinsichtlich künstlichen Erwärmens des Betons vor der Lieferung muss zwischen Hersteller und Verwender vereinbart werden.

#### **Achtung:**

Frostschutzmittel wirken beschleunigend, bieten jedoch keinen Schutz vor Frost ohne eine entsprechende Nachbehandlung.

## Nachbehandlung



Gefriert junger Beton, so kann das Betongefüge gestört und dauerhaft geschädigt werden.

Ein schadloses **einmaliges** Durchfrieren von jungem Beton ist möglich,

- wenn der Beton beim Einbau und anschliessend für mindestens drei weitere Tage eine Temperatur von +10 °C nicht unterschreitet,
- oder beim Zeitpunkt des Durchfrierens eine Druckfestigkeit von mindestens 5 N/mm<sup>2</sup> erreicht wurde.

Der Beton entwickelt seine Festigkeit nach Durchfrieren und Auftauen normal weiter, wenn die Nachbehandlung sachgerecht durchgeführt wird.



Die erforderlichen Schutzmassnahmen sind daher rechtzeitig vorzubereiten und den notwendigen Zeitraum in vollem Umfang zu erhalten.

Diese richten sich insbesondere nach

- den Witterungsbedingungen
- Art und Abmessungen der Bauteile
- Typ der Schalung

Eine Betonnachbehandlung mit Wasser ist bei Frost zu unterlassen.

In kurzen Frostperioden können wärmedämmende Abdeckungen ausreichend sei.

Bei strengem Frost und während längerer Frostperioden muss die den Frischbeton umgebende Luftschicht erwärmt werden (einpacken). Hierbei ist darauf zu achten, dass die Betonoberfläche nicht austrocknet.

## Grössenordnung der erforderlichen Erhärtungszeit in Tagen zum Erreichen der Gefrierbeständigkeit des Betons

| Betonsorte       | Betontemperatur |            |            |
|------------------|-----------------|------------|------------|
|                  | 5°C             | 12°C       | 20°C       |
| <b>NPK A + B</b> | <b>2 ½</b>      | <b>2</b>   | <b>1 ½</b> |
| <b>NPK C</b>     | <b>2</b>        | <b>1 ½</b> | <b>1</b>   |

## Beratung

**Rufen Sie uns an für eine weitergehende Betonberatung**

*Kontaktadresse:*