

Betonieren bei niedrigen Temperaturen

Betonieren bei kaltem Wetter ist möglich, um jedoch eine normgerechte Betonqualität im Bauteil zu erreichen, müssen Maßnahmen getroffen werden.

Nach DIN 1045-3 darf bei Lufttemperaturen zwischen + 5°C und – 3°C die Temperatur des Betons beim Einbringen + 5°C nicht unterschreiten. Sie darf + 10°C nicht unterschreiten, wenn der Zementgehalt im Beton kleiner ist als 240kg/m³ oder wenn Zemente mit niedriger Hydratationswärme verwendet werden.

Bei Lufttemperaturen unter – 3°C muss die Betontemperatur mindestens + 10°C betragen. Sie sollte anschließend wenigstens 3 Tage auf mindestens + 10°C gehalten werden. Anderenfalls ist der Beton so lange zu schützen, bis eine ausreichende Festigkeit erreicht ist.

Während der ersten Tage der Hydratation darf der Beton in der Regel erst dann durchfrieren, wenn seine Temperatur vorher wenigstens 3 Tage +10°C nicht unterschritten hat oder wenn er bereits eine Druckfestigkeit von $f_{cm} = 5 \text{ N/mm}^2$ erreicht hat.

Aus den Forderungen der Norm ergeben sich eine Reihe von Anforderungen an das Einbringen und die Nachbehandlung des Betons.

Einbringen und Verdichten

Auf der Baustelle muss beim Betonieren folgendes grundsätzlich beachtet werden:

- nicht gegen gefrorene Bauteile betonieren
- den Beton zügig in die vorgewärmte Schalung einbringen und sofort verdichten
- nach Möglichkeit Transportgeräte der Baustelle vor Wärmeentzug schützen
- Schalungsflächen und Bewehrung frei von Eis und Schnee halten, jedoch nie mittels Wasserstrahl, sondern durch Wärmebehandlung, z. B. mit Flammgeräten
- nach dem Einbau Beton durch Ummantelung vor Wärmeentzug schützen, z. B. durch wärmedämmende Abdeckung
- darunter liegende Räume erwärmen, um Vereisung zu vermeiden

Nachbehandlung

Ist der Beton mit der erforderlichen Temperatur eingebracht und verdichtet worden, muss er möglichst schnell durch entsprechende Isolierung vor dem Durchfrieren geschützt werden, bis er gefrierbeständig ist. Dies ist in der Regel beim Erreichen einer Druckfestigkeit von mindestens $f_{cm} = 5 \text{ N/mm}^2$ der Fall.

Folgende betontechnologische Maßnahmen begünstigen das schnelle Erreichen der Mindestfestigkeit:

- Verwendung von Portlandzement (CEM I) statt Hochofenzement (CEM III)
- Einsatz von Zementen einer höherer Festigkeitsklasse (CEM I 42,5 R statt CEM I 32,5 R)
- ausreichende Zementgehalte (mindestens 300 kg/m³)
- niedriger Wasserzementwert ($w/z < 0,6$)

Bei der Nachbehandlung ist im Allgemeinen folgendes zu beachten:

- laufende Messung der Betontemperatur
- Prüfung der Druckfestigkeit am Bauwerk (z. B. mit Rückprallhammer) oder an Betonwürfeln, die unter Bauwerksbedingungen erhärtet sind
- Bei kaltem und trockenem Wetter ist die Luftfeuchtigkeit sehr gering, um Spannungen und Schrumpfrisse zu vermeiden, ist der Beton daher möglichst lange feuchtzuhalten.
- Bei Temperaturen der Betonoberfläche unter + 5°C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeit zu verlängern, während der die Temperatur unter + 5°C lag.

Fertigbeton Rheinland GmbH & Co. KG
Am Langen Graben 32
D-52353 Düren

Tel.: 02421 / 80020
www.fertigbeton-rheinland.de
E-Mail: info@fertigbeton-rheinland.de

In dieser Reihe erschienen bisher:

1. Neue Norm EN 206
2. Betonieren im Winter
3. Betonieren im Sommer
4. Betonieren mit Autobetonpumpen
5. Optimiertes Bestellen von Beton und Autobetonpumpen
6. Nachbehandlung

Stand: November 2010

Informationen zum Betonieren bei niedrigen Temperaturen

