

Untersuchung der Eigenschaften von Betonen mit unterschiedlichen Portlandkalksteinzementen



Mit mehreren Kalksteinmehlen und einem handelsüblichen CEM I 42,5 R wurden Portlandkalksteinzemente hergestellt. Der Kalksteinmehlanteil betrug 20 bzw. 30 %. An Betonen mit einem Zementgehalt von 300 kg/m³ (Portlandkalksteinzement bzw. Referenzzement CEM I 32,5 R) und einem Wasserzementwert von 0,60 wurden die Frisch- und Festbetoneigenschaften, insbesondere der Frostwiderstand, untersucht.

Die Druckfestigkeit der Betone mit Portlandkalksteinzement mit 20 % Kalkstein als Hauptbestandteil liegt in der Größenordnung der Festigkeit des Referenzbetons mit CEM I 32,5 R. Bei einem Kalksteinmehlanteil im Zement von 30 % reduzierte sich erwartungsgemäß die Druckfestigkeit der Betone um ca. 15 % (vgl. Bild 2). Werden diese Zemente feiner aufgemahlen, können die daraus hergestellten Betone eine höhere Festigkeit erreichen.

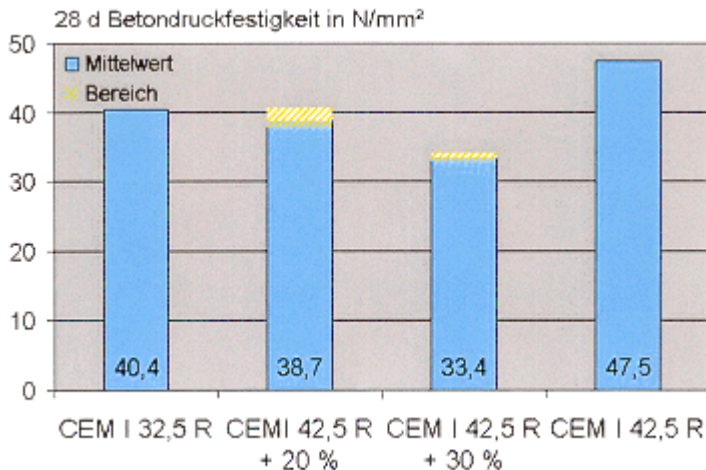
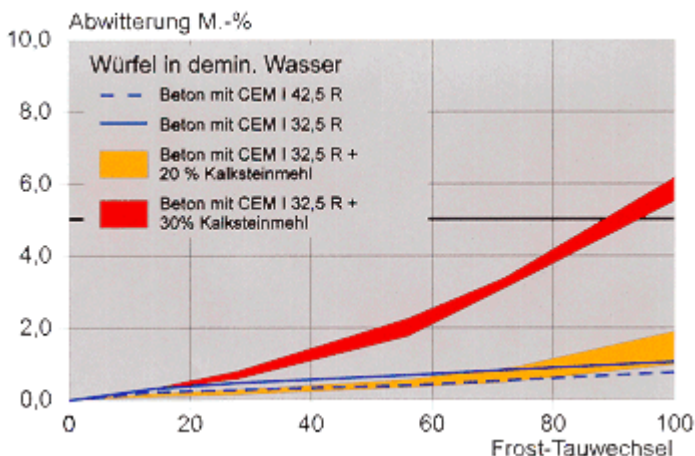


Bild 2: Druckfestigkeiten der Betone mit Portlandkalksteinzement (DIN 1048-5) [6]

Die Untersuchungen des Frostwiderstandes erfolgten nach dem Würfelverfahren [7]. Sämtliche Portlandkalksteinzementbetone mit 20 % Kalksteinmehl, bei denen der TOC-Gehalt des Kalksteins $\leq 0,20$ M.-% war, wiesen geringe Frostabwitterungen und somit einen hohen Frostwiderstand vergleichbar mit dem des Referenzbetons auf (vgl. Bild 3).



Lag der Kalksteinmehlanteil des Zements bei 30 %, nahm die Abwitterung der Betone bei der Frostprüfung zu. Es ist jedoch zu beachten, dass die Festigkeit dieser Betone geringer war als die der Betone mit einem Zement mit 20 % Kalksteinmehl. Durch ein feineres Aufmahlen des Portlandkalksteinzements kann sowohl das Gefüge des Zementsteins dichter als auch die Festigkeit höher werden. Damit dürfte der Frostwiderstand auch bei Kalksteinmehlgehalten im Zement von 30 % wesentlich verbessert werden. Weitere Untersuchungen sind hierfür erforderlich.



