

## Kurzbeitrag Holcim (Schweiz) AG: Nano-T<sup>®</sup> Technology

Referent: Dr. Thomas Schmidt und Dr. Peter Lunk

Beton ist - vereinfachend betrachtet - ein heterogenes Stoffsystem, welches im erhärteten Zustand im wesentlichen aus Zementstein und Gesteinskörnung besteht. Die Porosität des Zementsteins und der Kontaktzone zwischen Zementstein und Gesteinskörnung (englisch: Interfacial Transition Zone, ITZ) beeinflussen im Wesentlichen die Festbetoneigenschaften. Dabei spielen die Eigenschaften des Zementsteins sowohl für die Festigkeit als auch für die Dauerhaftigkeit des Betons eine massgebliche Rolle. Die Nano-T<sup>®</sup> Technology stellt das Fundament für Betone zur Verfügung, mit deren Hilfe die Eigenschaften des Zementsteins und speziell der Kontaktzone (ITZ) stark verbessert werden können.

Die Nano-T<sup>®</sup> Technology ist die neueste Entwicklung der Holcim (Schweiz) AG, die einen Zementzusatzstoff zum Einsatz bringt, der die CO<sub>2</sub>-Bilanz eines Zementes verbessert und die Eigenschaften von Beton gezielt optimiert.

Die Nano-T<sup>®</sup> Technology verdankt dabei ihren Namen zum einen den Dimensionen der bei der Reaktion entstehenden Hydratphasen als auch der Normbezeichnung des eingesetzten, gebrannten Schiefers.

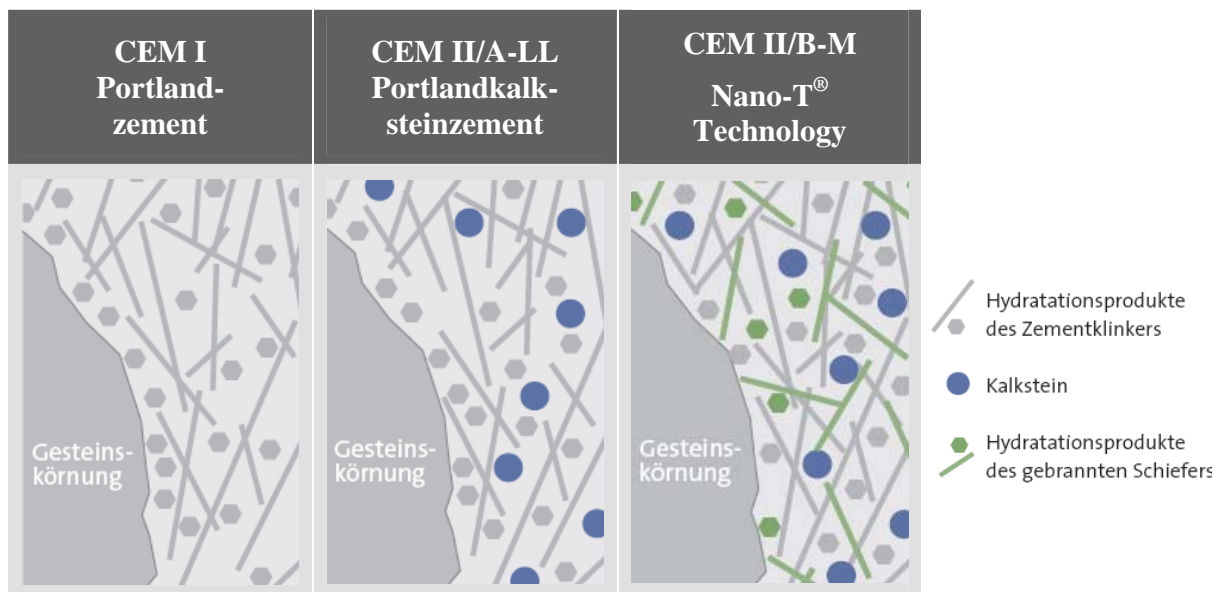


Fig. 1: Schematische Darstellung der Kontaktzone (ITZ) zwischen Gesteinskorn und Zementstein in Abhängigkeit des Zementtypes.

Die einzigartige Kombination von physikalischen, physikalisch-chemischen und chemischen Wirkungsmechanismen führt einerseits zur Bildung eines homogenen und sehr kompakten Gefüges im Beton mit geringer Kapillarporosität und andererseits zu einer Verdichtung der Kontaktzone zwischen Zementstein und Gesteinskörnung. Folglich sinkt die Durchlässigkeit des Betons gegenüber eindringenden Stoffen wie Flüssigkeiten und Gasen und erhöht damit die Dauerhaftigkeit des Betons. Die

Gefügeverdichtung, insbesondere in der Kontaktzone, ermöglicht eine bessere Kraftübertragung, wodurch vor allem die Zugfestigkeit des Betons im jungen Betonalter signifikant erhöht und damit die Neigung zur Rissbildung reduziert wird. Diese Effekte wurden in experimentellen Untersuchungen an der Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne (EPFL) und an der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) in Dübendorf nachgewiesen.

Die Nano-T<sup>®</sup> Technology ist eine nachhaltige Entwicklung für Zemente der Zukunft, mit deren Hilfe das poröse Gefüge des Betons, einschliesslich der Kontaktzone, stark verbessert wird. Ähnliche Effekte im Beton konnten auch bei der Verwendung von Zementen mit Silicastaub auftreten. Diese sogenannten Portlandsilicastaubzemente, werden jedoch vorwiegend für Spezialanwendungen eingesetzt. Mit der Nano-T<sup>®</sup> Technology ist es gelungen, die Vorteile der Mikrostruktur in einem Standardzement mit herausragenden Eigenschaften nutzbar zu machen.