

Kranhäuser Rheinauhafen, Köln
BRT Architekten, Hamburg und
Linster Architekten, Trier

HOCHFESTER BETON

Druckfest. Stark. Widerstandsfähig.



**HEIDELBERGER
BETON**

HEIDELBERGCEMENT Group

ECHT. STARK. GRÜN.

FORM UND FUNKTION BETON



Mit Hochfesten Betonen von Heidelberger Beton sind heute Objekte und Strukturen umsetzbar, die enorme gestalterische Spielräume eröffnen.

← Kranhäuser Rheinauhafen, Köln
Architektur: Bothe Richter Teherani, Hamburg und Linster Architekten, Trier

Atemberaubende Architektur mit filigranen Stützen und fast schon schwebenden Bauteilen ist vor allem in den letzten Jahren mehr und mehr in das Interesse von Hochbauplanern gerückt. Besonders mit der Renaissance von Sichtbeton steht der Baustoff Beton zunehmend als Designmaterial im Fokus. Ob moderne Stadtplanung, Wohn- oder Gewerbeobjekt, anspruchsvolle Architektur ist ohne Beton nicht denkbar.

HIGH-TECH-BAUSTOFF

Hochfeste Betone sind nicht nur Design-Baustoffe, sondern vor allem High-tech Produkte. Betone und Leichtbetone mit einer Druckfestigkeitsklasse höher als C50/60 bzw. LC50/55 werden als Hochfeste Betone bezeichnet. Dabei können sie als Normal- oder Schwerbetone der Festigkeitsklassen C55/67 bis C100/115 ausgeführt werden, bieten aber auch als Leichtbetone der Klassen LC55/60 bis LC80/88 fast unbegrenzte Möglichkeiten. Für die Klassen C90/105, C100/115, LC70/77 und LC80/88 sind allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen oder Zustimmungen im Einzelfall erforderlich.

DIN EN 206-1: 2001/ DIN 1045-2: 2008

C55/67
C60/75
C80/95
C90/105
C100/115

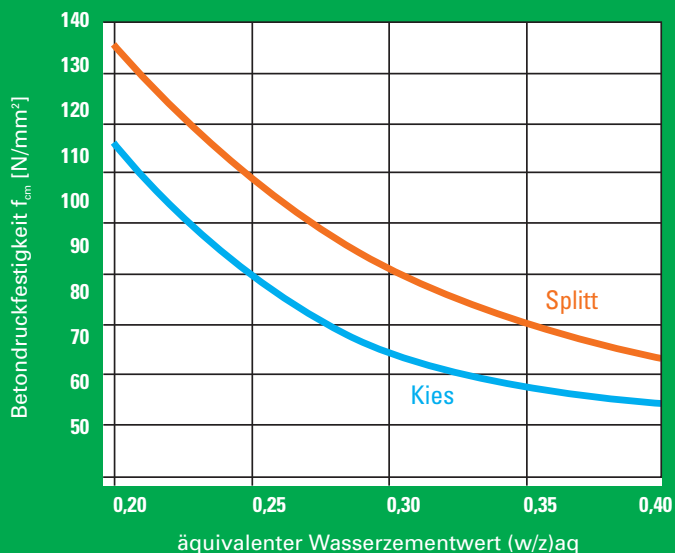
LC55/60
LC60/66
LC70/77
LC80/88

MISCHUNG

AUF DIE RICHTIGE KOMMT ES AN

Entscheidend für die Qualität und Festigkeit Hochfester Betone sind die geeigneten Gesteinskörnungen und die Rezeptur, also die Zusammensetzung des Betons.

Die Fließfähigkeit und die notwendige Reduzierung des Wassergehaltes von Hochfesten Betonen wird über hochleistungsfähige Fließmittel gesteuert.





HARTER ZEMENTSTEIN

Entscheidend für die Druckfestigkeit eines Betons ist in erster Linie die Qualität des Zementsteins. Bei Hochfestem Beton überschreitet die Druckfestigkeit des Zementsteins oft die konventioneller Gesteinskörnungen. Daher muss für Hochfesten Beton eine Gesteinskörnung mit ausreichend hoher Festigkeit eingesetzt werden. In der Praxis wird bei Hochfestem Beton oft eine gebrochene Hartsteinkörnung verwendet wie beispielsweise Basalt, Quarzit oder Granit. Die Optimierung der Zusammensetzung kann soweit gehen, dass selbst die Festigkeit der Hartgesteine von der Zementsteinfestigkeit überschritten wird.

ERHÖHTER ZEMENTANTEIL

Der Zementanteil ist bei Hochfestem Beton höher als bei Normalbetonen. In vielen Fällen wird Silikastaub als Zusatzstoff eingesetzt. Dieser genormte Zusatzstoff, auch Mikrosilika genannt, wird bei der Silicium- und Ferrosiliciumproduktion als Nebenprodukt gewonnen. Durch seine Feinheit (bis zu hundertfach kleinere Korngröße als Zement) werden die Porenräume zwischen den Zementteilchen ausgefüllt und somit das Zementsteingefüge dichter. Mikrosilika ist ein puzzolanischer Zusatzstoff, der mit anfallenden Produkten aus der Zementhydratation reagiert und dadurch selbst festigkeitssteigernde Mineralphasen bildet. Auch der Verbund zwischen Gesteinskörnung und Zementstein wird durch den Einsatz von Mikrosilika deutlich verbessert.

- 1: Normalbeton – Bruchfläche läuft um Gesteinskorn herum
 2: Hochfester Beton – Bruchfläche läuft durch Gesteinskorn hindurch



DIE VORTEILE IM ÜBERBLICK



- Hohe Dauerhaftigkeit
- Hohe Dichtigkeit
- Hoher Verschleißwiderstand
- Hoher Widerstand gegen chemische Angriffe
- Hoher Frost-Tausalz-Widerstand
- Bauteile mit geringen Abmessungen möglich
- Reduzierung der Bewehrung möglich

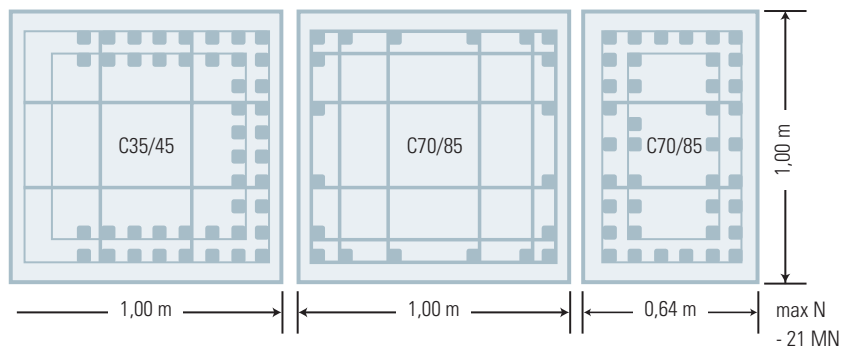


Messehalle 11, Frankfurt
Hascher/Jehle Architektur, Berlin





BEISPIEL EINER STÜTZENDIMENSIONIERUNG



C35/45	C70/85	C70/85
Längsbewehrung		
n = 4,0 % 64 Stäbe ø 28 mm	n = 1,0 % 20 Stäbe ø 28 mm	n = 4,0 % 40 Stäbe ø 28 mm

Hochfester Beton ist in erster Linie ein konstruktiver Baustoff, der schlankere Bauweisen und höhere Belastungen problemlos ermöglicht. Hochfester Beton ist aber auch ein Design-Baustoff, der neue Wege bei der Architektur erschließt.

HOCHFESTER BETON IN DER

PRAXIS





- ← Konzernzentrale der Mediengruppe des Süddeutschen Verlages, München
Architektur: GKK+Architekten,
Gesellschaft von Architekten mbH, Berlin

EINSATZGEBIETE VON HOCHFESTEM BETON

- Hochbau
 - Stützen und Wände von Hochhäusern (druckbeanspruchte Bauteile)
- Brückenbau
 - Brückenträger, Balken (biegebeanspruchte Bauteile, große Spannweiten)
- Verbundkonstruktionen
 - Stahlummantelte Stützen
 - Verbunddecken, -träger
- Spezialkonstruktionen
 - Vorpressrohre
 - Tresore

Ausblick:





ULTRA HOCHFESTE BETONE

Betone > C100/115 werden als UltraHochFeste Betone (UHFB) bezeichnet. Diese sind normativ noch nicht geregelt. Es sind im Labor – unter Wärme- und Druckbehandlung – schon Druckfestigkeiten bis zu 800 N/mm², im Bereich von Transportbeton bis 200 N/mm², erreicht worden. Durch die Zugabe von Fasern ist auch UHFB mit duktilem Verhalten möglich.

Durch stetige Optimierungen in der modernen Betontechnologie sind hier auch für die Praxis noch Steigerungen zu erwarten!

Einige Beispiele im Brückenbau wurden mit UHFB realisiert. Diese gelten als Referenzen für die planerische Umsetzung von hohen statischen Anforderungen an die Betontechnologie.

DIMENSIONIERUNGSBEISPIEL BEI GLEICHER BELASTUNG

Baustoff	UHFB	Stahl	Spann- beton	Stahlbeton
				
Trägerhöhe	360 mm	360 mm	700 mm	700 mm
Gewicht	130 kg/m	110 kg/m	470 kg/m	510 kg/m



Die Ten Towers in München: Markant, aber nicht dominant setzen sie ein architektonisches und bautechnisches Glanzstück nahe der Innenstadt.



Beeindruckend schon im Rohbau: Die Ten Towers umfassen insgesamt fünf Doppeltürme mit fünfzehn Geschossen und einem sechsgeschossigen Rundbau.

Architekt: Kiessler + Partner Architekten GmbH, München



WWW.HEIDELBERGER-BETON.DE



**HEIDELBERGER
BETON**
HEIDELBERGCEMENT Group

Heidelberg Beton GmbH

Berliner Straße 10
69120 Heidelberg

**[www.heidelberg-beton.de/
hochfesterbeton](http://www.heidelberg-beton.de/hochfesterbeton)**



Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das Erreichen der vorgenannten Eigenschaften eine geeignete Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitung und Nachbehandlung des Betons sowie eine sachgerechte, nach dem Stand der Technik durchzuführende Vorbereitung auf der Baustelle voraussetzt.

Weitere Informationen und Hinweise zu unseren Produkten und Dienstleistungen können Sie auf Wunsch gerne bei uns anfordern – oder rufen Sie uns einfach an.