

HEIDELBERGER SCHWERBETON

Robust und stabil für
höchste Ansprüche



**HEIDELBERGER
BETON**
HEIDELBERGCEMENT Group

ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGER SCHWERBETON

Beton gilt als Baustoff, der in Bereichen eingesetzt wird, in denen Stabilität und Robustheit gefordert werden. Das Gewicht des Betons kann in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen. Beton mit einer Rohdichte von mehr als $2,6 \text{ kg/dm}^3$, auch Schwerbeton genannt, wird durch die Verwendung von Gesteinskörnungen mit hoher Kornrohddichte erreicht.

Durch natürliche und/oder künstliche Gesteinskörnung mit hoher Kornrohddichte kann die Betonrohddichte entsprechend erhöht werden.



Natürliche Gesteinskörnungen mit Kornrohddichten von bis zu $4,9 \text{ kg/dm}^3$, sind beispielsweise:

- Baryt
- Magnetit
- Hämatit

Künstliche Gesteinskörnungen mit Kornrohddichten von bis zu $7,5 \text{ kg/dm}^3$, sind zum Beispiel:

- Metallschlacken
- Stahlsand

Wirtschaftlich betrachtet gilt:

Je höher die Rohdichte der Gesteinskörnung, desto teurer der Beton

Typische Einsatzgebiete für Schwerbeton sind:

- Tresore
- Bauteile mit erhöhten Schallschutzanforderungen
- Bauteile, bei denen eine erhöhte Ballastierung erforderlich ist
- Strahlenschutzbauten

Beim Einsatzgebiet Strahlenschutz spricht man auch von Strahlenschutzbeton.

→ EINSATZGEBIET STRAHLENSCHUTZBETON

Zum Schutz des Menschen wurden vom Gesetzgeber Höchstwerte für die zulässige Strahlenbelastung festgelegt. Der Strahlenschutzbeton dient dem Abschwächen gefährlicher Strahlung. Der Nachweis der Strahlenschwächung ist keine Aufgabe des Betoningenieurs sondern vom Strahlenschutzspezialisten. Dieser muss die erforderlichen Kennwerte für den Betonentwurf – wie beispielsweise Festbetonrohddichte und Auswahl der Gesteinskörnungsart – unter Berücksichtigung konstruktiver Gegebenheiten (z. B. Bauteildicke) bereitstellen.

→ TRANSPORT UND VERARBEITUNG

Das zulässige Ladegewicht der Transportfahrzeuge ist zu beachten. Es dürfen aufgrund der hohen Rohdichten nur geringere Mengen gefahren werden. Das Fördern von Schwerbeton auf der Baustelle sollte über Kübel oder Förderbänder erfolgen. Der Einsatz von Betonpumpen kann wegen der geforderten Frischbetonrohddichte problematisch sein. Ein erhöhter Verdichtungsaufwand ist zu beachten. Die Rüttelzeiten und die Rüttelabstände müssen angepasst werden. Vorversuche sind sinnvoll. Fehlstellen im Beton – z. B. im Strahlenschutzbeton – könnten schwerwiegende Folgen haben. So könnte die Wirksamkeit der Abschirmung nicht mehr gewährleistet sein.

SCHWERE GESTEINSKÖRNUNGEN UND GESTEINSKÖRNUNGEN FÜR DEN STRAHLENSCHUTZ

Stoff	Rohdichte [kg/dm ³]	Strahlenschutzrelevante Bestandteile [M.-%]
Natürliche schwere Gesteinskörnungen		
Baryt (BaSO ₄)	4,0 bis 4,3	BaSO ₄ -Gehalt ≥ 85
Magnetit (Fe ₃ O ₄)	4,65 bis 4,8	Fe-Gehalt: 60 bis 70
Hämatit (Fe ₂ O ₃)	4,7 bis 4,9	Fe-Gehalt: 60 bis 70
Ilmenit (FeTiO ₃)	4,55 bis 4,65	Fe-Gehalt: 35 bis 40
Künstliche schwere Gesteinskörnungen		
Ferrophosphor (FeP)	6,0 bis 6,2	Fe-Gehalt: 65 bis 70
Ferrosilicium (FeSi)	5,8 bis 6,2	Fe-Gehalt: 80 bis 85
Eisengranalien (Fe)	6,8 bis 7,5	Fe-Gehalt: 90 bis 95
Stahlsand (Fe)	7,5	Fe-Gehalt: ~ 95
Zuschläge mit erhöhtem Kristallwassergehalt		
Limonit (Fe ₂ O ₃ · nH ₂ O)	3,5 bis 3,65	Kristallwassergehalt: 10 bis 12
Serpentin (Mg ₆ [(OH) ₆ Si ₄ O ₁₁] · H ₂ O)	ca. 2,6	Kristallwassergehalt: 11 bis 13
Borhaltige Zusatzstoffe		
Colemanit (CaB ₂ O ₄ (OH) ₂ · H ₂ O)	2,3 bis 2,4	B-Gehalt: ~ 13
Borocalcit (CaB ₂ O ₇ · 4H ₂ O)		
Borfrritte (B ₂ O ₃ + SiO ₂ + Na ₂ O)	2,4 bis 2,5	B-Gehalt: ~ 15
Borkarbid (B ₄ C)	ca. 2,5	B-Gehalt: ~ 78

BITTE BEACHTEN:

Bei natürlichen Gesteinskörnungen belaufen sich die Kosten auf das 10-25-fache und bei künstlichen Gesteinskörnungen auf das 5-60-fache gegenüber Normalbeton.

Die Kosten des Schwerbetons werden nicht nur durch den Einsatz von hochwertigen Gesteinskörnungen mit hohen Kornrohddichten beeinflusst, sondern auch durch den höheren Aufwand im Bereich Betontechnologie, Produktion und Transport.

← Fast zwei Meter dicke Wände aus speziellem Schwerbeton verhindern, dass radioaktive Strahlung aus dem Strahlenbunker nach außen dringt.



WWW.HEIDELBERGER-BETON.DE



**HEIDELBERGER
BETON**
HEIDELBERGCEMENT Group

Heidelberg Beton GmbH

Berliner Straße 10
69120 Heidelberg

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



Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das Erreichen der vorgenannt beschriebenen Eigenschaften eine sachgerechte, nach dem Stand der Technik durchzuführende Vorbereitung auf der Baustelle und Verarbeitung des Betons voraussetzt.