

Weiche Betone – Frischbetondruck in Pfählen und Schlitzwänden

DI Thomas Eisenhut, Ing. Gerald Steindl

Bautechnische Prüf- und Versuchsanstalt GmbH, Himberg



Abbildung 1: Druckkissen (15 x 15 cm)



Abbildung 2: Flüssigkeitsdruckaufnehmer

Dem Frischbetondruck wurde bisher nur im Bereich des Schalungsdrucks und hier in jüngster Zeit vor allem bei der Verarbeitung von SCC-Betonen Beachtung geschenkt. Im Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt des ÖVBB „Weiche Betone“ wurde diese Problematik auch für den Spezialtiefbau aufgeworfen, da es unter bestimmten Voraussetzungen zu Entmischungserscheinungen bzw. Bluten des Frischbetons in Schlitzwänden bzw. Pfählen kommt. Eine wesentliche Einflussgröße auf die Stabilität des Frischbetons ist der sich im betonierten Bauteil über die Höhe und die Betonierdauer einstellende Frischbetondruck.

Anknüpfend an das ÖVBB-Forschungsprojekt wurden Versuche von der Bautechnischen Prüf- und Versuchsanstalt GmbH in Zusammenarbeit mit der Grund-, Pfahl- und Sonderbau GmbH an Schlitzwänden und Pfählen mit dem Ziel der Bestimmung des Frischbetondrucks und der den Druck beeinflussenden Parameter durchgeführt. Die Versuche fanden an zwei 120er-Pfählen in Salzburg (Pfahlhersteller: Grund-, Pfahl- und Sonderbau

GmbH) und einer Schlitzwand in Budapest (Schlitzwandhersteller: Bilfinger Berger Baugesellschaft m.b.H.) statt. Die Tiefen der Pfähle bzw. der Schlitzwand lagen bei mehr als 30 m.

Zur Bestimmung des Betondrucks wurden sowohl Druckkissen (s. Abbildung 1) als auch Flüssigkeitsdruckaufnehmer mit frontbündiger Membran (s. Abbildung 2) eingesetzt. Die Druckaufnehmer wurden in 5 Ebenen gleichmäßig über die Tiefe des jeweiligen Bauteils verteilt an der Innenseite der Bewehrung angebracht.

Die Messungen wurden an einem Pfahl mit der Konsistenzklasse F52 und größer (F52+) sowie an einem Pfahl der Konsistenzklasse F59 durchgeführt. Wie zu erwarten ist der Betondruck abhängig von der Konsistenz des eingebauten Frischbetons. Beim steiferen Frischbeton F52+ wurde in einer Tiefe von 30 m ein Betondruck von etwa 3 bar gemessen (s. Abbildung 3).

Im Pfahl mit dem weichen und über 4 Stunden verzögerten Beton (Frischbetonkonsistenzklasse F59) wurde ein Frischbetondruck von ca. 7 bar in 30 m

Tiefe festgestellt (s. Abbildung 4). Dies entspricht dem hydrostatischen Druck des Frischbetons.

Bei der Schlitzwand wurden die Drucksensoren sowohl am schmalen Rand zum nächsten Schlitzwandelement als auch in der Mitte des Schlitzwandelements eingebaut, um etwaige Druckunterschiede im Element zu erfassen. Die Konsistenz des Frischbetons entsprach der Konsistenzklasse F59. Es wurde in 28 m Tiefe ein Frischbetondruck von ca. 5 bar gemessen (s. Abbildung 5).

In weiterer Folge ist geplant, an einem 31 m tiefen Schlitzwandelement in Brixlegg (Brennerbaustelle, Schlitzwandhersteller: A. Porr AG) den Frischbetondruck aufzuzeichnen.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass der Frischbetondruck von der Konsistenz des Betons abhängig ist. Des Weiteren sind speziell bei verzögerten Betonen mit Ausbreitmaßen \geq F59 Frischbetondrucke über die Höhe des Bauteils zu erwarten, die dem hydrostatischen Druck des Frischbetons entsprechen.

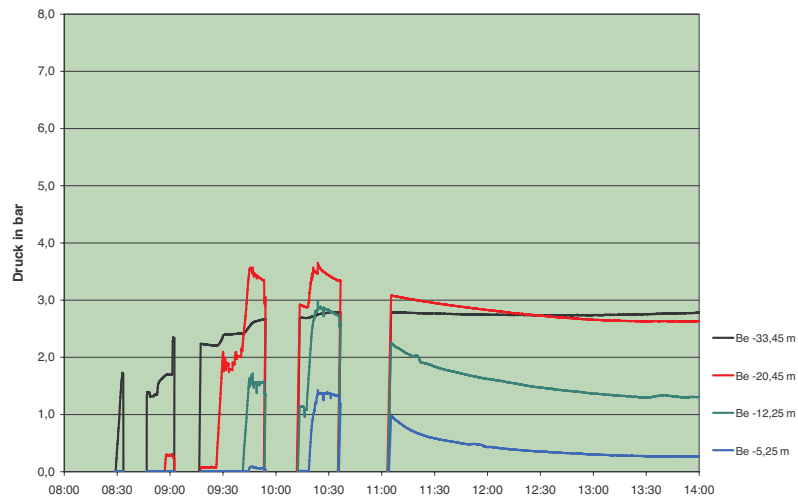


Abbildung 3: Frischbetondruck in einem Pfahl F52+

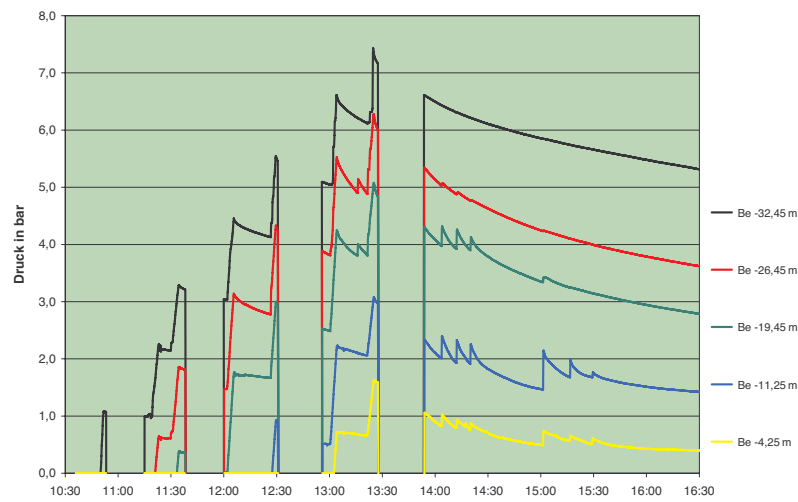


Abbildung 4: Frischbetondruck in einem Pfahl F59

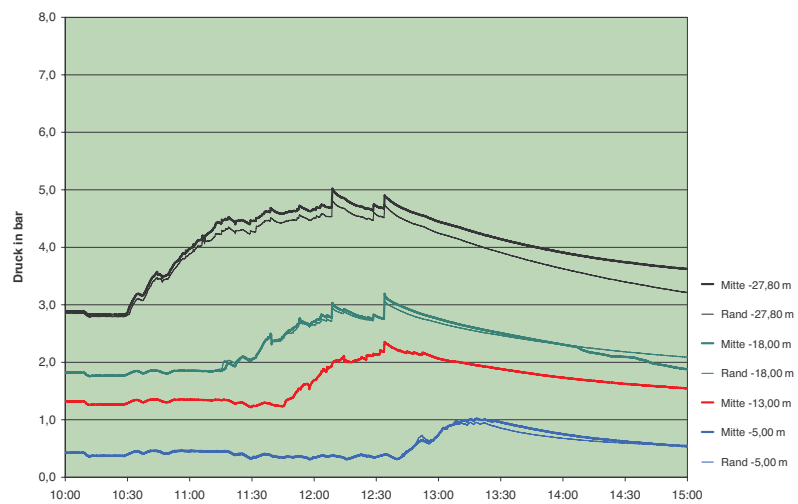


Abbildung 5: Frischbetondruck in einer Schlitzwand F52+