

**Hochleistungszement
CEM II/B-M (S-D) 52,5 N –
*Duracrete® basic***



SCHWENK CEM II/B-M (S-D) 52,5 N – *Duracrete*[®] basic

Ein nachhaltiger Hochleistungszement für hochfeste, ultrahochfeste und sehr dauerhafte Betone

Die internationale Entwicklung der letzten Jahre im Betonbau zeigt eindeutig einen Trend hin zu Hochleistungsbetonen. Dabei rückt neben den erreichbaren Druckfestigkeiten die Dauerhaftigkeit der Betonkonstruktion immer stärker in den Fokus. Die europäische Betonnorm mit ihren fein abgestimmten Expositionsklassen ist äußeres Zeichen dieser Entwicklung. Die bei Ingenieurbauwerken immer häufiger eingesetzte Lebensdauerbemessung zeigt, dass der Dauerhaftigkeitsaspekt bei der Planung und Unterhaltung von Betonbauwerken zukünftig eine noch größere Rolle spielen wird, als dies gegenwärtig bereits der Fall ist.

Als Basis für dichte Hochleistungsbetone mit hoher Festigkeit und hervorragenden Dauerhaftigkeitseigenschaften bietet SCHWENK den Hochleistungszement **CEM II/B-M (S-D) 52,5 N – *Duracrete*[®] basic** nach DIN EN 197-1 an.

Die genau aufeinander abgestimmte Kombination von Portlandzementklinker, Hüttensand und Mikrosilica führt bei sehr guter Verarbeitung bis zur Konsistenzklasse F6 und Druckfestigkeiten bis C100/115 zu hervorragenden Dauerhaftigkeitseigenschaften entsprechender Betone.

Durch den reduzierten Klinkergehalt ist ein nachhaltiger Hochleistungszement entstanden, der durch die geringeren CO₂-Emissionen auch ökologische Vorteile bietet.

Der Einsatz des Hochleistungszementes ***Duracrete*[®] basic** bietet gegenüber dem Einsatz von Mikrosilica in Form flüssiger Slurry eine Reihe von Vorteilen. Diese sind:

- höhere Leistungsfähigkeit durch exakte Abstimmung der Komponenten
- keine Probleme mit dem Wassergehalt wasserarmer Hochleistungsbetone
- keine Notwendigkeit zusätzlicher Anlagentechnik, wie beispielsweise Homogenisierungseinrichtungen, verschleißarme Dosierpumpen, Dosierorgane einschließlich Anbindung an Anlagensteuerung und frostfreie Lagerungsbehälter.

Frischbeton

Aufgrund der optimierten stofflichen und granulometrischen Zusammensetzung von ***Duracrete*[®] basic** zeigt der Zement einen sehr geringen Wasserbedarf im Beton. Für die einzustellende Zielkonsistenz wird deshalb auch bei sehr niedrigen w/z-Werten vergleichsweise wenig Fließmittel benötigt. Ein speziell ausgewählter Portlandzementklinker sorgt darüber hinaus in Kombination mit Fließmitteln auf PCE-Basis für eine sehr gute Konsistenzhaltung über die Zeit (Bild 1).

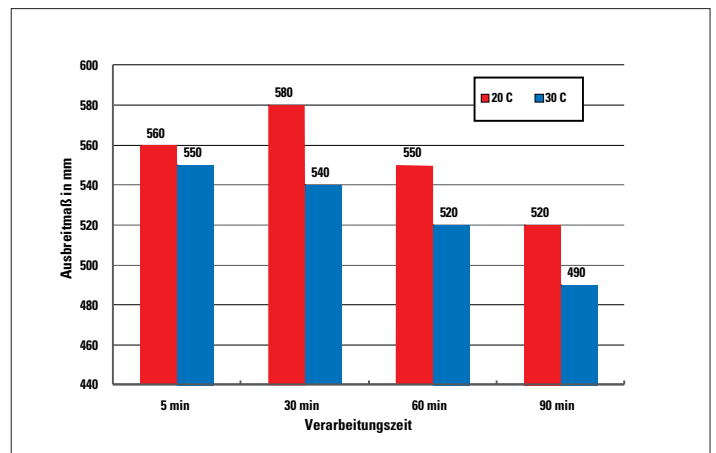


Bild 1: Typischer Konsistenzverlauf eines C80/95 mit ***Duracrete*[®] basic** (z = 420 kg/m³, w/z = 0,35, FM = 1,2 % PCE)

Festbeton und Dauerhaftigkeit

***Duracrete*[®] basic** ist aufgrund seiner Zusammensetzung im Beton in der Lage, das Gefüge und insbesondere die Kontaktzone zwischen Gesteinskörnung und Zementsteinmatrix stark zu verdichten (Bild 2). Darüber hinaus entstehen durch die Reaktionen der enthaltenen Feinstoffe zusätzliche festigkeitsbildende Phasen.

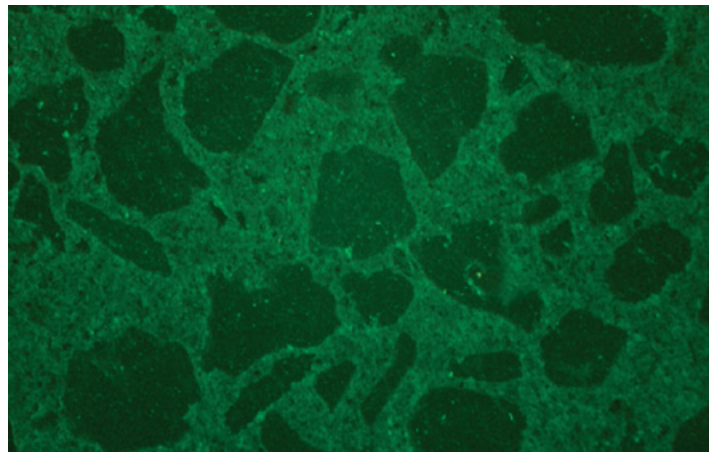


Bild 2: Dichtes Gefüge eines C70/85 mit ***Duracrete*[®] basic** im angefärbten Dünnschliff

Die Festigkeitsentwicklung eines C80/95 mit **Duracrete® basic** ist in Tabelle 1 angegeben. Bereits nach 1 d stehen sehr hohe Festigkeiten zur Verfügung, so dass ein schneller Baufortschritt möglich ist. Die angestrebte Zielfestigkeit wird ohne die Zugabe weiterer Zusatzstoffe sicher erreicht.

■ Zusammensetzung (Erstprüfung bei 20 °C)

Duracrete® basic	420 kg/m ³
Gesteinskörnungen	Mainsand 0/2 Basalt 2/16 mm
w/z – Wert	0,35
Fließmittel (FM)	1,2 % PCE
LP Gehalt	1,5 %
Druckfestigkeit β_{D1}	66 N/mm ²
Druckfestigkeit β_{D7}	92 N/mm ²
Druckfestigkeit β_{D28}	108 N/mm ²

Tabelle 1: Druckfestigkeitsentwicklung eines C80/95 mit **Duracrete® basic**

Unter Berücksichtigung betontechnologischer Grundsätze sind mit dem Hochleistungszement **Duracrete® basic** Festbetone mit sehr hoher Dauerhaftigkeit herstellbar. So ist es möglich, den Chloridwiderstand dieser Betone gegenüber Normalbetonen um fast eine Zehnerpotenz zu verbessern (Bild 3). Dadurch kann eine chloridinduzierte Bewehrungskorrosion wirksam verhindert und so die wartungsfreie Nutzungsdauer entsprechend exponierter Betone deutlich verlängert werden.

Ähnliche Aussagen wie für den Chloridwiderstand lassen sich auch für den Widerstand gegenüber einer Karbonatisierung treffen.

Der Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand kann durch den Einsatz von Hochleistungsbetonen mit **Duracrete® basic** ebenfalls deutlich verbessert werden. Dabei ist bei der Nutzung von **Duracrete® basic** in höheren Betonfestigkeitsklassen (ab C70/85) die Einführung künstlicher Luftporen für einen hohen Frost-Tausalz-Widerstand nicht mehr zwingend erforderlich.

Aufgrund der sich ausbildenden Gefügedichtigkeit ist **Duracrete® basic** auch für weitere Einsatzfälle geeignet, bei denen Betone hohen äußeren Expositionen ausgesetzt sind. Erwähnt seien hier der Säureangriff oder auch der Angriff durch organische Flüssigkeiten.

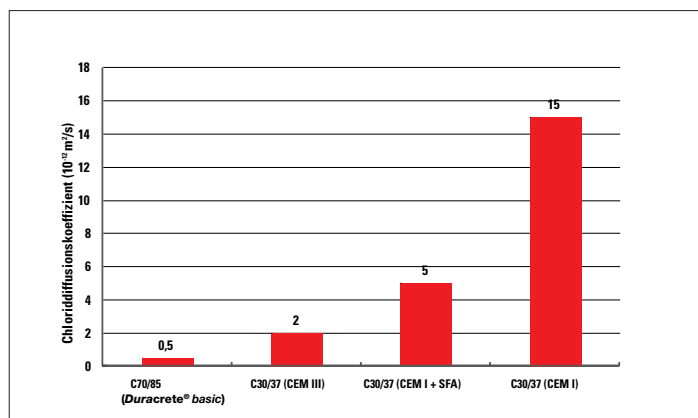


Bild 3: Chloridwiderstand von C70/85 mit **Duracrete® basic** im Vergleich zu anderen Betonen

Anwendungsfelder und Beispiele

Hochleistungszement **Duracrete® basic** ist aufgrund seiner hervorragenden Gebrauchseigenschaften überall dort sinnvoll einsetzbar, wo bezüglich der Festigkeit und/oder der Dauerhaftigkeit besonders hohe Anforderungen an den Beton gestellt werden. Dabei darf **Duracrete® basic** nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2 für alle Expositionsklassen eingesetzt werden.

Folgende Anwendungsgebiete sind beispielsweise denkbar:

- Verschleiß- und Dichtschichten
- Fertigteile für den konstruktiven Hochbau
- Rohre
- Transportbeton für hochfeste Anwendungen z.B. Brücken, Stützen
- Infiltriermörtel für bituminöse Kombisysteme oder engmaschig bewehrte Elemente/Bodenflächen
- Immobilisierung von Schadstoffen
- Herstellung von ultrahochfestem Beton

SCHWENK CEM II/B-M (S-D) 52,5 N – **Duracrete® basic** Anwendungsbeispiele

Im Anschluss sind einige Anwendungsbeispiele mit CEM II/B-M (S-D) 52,5 N **Duracrete® basic** dargestellt.



Bild 4: Einsatz von **Duracrete® basic** im Infiltriermörtel des Ducon®-Systems für Industriefußböden

Bei der Rohrherstellung für den Abwasserbereich spielt die Dauerhaftigkeit eine entscheidende Rolle. Mit **Duracrete® basic** werden hier wesentliche Verbesserungen erzielt. Außerdem ist infolge der höheren Festigkeiten eine Reduzierung der Wandstärke möglich.



Bild 5: Einsatz von **Duracrete® basic** im Rohrbereich

Der Gebäudeschutz kann ein weiteres Anwendungsgebiet von Hochleistungsbetonen sein. Durch den Einsatz von **Duracrete® basic** wird die Explosions- und Schusssicherheit von Bauteilen erhöht. Diese Technologie kann z.B. bei Schutzwänden und Decken angewendet werden.



Bild 6 und 7: Einsatz von **Duracrete® basic** im Bereich des Gebäudeschutzes, Explosions-simulation oben – normaler Stahlbeton, unten – Ducon®-Wand mit **Duracrete® basic** (Quelle: Ducon GmbH, www.ducon.de)



Bild 8 und 9: Einsatz von **Duracrete® basic** für dichte Betone im landwirtschaftlichen Bauen, z.B. Stallbau

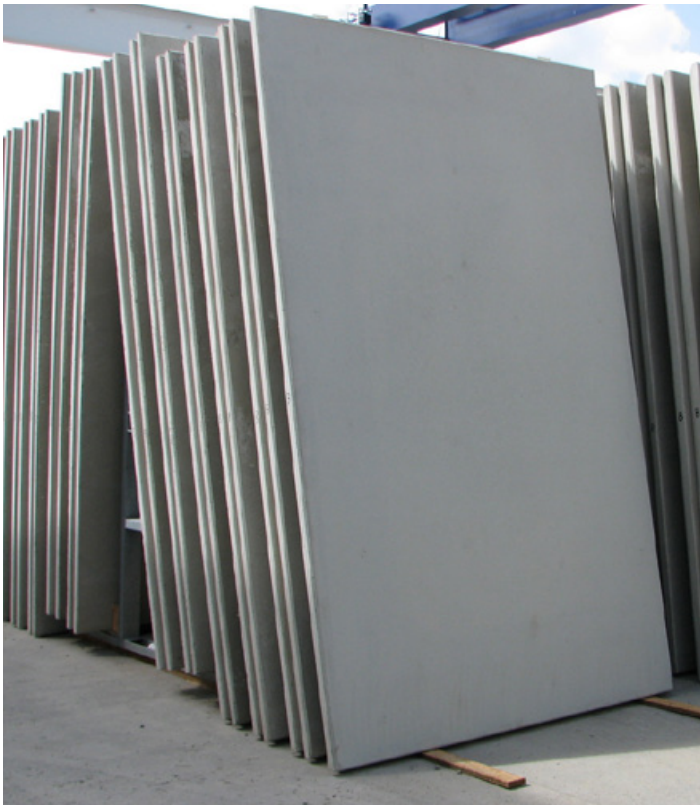


Bild 10: Fertigteile für den landwirtschaftlichen Silobau

Die Fußbodenkonstruktion eines Ferkelaufzuchtstalles wird durch die Expositionsklassen XC3, XA1 und XM1 beansprucht. Durch die Verwendung von **Duracrete® basic** kann die Lebens- und Nutzungsdauer wesentlich verlängert werden.

Für alle Fragen zur Anwendung steht Ihnen die Bauberatung der SCHWENK Zement GmbH & Co. KG gerne zur Verfügung.

Duracrete® basic als Ausgangsstoff für die **DUCON-Technologie**

Die patentierte DUCON-Technologie verbindet einen selbstverdichtenden hochfesten Beton mit einer räumlichen Microarmierung zu einem innovativen Hochleistungsbeton mit besonderen Eigenschaften.

DUCON-Beton zeichnet sich durch extreme Festigkeit und Tragfähigkeit bei gleichzeitiger sehr hoher Duktilität aus. In Kombination mit einer sehr guten Dauerhaftigkeit sowie Widerstandsfähigkeit werden außergewöhnlich dünnwandige und frei formbare Bauteile möglich. Die Baustoffeigenschaften können durch unterschiedliche Variationen des Materialaufbaus an ein spezifisches Anforderungspotential angepasst werden.



Bild 11: DUCON definiert die Materialeigenschaften von Beton neu: Dünn, duktil und tragfähig

Aufgrund der ausgezeichneten Materialeigenschaften wird DUCON als Sicherheitsbeton gegen dynamische Einwirkungen wie Explosionen, Beschuss, Anprall oder Erdbeben eingesetzt. Darüber hinaus ermöglichen die dünnen Bauteilstärken und die Formbarkeit architektonische und designtechnische Sonderbauteile wie Betonfassaden, filigrane Treppen und Möbelstücke.

Der homogene Materialaufbau und ein geringer Herstellungsaufwand machen DUCON zu einer deutlich wirtschaftlicheren Lösung als andere Hochleistungsbaustoffe. Die Herstellung reduziert sich auf das Auslegen der Microarmierung mit anschließender Mörtelinfiltration. DUCON ist sowohl horizontal als auch vertikal verarbeitbar und kann in Ortbeton oder als Fertigteil ausgeführt werden. Die hohe Fließfähigkeit und ein modernes Schalungssystem machen ein Rütteln des Betons und eine Nachbehandlung der Oberfläche überflüssig. Ausgeführte Flächen können durch eine hohe Anfangsfestigkeit zügig wieder belastet werden.



Bild 12: Energiefassade DUCON



Bild 13: Hallenboden DUCON

■ Technische Daten:

Druckfestigkeiten	90-180 N/mm²
Biegezugfestigkeiten	16-75 N/mm²
Zentr. Zugfestigkeiten	8-20 N/mm²
Schubtragfähigkeit	3-16 N/mm²
Elastizitätsmodul	> 40.000 N/mm²
Rohdichte	2.500 kg/m³
Bauteilstärken	> 10 mm

■ Sonstige Kennwerte:

Einbruchshemmung	RC6 mit d=7,5 cm (DIN EN 1627)
Beschusshemmung	FB7 HK mit d=8 cm (DIN EN 1522)
Explosionsschutz	>1,0 bar bei d=6 cm
Frost-Tausalzbeständig	CDF-Verfahren mit d=5 cm
Abriebfestigkeit	Klasse A3 nach Böhme (DIN EN 13813)
Wasserdicht	1,25 bar mit d=5 cm
WHG-Dichtschicht	ABZ für LAU-Anlagen mit d=5,5 cm



Bild 14: Treppe DUCON

Bei Interesse und Fragen zum Produkt DUCON können Sie direkt Herrn Dr. Hauser von der DUCON Europe GmbH & Co. KG (info@ducon.eu) kontaktieren, bzw. wird die Anwendungstechnik der Firma SCHWENK Zement GmbH & Co. KG ihre Fragen ebenfalls gern weiterleiten.

Bildrechte: Die mit DUCON gekennzeichneten Bilder sind Eigentum der DUCON Europe GmbH & Co. KG

Liefergebietskarte



- Hauptverwaltung und Sitz der SCHWENK Zement GmbH & Co. KG
- Werksstandort der SCHWENK Zement GmbH & Co. KG
- ▲ Verkaufsbüro der SCHWENK Zement GmbH & Co. KG
- Liefergebiet Allmendingen (Zemente)
- Liefergebiet Bernburg (Zemente und Spezialbaustoffe)
- Liefergebiet Karlstadt (Zemente und Spezialbaustoffe)
- Liefergebiet Mergelstetten (Zemente und Spezialbaustoffe)

Stand Dezember 2021

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 GmbH & Co. KG

Hindenburgring 15 | 89077 Ulm | info@schwenk.de

Verkaufsbüros:

Ulm

Telefon: + 49 731 9341-181
Telefax: + 49 731 9341-396

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