

## **Bauen im Winter: Fortsetzung und Ergänzung:**

Grundsätzlich wäre es durch den Einsatz von Frostschutzmitteln bis zu einer Temperatur von minus 15 Grad Celsius möglich Mauerer- und Betonierarbeiten auf eis- und bedingt frostfreien Untergründen weiter zu erbringen. Das **bedeutet nicht**, dass man bei diesen tiefen Temperaturen noch betonieren darf, aber dass der mit bestimmten Frostschutzmitteln dotierte Beton solch tiefe Temperaturen schadlos übersteht. Wichtig dabei ist, dass sich unter den Fundamenten oder Bodenplatten die Untergründe durch die Frosteinwirkungen nicht verändern. Hinweis: in Teilen Russlands, Norwegens und Schwedens betoniert man auch auf Permafrostschichten.

Dem Mörtel oder Beton beigegebene Frostschutzmittel sind oft Chloride, die für ihre Problematik der Korrosionsförderung beim Kontakt mit der Baustahlbewehrung bekannt sind.

Das bedeutet aber im Umkehrschluss, dort wo keine Korrosion auftreten kann, zum Beispiel in unbewehrten Betonen oder Beton der mit einer anderen als einer Stahlbewehrung armiert ist, oder eben im Mauermörtel kann man auch Chlorid haltige Frostschutzmittel einsetzen. Man sollte aber auch Sorge tragen, dass anschließende Stahlteile nicht gefährdet und die Chloride nicht „auswandern“ können. Doch es gibt auch Frostschutzmittel ohne oder mit nur geringem Chloridgehalt die man auch bei stahlbewehrtem Beton einsetzen kann.

Bei unbewehrtem Beton darf nur die Menge Frostschutzmittel eingesetzt werden die für den Beton unschädlich ist, was von der Betongüte und den Anforderungen an den Beton abhängt.

In der Regel gilt: Maximale Frostschutzmittelzugabe = 1 Gewichtsprozent des dem Beton zugegebenen Zements.

Bei Betonarbeiten im Winter sollte man den w/z-Wert des Betons auf 0,30 bis 0,35 einstellen, nicht vorhandenes Wasser kann nicht zu Frostschäden führen. Den Beton gut verarbeitbar herzustellen geschieht am Besten durch Zugabe eines Betonverflüssigers oder Fließmittels, und bei der Erwartung von tiefen Temperaturen sollte dem Beton einen Erstarrungsbeschleuniger beimischen, damit der Beton schon früh fest wird (min. 5 N/mm<sup>2</sup>). Der Schutz des Betons gegen Wärmeverlust durch Abdeckungen sollte im Winter obligatorisch sein und nicht besonders angeordnet werden müssen.

Thiocyanat, auch Rhodanid genannt, wird als (Natriumthiocyanat) Erstarrungsbeschleuniger eingesetzt und ist nach DIN 1045-2 in Deutschland nicht erlaubt.

Das in anderen europäischen Ländern eingesetzte Calciumnitrat ist ein gutes Frostschutzmittel und wird als Erstarrungsbeschleuniger eingesetzt. Es ist in Deutschland allerdings nicht zugelassen. Hier sind Nitrate als Betonzusätze laut DIN 1045-2 verboten. Was ich allerdings bedaure.

Neben Chloriden werden auch Salpetersäure und Ammoniumcalciumsalz als Frostschutzmittel verwandt, **welche** zum Teil hier auch nicht verwendet werden dürfen

Man kann Beton durch Erwärmen des Wassers und der Zuschlagstoffe zum Betonieren im Winter herrichten, doch muss die Frischbetontemperatur beim Einbauen min. +10 Grad Celsius betragen, was sehr Energieaufwändig ist und er muss gegen Frosteinwirkungen geschützt werden. Daher sind dem Beton beigegebene Frostschutzmittel erheblich wirtschaftlicher.

Glukose ist ebenfalls ein gutes Frostschutzmittel welches den Gefrierpunkt von Wasser absenkt, sie beeinträchtigt jedoch die Betonerhärtung und Betonfestigkeit erheblich und scheidet daher als Frostschutzmittel im Baubereich aus.

Mindestfestigkeit oder Gefrierfestigkeit die der Beton vor Frosteintritt erreicht haben soll:  
5 N/mm<sup>2</sup> bzw. 10N/mm<sup>2</sup>

Westerngrund, den 28. 03. 2016