

## Hochbauten mit der Zementart CEM III/B

Aus architektonischen Gründen und aus Überlegungen der Nachhaltigkeit wird von der öffentlichen Hand für Hochbauten gerne die Zementart CEM III/B ausgeschrieben. Die Vorteile dieser Zementart sind vielfältig. Sie eröffnen neue Gestaltungsmöglichkeiten und unterstützen die ökologisch interessierte Bauherrschaft dabei, ihren Gebäudepark im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft zu gestalten.

Der Einsatz von Zementen wie CEM III/B führt zu helleren Betonen und eröffnet so neue Gestaltungsmöglichkeiten. Aus diesem Grund ist die Zementart bei Architektinnen und Architekten gerne gesehen. Prominentes Beispiel ist das erst kürzlich fertiggestellte Zürcher Schulhaus Blumenfeld von Oester Pfenninger Architekten. Die Zementart CEM III/B hat den Hochbau schon längst erobert.

CEM III/B überzeugt auch ökologisch. Ein Grossteil der energie- und CO<sub>2</sub>-emissionsträchtigen Klinkerproduktion entfällt - stattdessen wird als Bindemittel Hüttensand eingesetzt. Dieses in grossen Mengen anfallende Nebenprodukt der Eisenproduktion verfügt über einen minimalen ökologischen Rucksack, was sich positiv in der Ökobilanz niederschlägt. Daran ändern auch die vergleichsweise grossen Transportdistanzen nichts. Durch den Wechsel von CEM II/B zu CEM III/B können die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kubikmeter Beton um bis zu 25 % reduziert werden<sup>1</sup>. Diese Reduktion wirkt sich auch auf das ganze Gebäude aus und ist eine hocheffiziente Massnahme, die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen.

Das etwas langsamere Aushärten wird vor allem im Sommer als Vorteil angesehen (weniger Risse), da die heutigen Hochleistungszemente eher zu einem zu schnellen Aushärten neigen. Auch die längeren Ausschallfristen stellen kein unlösbares Problem dar. Die grössere Anzahl Spriesse zum Abstützen haben weder logistisch noch ökologisch eine Relevanz. Problematisch ist das Betonieren mit CEM III/B im Winter im Temperaturbereichen zwischen 0 und 5 °C insofern, als es Auswirkungen auf den Terminplan haben kann. Im Bauprogramm ist die eingeschränktere Anwendbarkeit bei tiefen Temperaturen, insbesondere bei Sichtbetonbauteilen, entsprechend zu berücksichtigen.

Beton mit CEM III/B weist einen etwas geringeren Karbonatisierungswiderstand auf (vor allem Betonsorten NPK A und NPK B). Bei Verwendung dieser Betonsorten für nicht bewitterte Bauteile, bzw. Bauteile im Gebäude-Innern wie Wände und Decken, was den Hauptanteil des bei Hochbauten verwendeten Betonvolumens ausmacht, spielt der Karbonatisierungswiderstand nur eine untergeordnete Rolle. Aufgrund des trockenen Raumklimas in Innenräumen besteht kein erhöhtes Korrosionsrisiko für die eingelegte Bewehrung; die Dauerhaftigkeit ist in jedem Fall gewährleistet.

Relevanter ist der Karbonatisierungswiderstand bei Aussenbauteilen (z. B. Fassaden und Stützen in Sichtbeton). Die meisten dieser Aussenbauteile sind Fertigbetonelemente. Diese werden aktuell nicht mit CEM III/B hergestellt. Bei Aussenbauteilen gibt es zudem oftmals weitere Anforderungen, wie zum Beispiel den Frost-, bzw. Frosttausalz-widerstand, welche eine Betonsorte NPK C (oder besser) voraussetzen. Die Grenzwerte für den Karbonatisierungswiderstand sind für die Betonsorte NPK C (oder besser) auch bei Verwendung von CEM III/B eingehalten.

---

<sup>1</sup> Ökobilanz ausgewählter Betonsorten, treeze Ltd., Uster 2016

Die Zementart CEM III/B ist gemäss Norm SN EN 206:2013 für die Verwendung mit den Betonsorten NPK A bis NPK G zulässig und freigegeben (SIA-Register der frei gegebenen Zemente, Juni 2016). Dementsprechend sind diese Betonsorten-Zementkombinationen auch auf dem Markt verfügbar.

Wie die Normkommission SIA 262 kürzlich in einem Artikel festgehalten hat, liegt bei Festlegung eines spezifischen Zementes, ohne Nennung einer technischen Eigenschaft mit entsprechendem Prüfverfahren, ein „Beton nach Zusammensetzung“ vor. Die Bestellung eines Betons mit der Zementart CEM III/B erfolgt jedoch implizit aufgrund von spezifischen technischen Eigenschaften eines mit diesem Zement hergestellten Betons, wie niedrige CO<sub>2</sub>-Emissionen, helle Farbgebung und niedrige Hydratationswärmeentwicklung. Das heisst: Durch die Vorgabe der Zementart CEM III/B werden spezifische technische Eigenschaften eines Betons gefordert, welche mit dem Zement CEM III/B erfahrungsgemäss eingehalten werden. Beton mit Zement CEM III/B kann unter diesem Gesichtspunkt als „Beton nach Eigenschaften“ gemäss SIA 262 angesehen werden. Die Ausschreibung und Bestellung von Beton mit einem Zement CEM III/B als „Beton nach Eigenschaften“ ist denn auch gängige Baupraxis.

Verein eco-bau, Oktober 2016