

**Schnellzement
CEM I 52,5 R (fc) –
Fastcrete[®] plus**

SCHWENK CEM I 52,5 R (fc) – **Fastcrete® plus** Der Schnellzement für die Fertigteilindustrie

Bei Beton- und Stahlbetonfertigteilen wird verstärkt eine hohe Frühfestigkeit gefordert, damit die Fertigteile bereits nach kurzer Zeit entschlacht, transportiert, gestapelt oder vorgespannt werden können. So lassen sich Aufträge schneller und effizienter abwickeln. Im Zuge stetig steigender Energiepreise sollen die Fertigungsabläufe rationell mit minimalem Energieaufwand realisiert werden, was eine Warmbehandlung der Fertigteile in der Regel einschränkt bzw. sogar ausschließt.

Vor diesem Hintergrund bietet SCHWENK einen Schnellzement

CEM I 52,5 R (fc) – **Fastcrete® plus**

nach DIN EN 197-1 an.

Der genormte Hochleistungszement **Fastcrete® plus** ist das ideale Bindemittel für die Herstellung von Betonfertigteilen und bietet dem Anwender eine Reihe von Vorteilen bezüglich eines rationellen Fertigungsprozesses. **Fastcrete® plus** lässt sich mit anderen Normalzementen mischen. Dadurch können die Betoneigenschaften entsprechend der jeweiligen Anforderungen (Witterung, Auftragslage etc.) optimal ausgesteuert werden. Für eine sichtbare Veränderung der Betoneigenschaften ist eine Mindestmenge von ca. 20 M.-% **Fastcrete® plus** erforderlich.

Gerne unterstützt Sie auch die Bauberatung der SCHWENK Zement KG beim effektiven Einsatz von **Fastcrete® plus**.

Vorteile durch **Fastcrete® plus**

Schnelle Fertigung ohne Warmbehandlung

Der Schnellzement **Fastcrete® plus** führt auch ohne Warmbehandlung zu einer sehr schnellen Festigkeitsentwicklung. Der mit diesem Zement hergestellte Beton erreicht bei 20 °C Frischbeton- und Umgebungstemperatur bereits nach 6 Stunden eine Festigkeit von > 15 N/mm², die zum Abheben des Bauteils aus der Schalung ausreicht (Tabelle 1). Mit **Fastcrete® plus** ist es somit möglich, komplette Betonierzyklen (vom Herstellen und Einbau des Frischbetons bis zum Abheben und Reinigen der Schalung) innerhalb einer Arbeitsschicht (8 Stunden) durchzuführen. Die Taktzeiten verkürzen sich erheblich, was speziell in Stoßzeiten zu einer deutlichen Entspannung der Produktion beiträgt. Neben einer Erhöhung des Produktionsumsatzes trägt **Fastcrete® plus** dazu bei, teures und aufwendig hergestelltes Schalungsmaterial effektiver auszulasten.

Zusammensetzung (Erstprüfung bei 20 °C)

Fastcrete® plus	400 kg/m ³
Gesteinskörnungen	Alpine Moräne (Donau) 0/16 mm
w/z – Wert	0,40
Fließmittel (FM)	1,5 M.-% v. Z. PCE
LP Gehalt	0,7 Vol.-%
Druckfestigkeit β_{D6h}	19,4 N/mm ²
Druckfestigkeit β_{D8h}	31,8 N/mm ²
Druckfestigkeit β_{D24h}	66,8 N/mm ²
Druckfestigkeit β_{D28d}	84,9 N/mm ²

Tabelle 1: Zusammensetzung und Druckfestigkeitsentwicklung eines Betons mit **Fastcrete® plus**

Verkürzte Vor- bzw. Umspannzeiten bei Spannbeton

Neben den frühen Ausschalzeiten verkürzen sich mit **Fastcrete® plus** auch die Vor- bzw. Umspannzeiten bei Spannbetonelementen. So erreicht beispielweise ein mit diesem Schnellzement hergestellter Spannbeton der Güte C50/60 bei 20 °C Frischbeton- und Umgebungstemperatur die Vorspannfestigkeit (60 % der charakteristischen Festigkeit) nach ca. 9 Stunden (Bild 1). Hingegen ist ein Vorspannen für einen Spannbeton mit herkömmlichem CEM I 52,5 R erst nach ca. 14 – 16 Stunden möglich.

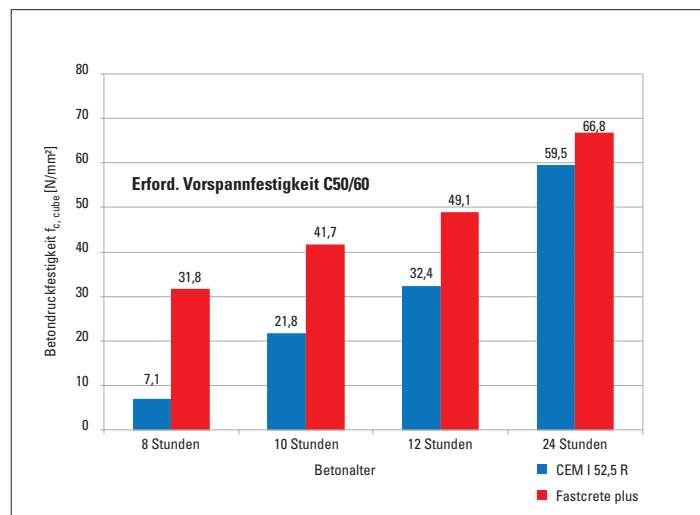


Bild 1: Druckfestigkeitsverlauf in Bezug auf das Vorspannen eines mit **Fastcrete® plus** hergestellten Spannbetons im Vergleich zu einem Spannbeton mit CEM I 52,5 R (Lagerung bei 20 °C)

Rationeller Fertigungsablauf bei tieferen Temperaturen

Tiefe Temperaturen verzögern den Erhärtungsprozess des Betons im Fertigteilwerk. Speziell während der Wintermonate können die Betonbauteile oft nur mit erheblichem energetischen Aufwand fristgerecht entschalt und abgehoben werden. In Bild 2 ist dargestellt, wie durch die Verwendung des Schnellzementes **Fastcrete® plus** eine schnelle Betonerhärtung auch bei tiefen Temperaturen von 10 °C möglich ist. Die Ergebnisse sind einem Referenzbeton mit normalem CEM I 52,5 R gegenübergestellt. Bis zu 12 Stunden liegen die Werte der Druckfestigkeiten mit **Fastcrete® plus** ca. doppelt so hoch wie bei dem entsprechenden Referenzbeton.

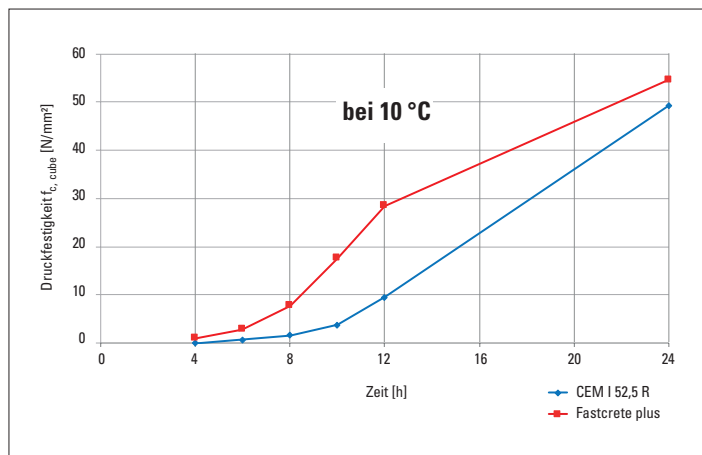


Bild 2: Festigkeitsentwicklung eines Betons mit **Fastcrete® plus** bei 10 °C Frischbeton- und Umgebungstemperatur im Vergleich zu Normalbeton mit CEM I 52,5 R (w/z-Wert 0,40, FM = 1,6 M.-% v. Z. PCE)

Frischbeton

Die Verarbeitung von Betonen mit **Fastcrete® plus** entspricht der von Normalbetonen mit CEM I 52,5 R. Trotz der sehr schnellen Festigkeitsentwicklung wird durch eine spezielle Abstimmung des PCE-Fließmittels auf den Zement eine ausreichend lange Verarbeitungszeit von ca. 45 – 60 Minuten sichergestellt (Bild 3). Die Frischbetonkonsistenz kann von steif bis fließfähig eingestellt werden.

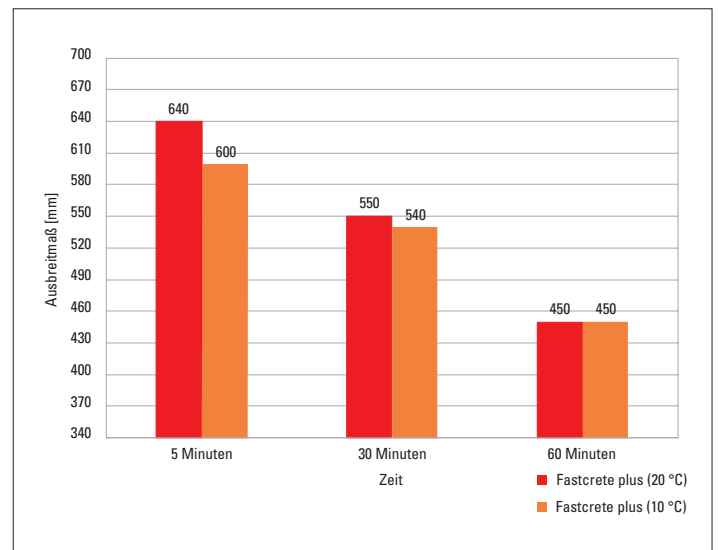


Bild 3: Konsistenzverläufe von Betonen mit **Fastcrete® plus** bei 20 °C und 10 °C (Zusammensetzung siehe Tabelle 1)

Durch die schnelle Festigkeitsentwicklung des Zementes wird der Zeitraum vom Befüllen der Schalung bis zum Glätten des Betons auf ein Minimum reduziert. Mittels Glätthilfe kann der Beton bereits unmittelbar nach dem Einfüllen geglättet werden (Bild 4).



Bild 4: Nach 1,5 Stunden flügelgeglättete Betonoberfläche mit **Fastcrete® plus**

Festbeton

Bis auf die deutlich beschleunigte Frühfestigkeitsentwicklung entsprechen die Festbetoneigenschaften von Betonen mit **Fastcrete® plus** denen vergleichbarer Normalbetone mit CEM I 52,5 R.

So erhöht sich die 28-Tage-Druckfestigkeit durch **Fastcrete® plus** – trotz höherer Frühfestigkeiten – im Beton nicht. Mit Mehrkosten für eine verstärkte Mindestbewehrung ist demzufolge nicht zu rechnen.

Auch die für einige Anwendungen relevanten Kriech- und Schwindverformungen liegen im Bereich üblicher Betone gleicher Festigkeitsklasse (Bild 5).

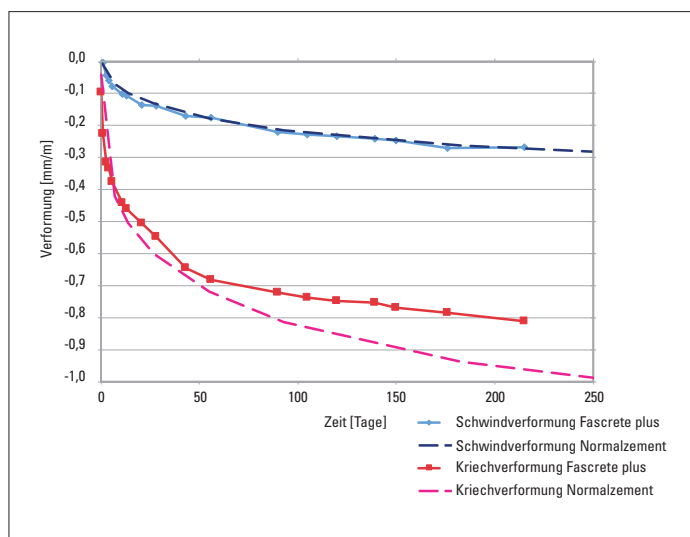


Bild 5: Kriech- und Schwindverformung eines mit **Fastcrete® plus** hergestellten Betons im Vergleich zu einem Normalbeton mit CEM I 52,5 R (Prüfbericht ibac Aachen)

Dauerhaftigkeit

Fastcrete® plus darf nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2 für alle Expositionsklassen eingesetzt werden.

Bild 6 zeigt, wie sich ein mit **Fastcrete® plus** hergestellter Beton im Vergleich zu einem mit normalen CEM I 52,5 R hergestellten Beton bei der mehrmonatigen Klimawechsellagerung verhält. Die Prüfung simuliert die Alterung von Betonen unter Einwirkung extremer Feuchte-, Temperatur- und Frost-Tau-Wechsel. Die Prüfergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung betontechnologischer Grundsätze mit dem Schnellzement **Fastcrete® plus** Betone herstellbar sind, die im Vergleich zu Normalbetonen identische Dauerhaftigkeitseigenschaften aufweisen.

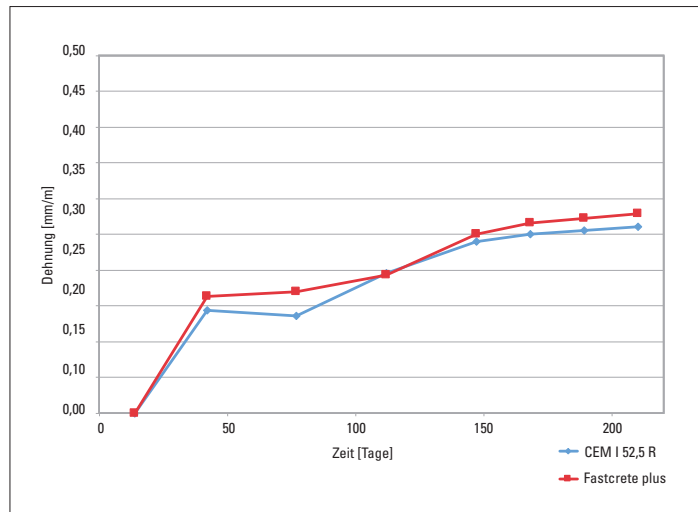


Bild 6: Betondehnung während der Klimawechsellagerung, Vergleich eines Betons mit **Fastcrete® plus** gegenüber Normalbeton mit CEM I 52,5 R (Prüfbericht Bauhaus-Universität Weimar)

SCHWENK CEM I 52,5 R (fc) – *Fastcrete® plus* Anwendungsbeispiele

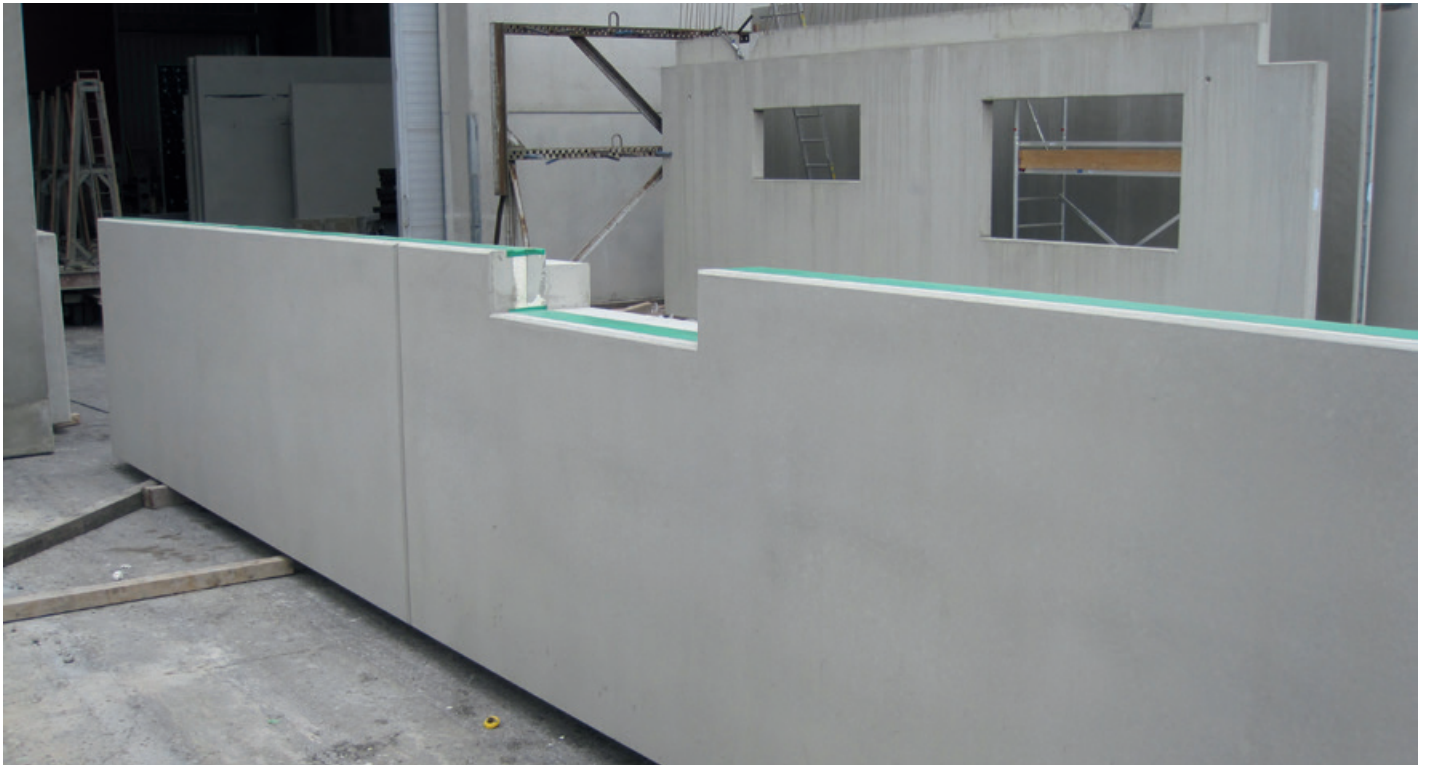


Bild 7: Doppelwände – Schnellere Fertigung durch erhöhten Schalungsumlauf



Bild 8: Spannbetonelemente – Verkürzte Umspannzeiten bei Spannbeton



Bild 9: Kompaktstationen – Schnellere Fertigung ohne Warmbehandlung



Bild 10: Tübbinge – Rationeller Fertigungsablauf bei tiefen Temperaturen

Liefergebietskarte



- Hauptverwaltung der Baustoffgruppe SCHWENK und Sitz der SCHWENK Zement KG Bauberatung
- Werksstandort der SCHWENK Zement KG
- ▲ Verkaufsbüro der SCHWENK Zement KG
- Liefergebiet Allmendingen (Zemente)
- Liefergebiet Bernburg (Zemente und Spezialbaustoffe)
- Liefergebiet Karlstadt (Zemente und Spezialbaustoffe)
- Liefergebiet Mergelstetten (Zemente und Spezialbaustoffe)

Stand Dezember 2017

Die Angaben in dieser Druckschrift beruhen auf derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Mit der Herausgabe dieser Druckschrift verlieren frühere Druckschriften ihre Gültigkeit. Änderungen im Rahmen produkt- und anwendungstechnischer Weiterentwicklungen bleiben vorbehalten. Es gelten für alle Geschäftsbeziehungen unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen in der jeweils aktuellen Version.

SCHWENK Zement KG

Hindenburgring 15 | 89077 Ulm | info@schwenk.de

Verkaufsbüros:

Bernburg

Telefon: + 49 3471 358-500

Telefax: + 49 3471 358-516

Karlstadt

Telefon: + 49 9353 797-451

Telefax: + 49 9353 797-499

Beratung:

Unsere Bauberatung informiert Sie in allen anwendungstechnischen Fragen.

Ulm

Telefon: + 49 731 9341-123

Telefax: + 49 731 9341-398

Bernburg

Telefon: + 49 3471 358-500

Telefax: + 49 3471 358-516

E-Mail

info.bauberatung@schwenk.de



SCHWENK