

5. BAUSTOFFE FÜR SPEZIFISCHE ANWENDUNGEN



NCT – Nationales Centrum für Tumorerkrankungen, Heidelberg
Behnisch Architekten, Stuttgart

5.1 BETONBAU ÜBERGREIFEND

Steelcrete® – Stahlfaserbeton

Easycrrete® – Leicht verarbeitbarer Beton

5.2 TIEF-, STRASSEN- UND WEGEBAU

Aircrete – Luftporenbeton

Heidelberger Bankettbeton

Pervacrete® – Offenporiger Beton

Whitetopping – Schnelle Instandsetzung

Chronocrete® – Schnellbeton

TerraFlow® – Verfüllbaustoff

Powercrete® – Wärmeleitfähiger Beton

Heidelberger Schwerbeton

Säurewiderstandfähiger Beton

Bohrpfahlbeton

Unterwasserbeton

5.3 HOCHBAU

Heidelberger Sichtbeton

Heidelberger Farbbeton

Heidelberger Leichtbeton

Permacrete® – Wasserundurchlässiger Beton

5.4 INGENIEURBAU

Hochfester Beton

Faserbeton

Spritzbeton

5.5 INNENAUSBAU

CemFlow® – Zementfließestrich

Anhyment® – Calciumsulfat-Fließestrich

Poriment® – Porenleichtmörtel

STEELCRETE®

Hohe Belastbarkeit und wirtschaftliche Ausführung von massiven Bauteilen ist ein Anliegen von Architekten, das nicht nur im Gewerbebau zum Tragen kommt.

Eine Möglichkeit für viele Bauwerke ist, durch geeignete Betone den Anteil an Bewehrung zu reduzieren ohne die statischen Vorgaben zu ändern. Mit Stahlfaserbeton ist beispielsweise die Planung wirtschaftlicher Bodenplatten möglich. Über die Reduzierung von konventioneller Bewehrung durch den Einsatz von Steelcrete sowie über die Planung von individuellen Sonderanwendungen geben die Fachleute von Heidelberg Beton und die Stahlfaserlieferanten Auskunft.

Bekanntes Hauptanwendungsgebiet von Stahlfaserbeton sind heute Industriefußböden, bei denen mit leistungsfähigen Laserscreeds Flächen bis zu 2.000 m² pro Tag betoniert werden können. Bei Steelcrete übernehmen die Stahlfasern je nach Belastung des Betons teilweise oder ganz die Funktion der Bewehrung. Beton hat eine hohe Druckfestigkeit, aber eine niedrige Zugfestigkeit. Deshalb werden Zugspannungen in der Regel durch eine Betonstahlbewehrung aufgenommen. Bei der Wahl von Steelcrete kann die Dimensionierung der Bewehrung unter veränderten Gesichtspunkten berechnet werden. Dies bietet gegenüber konventionell bewehrtem Beton in vielen Fällen wirtschaftliche Vorteile. Im Industriebau lassen sich Einsparungen bis zu 25 % realisieren.

Mit Steelcrete werden der Bauablauf vereinfacht und Bewehrungsfehler weitestgehend ausgeschlossen. Die Schlagfestigkeit wird erhöht und es gibt deutlich weniger Abplatzungen an Ecken und Kanten von Bauteilen, da die Stahlfasern bis in die Randzonen wirken.



Der Stahlfaserbeton Steelcrete ist ein Normalbeton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2, dem zum Erreichen einer äquivalenten Zugfestigkeit Stahlfasern beigemischt werden. Die Fasern sind im Zementstein eingebettet und verbessern vor allem das Riss- und Bruchverhalten des Betons. Der eigentlich spröde Beton wird durch die Zugabe der Fasern zu einem zähen (duktilen) Verbundbaustoff verbessert, einem so genannten isotropen Werkstoff mit in allen Richtungen gleichen Eigenschaften.

Bei der Produktion von Steelcrete kommen unterschiedliche Stahlfasertypen zum Einsatz, die nach der Herstellungsart, dem verwendeten Material, der Fasergeometrie und der Zugfestigkeit unterschieden werden. Stahldrahtfasern haben sich aufgrund ihrer guten technischen Eigenschaften bezüglich des Nachrissverhaltens als überwiegend genutzter Stahlfasertyp durchgesetzt (für Informationen zu weiteren Fasertypen siehe auch Kapitel 5.4 Faserbeton).

www.heidelberger-beton.de/steelcrete

↓ Zalando Logistikzentrum, Erfurt
Max Bögl Bauunternehmung GmbH und Co. KG, Leipzig,
Phase 5 GmbH, Düsseldorf



EASYCRETE®

Dank neuer Technologien ist es heute möglich, Bauwerke mit schlanken Bauteilen und anspruchsvollen Formen zu realisieren.

Früher barg dies das Risiko, dass beim Einbau des Betons keine vollständige Verdichtung und Entlüftung erfolgen konnte und es Probleme mit der vollständigen Einbindung der Bewehrung gab.

Entsprechend den technischen Voraussetzungen von Schalung und Bauteilform steht Easycrète in drei in der Fließfähigkeit und im Verdichtungsaufwand unterschiedlichen Varianten für verschiedene Einsatzgebiete zur Verfügung.

Easycrète F ist ein fließfähiger Beton der Konsistenzklasse F5 für den universellen und wirtschaftlichen Einsatz. Seine Anwendungsbereiche sind beispielsweise Bodenplatten, Geschossdecken und Industrieböden.

Easycrète SF ist ein sehr fließfähiger Beton der Konsistenzklasse F6. Seine Anwendungsbereiche umfassen Stützen, Wände, wasserundurchlässige Bauwerke (etwa die Weiße Wanne, zu finden in Kapitel 4.2), Bodenplatten sowie den Industriebau.

Easycrète SV ist ein selbstverdichtender Hightech-Transportbeton. Er ermöglicht die Erstellung von Bauteilen, die mit anderen Konsistenzen nicht betonierbar sind, etwa sehr schlanke Stützen oder Wände, bei denen Verdichten nicht möglich ist. Mit Easycrète SV lassen sich äußerst geräuscharme Betonagen realisieren.



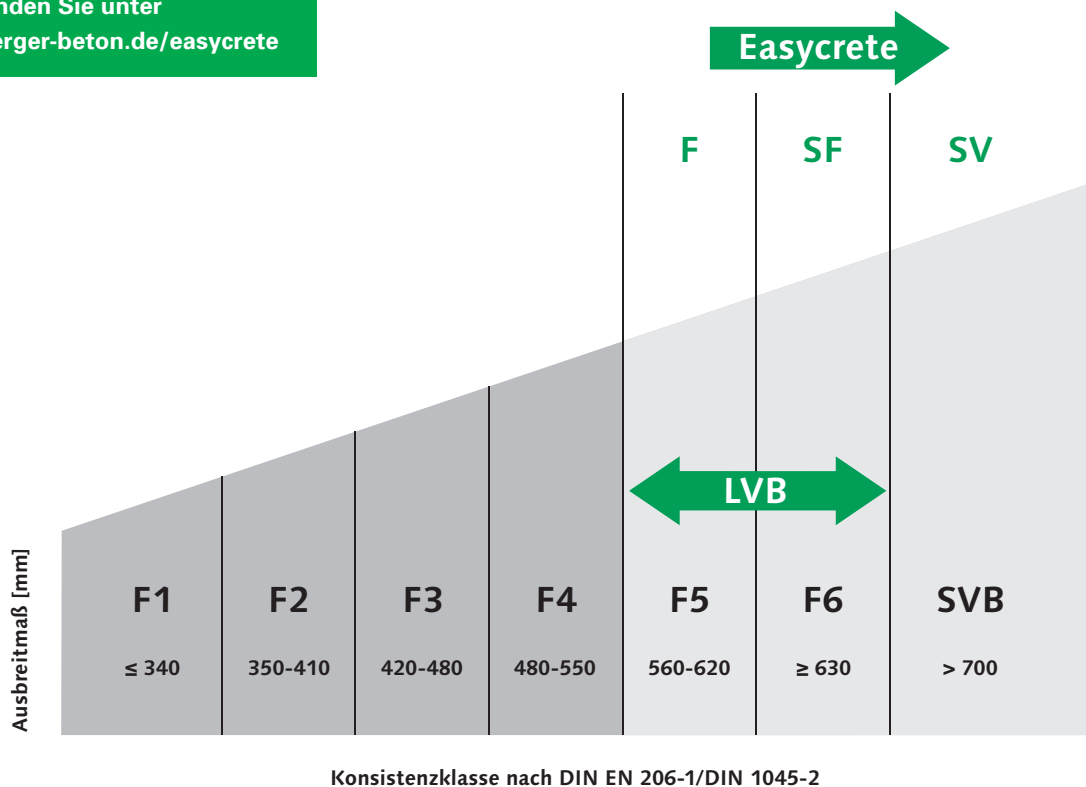
← Neubau Hauptverwaltung
HeidelbergCement AG,
Heidelberg
AS+P Albert Speer +
Partner GmbH, Frankfurt
am Main

Easycrete Transportbeton optimiert den Bauablauf und macht durch seine fließfähige bis selbstverdichtende Konsistenz das Betonieren einfacher, schneller und wirtschaftlicher. Die Bewehrung wird nahezu hohlraumfrei umschlossen, so dass Korrosion keine Chance hat. Die Verdichtung wird je nach Konsistenz innerhalb der Easycrete-Reihe weitgehend reduziert oder kann ganz entfallen. Die Verwendung von Easycrete SV ist bei sensiblen Bauvorhaben von Vorteil, wenn etwa aus Gründen der Bauteilgeometrie, aufgrund einer historischen und statisch gefährdeten Nachbarbebauung oder aus Lärmschutzgründen nicht gerüttelt werden kann. Die problemlose Verdichtung wirkt sich auch auf die Betonqualität aus. Sichtbetonoberflächen können mit Easycrete sehr glatt, nahezu ohne Lunker oder Kiesnester ausgeführt werden. Da Easycrete auch in den letzten Winkel der Schalung fließt, bildet der Beton perfekte Kanten aus. Ausbesserungs- und Spachtelarbeiten entfallen weitestgehend (siehe Kapitel 4.4 Sichtbetonwand und Kapitel 5.3 Heidelberger Sichtbeton).

Der wirtschaftliche Vorteil beim Einsatz von Betonen der Easycrete-Gruppe resultiert im Wesentlichen aus Einsparungen bei Lohnkosten aufgrund vereinfachter Verarbeitung und verringerter Nachbearbeitung der Oberflächen etwa bei Sichtbeton. Im Bereich horizontaler Bauteile wie Decken oder Bodenplatten sind Zeiteinsparungen bis zu 70 % gegenüber so genannten Rüttelbetonen realisierbar.

www.heidelberger-beton.de/easycrete

Einen Wirtschaftlichkeitsvergleich von Easycrete gegenüber konventionellem Rüttelbeton finden Sie unter www.heidelberger-beton.de/easycrete



AIRCRETE

Aircrete ist vorteilhaft in Bereichen einsetzbar, bei denen Luftporenbeton gefordert wird und gleichzeitig die Realisierung mit herkömmlichem LP-Bildner nur schwer möglich ist.

Es werden oftmals Bauteile geplant, die extremen Außenbedingungen und Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Mit Aircrete steht dafür ein Luftporenbeton mit hohem Widerstand gegen Frost- und Frost-Tausalzangriff zur Verfügung, der unterschiedlichen Bauaufgaben gerecht wird. Beispielsweise müssen an Autobahnen Betonschutzwände und auf Brücken Kappen eingeplant werden.

Um einen hohen Frost- und Frost-Tausalzwiderstand (XF4) zu gewährleisten, der für solche Aufgaben gefordert ist, werden dem Beton Mikrohohlkugeln (MHK) zugegeben. Die MHK sind winzige vorgefertigte Luftporen (LP), die aus einer elastischen, gasgefüllten Kunststoffhülle bestehen. Bei Aircrete ersetzen sie im Beton die üblicherweise durch LP-Bildner künstlich eingeführten Luftporen. Mikrohohlkugeln schaffen so im Beton den notwendigen Ausdehnungsraum für gefrierendes Wasser und reduzieren die kapillare Saugwirkung.



Die Vorteile von Aircrete liegen sowohl bei der Herstellung und der Verarbeitung auf der Baustelle, als auch in der Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten. So eignet sich dieser Luftporenbeton bevorzugt für Betonschutzwände, die entweder mit einem Gleitschalungsfertiger in Ortbeton hergestellt oder aus einzelnen Fertigteilen zusammengesetzt werden. Dabei hat Aircrete im Vergleich zu Betonen mit herkömmlichen Luftporenbildnern spezifische Vorteile: Diese Luftporen sind stabil – sie sind unabhängig von Temperatureinflüssen oder den üblichen Verarbeitungs- und Einbaubedingungen.

Aircrete ist ein robuster Luftporenbeton mit hohem Frost- und Frost-Tausalz-widerstand für dauerhafte Betonbauteile (zum Beispiel XF4). Dieser Spezialbeton lässt sich zudem problemlos glätten oder mit einem Besenstrich versehen, ohne die Luftporen an der Oberfläche zu zerstören.

Betone höherer Festigkeitsklassen, beispielsweise C35/45 und höher, sind einfacher realisierbar, da nur die für den Frost-Tausalzwiderstand wirksamen und notwendigen Porengrößen eingeführt werden und der Anteil der Gesamtluftporen folglich deutlich reduziert ist.

Selbst leicht verarbeitbare bis selbstverdichtende Betone wie Easycrete, sehr steife Betone oder Spritzbeton mit hohem Frost- und Frost-Tausalz-widerstand sind mit Aircrete problemlos herzustellen.

Die Vorteile im Überblick:

- Längere Verarbeitungszeiten durch stabiles Luftporensystem
- Einbau mit Betonpumpe, auch über lange Pumpstrecken
- Betoneinbau unter erschwerten Bedingungen, z. B. bei langen Fahrzeiten oder
- Pumpstrecken oder dem Einsatz stark wirkender Verdichtungsgeräte

www.heidelberger-beton.de/aircrete

↓ REWE Parkhaus, Wuppertal, Svebak GmbH



HEIDELBERGER BANKETTBETON

Außerorts bilden Bankette meist den seitlichen Abschluss der Fahrbahn. Bei schmalen Straßen werden diese oft von Begegnungsverkehr genutzt.



HeidelbergCement und Heidelberg Beton haben gemeinsam einen speziellen offenporigen Beton für eine schnelle, wirtschaftliche und nachhaltige Bankettbefestigung entwickelt. Heidelberg Bankettbeton kann einfach im Transportbetonwerk hergestellt und mit dem Fahrmischer oder Lkw-Muldenkipper an die Einbaustelle transportiert werden. Dieser innovative Baustoff kann mit einem Offset-Gleitschalungsfertiger oder mit einem modifizierten Straßenfertiger schnell, sauber und in variabler Höhe und Breite sowie in gleichmäßiger Qualität eingebaut werden. Ein großer Vorteil gegenüber anderen Bankettbefestigungen ist die hohe Wasserdurchlässigkeit der tragfähigen Schicht mit einem Hohlraumgehalt von 18 +/- 3 Vol.-%. Falls die Straße hinsichtlich der ursprünglichen Fahrbahnbreite optisch nicht breiter wirken soll, kann die Bankettbefestigung ca. 2 bis 3 cm unter dem Niveau der Fahrbahnoberfläche eingebaut, anschließend mit Erde abgedeckt und begrünt werden.

Die Einsatzgebiete sind schmale Ortsverbindungsstraßen, Kreis-, Land- und Bundesstraßen sowie Autobahnen und Autobahnbaustellen mit 4+0 Verkehrsführung oder schmalen Seitenstreifen. Aber auch ländliche Wege (z.B. Land- und Forstwirtschaftswege) können mit Bankettbeton nachhaltig befestigt werden. Auch für die Befestigung von Damm- und Deichwegen ist der Heidelberg Bankettbeton aufgrund seiner Wasserdurchlässigkeit geeignet.



BV K1021 Merklingen ↑

Selbst bei Begrünung der Bankette im Nass-Ansaat-Verfahren mit Hydro-Saatgut oder mit einer Ansaatmischung ist eine hohe Versickerungsleistung noch gewährleistet. Auch stellt diese dünne, begrünte Bodenschicht einen Filter für Schadstoffe dar.

Die Vorteile von Bankettbeton im Überblick:

- Ökologische und ökonomische Bauweise
- Individuelle Einbaudicke und -breite entsprechend den Verkehrsanforderungen
- Gute Festigkeitseigenschaften mit hoher Dauerhaftigkeit auch bei temporären Schwerverkehrsbelastungen
- Wirksamer Schutz der Fahrbahnränder gegen Kantenabbrüche
- Hohe Versickerungsleistung durch gute Drainagewirkung
- Beibehalten des Geschwindigkeitsniveaus, da die Straße optisch nicht breiter wirkt
- Erhöhte Verkehrssicherheit bei gleichzeitig geringerem Unterhaltsbedarf der Bankettbefestigung
- Fugenlose und wartungsarme Bauweise
- Sicherer Einbau von Leitpfosten und Einbauten (z.B. Abläufe, Schächte) möglich
- Vollständige Begrünung möglich
- Nachhaltig und ressourcenschonend (recyclingfähig)

PERVACRETE®

Offenporige Betone sind versickerungsfähig und schallabsorbierend und kommen im Verkehrswegebau vielfach zum Einsatz.

Bei Pervacrete handelt es sich um haufwerksporige Betone mit einem Hohlraumgehalt von 15 bis 25 Vol.-%. Die Haufwerksporen ergeben sich durch ausschließliche Verwendung von Körnern einer eng begrenzten Korngruppe, die nur durch ein Zementleimgemisch an den Kontaktstellen miteinander verklebt werden.

Mögliche Einsatzbereiche:

- Entwässerung im Straßen-, Tief- und Wasserbau
- Tragschicht unter Pflastersteinflächen
- Betonfilterrohre, Filtersteine und Filterplatten
- Lärmschutzwände und lärmarme Straßenbetone
- Gleisbettbau

EINSATZMÖGLICHKEITEN FÜR VERSCHIEDENE ANFORDERUNGEN

DBT – Dränbeton Tragschicht

DBD – Dränbeton Deckschicht

Versickerungsfähigkeit

OPB – Offenporiger Beton

Lärminderung

Dränbetontragschicht (DBT)

Dränbetontragschichten bestehen, wie oben beschrieben, vollständig aus einem haufwerksporigen Gesteinskörnungsgemisch, wobei die Hohlräume nicht ausgefüllt werden. Die Haufwerksporigkeit wird durch Verwendung von Sieblinien mit Ausfallkörnung und/oder einem geringen Sandanteil erreicht.

Dränbetondeckschicht (DBD)

Bei Dränbetondeckschichten benötigt man einen etwas höheren Sandanteil, um eine gewisse Griffigkeit an der Oberfläche zu erzeugen. Insgesamt handelt es sich bei Einkornbetonen um eher trockene, wasserarme Rezepturen mit einem niedrigen WZ-Wert, zu der je nach Anforderung noch Polymere hinzugefügt werden müssen, um die Dauerhaftigkeit und die Frisch- und Festbetoneigenschaften zu verbessern. Polymere sind auch notwendig, um eine bessere Dauerhaftigkeit und einen höheren Frost-Tausalz-Widerstand zu erzielen.

Offenporiger Beton (OPB)

Anders verhält sich der Schichtaufbau beim Offenporigen Beton. Hier wird auf eine dichte Tragschicht, zumeist aus Beton, eine sehr dünne, ca. 7 cm starke, faserverstärkte und polymer-modifizierte Schicht aus OPB aufgebracht, welche entscheidenden Anteil an der Reduktion von Lärmemissionen im Straßen- und Schienenverkehr hat.

Im Vergleich zu herkömmlichen Deckschichten werden an offenporigen Betondecken deutlich geringere Lärmemissionen gemessen. Aufgrund der schallabsorbierenden Wirkung und der engen Kornabstufung des offenporigen Fahrbahnbetons werden sowohl die Entstehung von Reifen-Fahrbahn-Geräuschen als auch die Schallabstrahlung günstig beeinflusst – dies gilt insbesondere bei Gleisbetten für Hochgeschwindigkeitsstrecken im Schienenverkehr. Das Geräuschkünderpotenzial offenporiger Fahrbahnbetone kann über 5 Dezibel betragen, was etwa einer Halbierung des Lärms entspricht.



Vorteile von Pervacrete:

- Hohe Schallabsorption
- Reduzierung des Schalldruckpegels über 5 dB(A) auf Fahrbahnen und Schienentrassen
- Hohe Verkehrssicherheit auf trockener und nasser Fahrbahn
- Minimiertes Aquaplaning
- Keine Sprühhahnenbildung
- Erhöhte Griffbarkeit
- Günstige Reflexionseigenschaften durch einen hellen Belag
- Ausgezeichnete fahrdynamische Eigenschaften mit hohem Fahrkomfort
- Entlastung der Kanalisation/Kläranlagen
- Reduzierung des Überschwemmungsrisikos
- Versickerung von Wasser, dort wo es anfällt
- Verstärkung der Grundwasserneubildung
- Verbesserung des Kleinklima durch die natürliche Verdunstung

www.heidelberger-beton.de/pervacrete

← BAB A9 – PWC Brunngras

WHITETOPPING

Whitetopping ist eine Bauweise für die Instandsetzung bzw. Ertüchtigung von geschädigten oder unterdimensionierten Fahrbahndecken aus Asphalt oder Beton.

Die Whitetopping-Bauweise bietet die Möglichkeit, neuwertige Fahrbahndecken herzustellen, ohne den vorhandenen Fahrbahnaufbau komplett zu erneuern. Im Gegensatz zu konventionellen Instandsetzungsmaßnahmen muss nicht der gesamte Oberbau entfernt werden.

Die abgefräste Schicht wird durch einen schwindarmen, fasermodifizierten Hochleistungsbeton ersetzt oder zur Erhöhung der Tragfähigkeit der Verkehrsfläche verstärkt.

Whitetopping kann somit den verbleibenden Fahrbahnaufbau als vollwertige Tragschicht nutzen. Das macht diese Bauweise schnell, wirtschaftlich und nachhaltig.

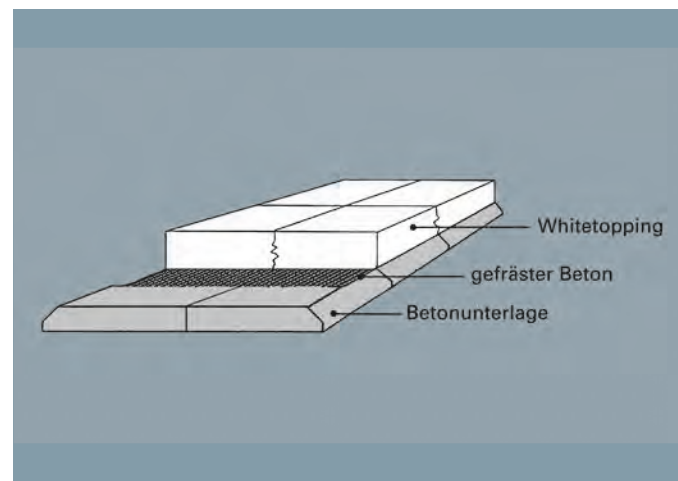
Die Whitetopping-Bauweise ist besonders dann geeignet, wenn der vorhandene Fahrbahnaufbau hohen statischen und dynamischen Verkehrsbelastungen nicht mehr genügt. Dies ist beispielsweise der Fall bei Asphaltdecken mit typischen Verformungen wie Spurrinnen, punktuellen Verdrückungen oder „Waschbrettern“.

Es kann fast jede Verkehrsfläche nachhaltig instandgesetzt werden, vorausgesetzt der Unterbau bzw. die Fahrbahnkonstruktion ist noch ausreichend tragfähig und intakt.

Einsatzgebiete:

- Autobahnen
- Bundes-, Landes- und Stadtstraßen
- Ampel- und Kreuzungsbereiche
- Busspuren, Bushaltestellen und Busbahnhöfe
- Logistik- und Abstellflächen
- Flugbetriebs-, Industrie- und Parkflächen
- Gleis- und Hafenanlagen
- Containerterminals

In enger Abstimmung mit allen Beteiligten ist der Beton individuell auf die jeweiligen Anforderungen abzustimmen. Durch den Einsatz von Fasern und Polymeren können die Festbetoneigenschaften wie z.B. die Duktilität, Zugfestigkeit, Elastizität und Druckfestigkeit positiv beeinflusst werden. Durch die Zugabe von Farbpigmenten kann der Beton in fast jeder erdenklichen Farbe hergestellt werden. So werden neben den technischen auch die ästhetischen Ansprüche erfüllt und eine individuelle und dauerhafte farbliche Gestaltung der Verkehrsfläche ermöglicht.



CHRONOCRETE®

Planer können mit ChronoCrete auf den Einsatz eines leistungsfähigen Schnellbetons setzen, der extrem hohe Frühfestigkeiten aufweist.

Zeit ist Geld und das trifft insbesondere auf anspruchsvolle und komplexe Bauprojekte zu. Mit dem Spezialbeton ChronoCrete von Heidelberg Beton können Fertigteile in kürzerer Zeit produziert werden, denn verkürzte Schalungsfristen ermöglichen die mehrfache Verwendung der Schalsysteme. So können Schalungen bis zu dreimal am Tag neu belegt werden, was bei enger Terminplanung erhebliche Vorteile bietet.

Bei der Reparatur von Verkehrsflächen aus Beton wie z.B. Straßen, Busspuren und -haltestellen, Bahnsteigen, Flugbetriebsflächen, Containerterminals, Tank- und Rastanlagen und Logistikflächen kann schon fünf Stunden nach Einbaubeginn eine Betondruckfestigkeit von über 20 N/mm² erreicht und damit in kürzester Zeit eine belastungsfähige Betondecke hergestellt werden.

So steht Planern in allen Bereichen der Infrastruktur mit ChronoCrete ein schnelles und kostengünstiges Reparatursystem zur Verfügung, das sich für die nachhaltige Instandsetzung von Verkehrsflächen aller Art eignet. Mit ChronoCrete lassen sich immense Kosten aus Zeitverlusten durch Staus und Umleitungen einsparen. Dank der stark verkürzten Bauzeiten wird auch eine höhere Verfügbarkeit der Verkehrsflächen und -systeme gewährleistet, was der Infrastruktur zugute kommt.



← Autobahn A44

BAUSTOFFE FÜR SPEZIFISCHE ANWENDUNGEN

CHRONOCRETE®

5.2

Aufgrund der Komplexität in seinen Verarbeitungseigenschaften unterscheidet sich der Spezialbeton ChronoCrete von denen eines üblichen Fahrbahndeckenbetons. Der Spezialbeton ChronoCrete erfordert für den Einbau qualifiziertes und geschultes Personal und die Einhaltung bestimmter Vorgaben. Innerhalb einer Stunde nach der Betonherstellung sollte der Transportbeton verarbeitet sein. In besonderen Fällen empfiehlt es sich, vorab unter realen Praxisbedingungen Testflächen herstellen zu lassen, um die Handhabung des Betons und die Einbaubedingungen zu testen.

Beim Einsatz von Spezialprodukten wie ChronoCrete verfügt Heidelberger Beton über die entscheidende personelle und fachliche Kompetenz, beantwortet alle technischen Fragen und begleitet bei Bedarf auch komplexe Bauvorhaben. Aufgrund des in der Regel extrem engen Zeitfensters bei der Verarbeitung von ChronoCrete sollten Planer darauf achten, dass die Bauausführenden im Umgang mit diesem Schnellbeton geschult und alle Abläufe klar geregelt sind, so dass der Einbau entsprechend schnell und reibungslos erfolgen kann.

www.heidelberger-beton.de/chronocrete

Bavaria Towers, München, Nieto Sobejano Arquitectos, Madrid, Berlin ↓



TERRAFLOW®

TerraFlow ist die schnelle und sichere Lösung zur Verfüllung von Gräben und Kanälen.

Eine intelligente Planung spart Zeit und damit Kosten. Architekten können heute Bauprodukte einplanen, die aufgrund ihrer optimierten Beschaffenheit für spezifische Bauaufgaben bei der Anwendung auf der Baustelle rationellere Arbeitsweisen und einen zügigen Baufortschritt ermöglichen.

Der Flüssigboden TerraFlow ist ein zementgebundenes, aber dennoch in seiner Festigkeit erdähnliches Material, das überwiegend in der Verfüllung von Kanal- und Leitungsräumen, aber auch bei Hinterfüllungen beispielsweise im Wohnungsbau eingesetzt wird. TerraFlow eignet sich auch für die Verfüllung von Baugruben. Da das Produkt nahezu setzungsfreie Eigenschaften hat, ist der Einsatz besonders dort sinnvoll, wo die Verdichtung des einzubringenden Baumaterials schwierig durchzuführen ist, beispielsweise unter Lichtschächten, in schwer zugänglichen Hohlräumen oder unterhalb von Rohren und Leitungen.



↑ Abwasserkanal, Pforzheim

BAUSTOFFE FÜR SPEZIFISCHE ANWENDUNGEN

TERRAFLOW®

5.2

TerraFlow wird einsatzbereit mit dem Fahrmischer auf der Baustelle angeliefert. Durch seine gute Fließfähigkeit eignet sich TerraFlow hervorragend für die komplette, hohlraumfreie Ummantelung von Versorgungsleitungen. Auf diese Weise liegen Kabelschächte oder Rohre satt auf und unterliegen keinen Punktbelastungen. Durch seine Homogenität verringert TerraFlow deutlich das Risiko von Wurzelbeschädigungen und erhöht somit die Lebensdauer der Rohre.

Mit TerraFlow entfällt auch die Lärmbelastung durch Verdichtungsgeräte sowie die Gefahr der mechanischen Beschädigung beim Verdichten.



Die Planung mit TerraFlow bringt also eine kürzere Vorbereitungszeit, aber auch einen wesentlich schnelleren Baufortschritt, da TerraFlow direkt aus dem Mischfahrzeug eingebaut wird. Ein späterer Rückbau ist wirtschaftlich möglich, da dieser Flüssigboden spatenlösbar bleibt.

www.heidelberger-beton.de/terraflow

POWERCRETE®

PowerCrete sorgt aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit für eine Optimierung des Stromdurchflusses.

Die elektrische Energieübertragung und -verteilung in den urbanen Ballungsräumen wird in überwiegendem Maße unterirdisch, d. h. mit Erdkabeln realisiert. Die Schwierigkeit bei der unterirdischen Verlegung besteht in der Wärmeentwicklung bei zunehmender Auslastung der Stromkabel. Die hieraus resultierenden hohen Kabeltemperaturen begrenzen die Strombelastbarkeit der Erdkabel.

Eine Steigerung der Übertragungsleistung kann durch ein Bettungs- und Rückfüllmaterial wie PowerCrete erreicht werden. Durch seine hohe Wärmeleitfähigkeit kann die entstehende Wärme wesentlich besser an das umgebende Erdreich abgeführt werden als bei bisher verwendeten Bettungsmaterialien.

PowerCrete ist ein patentierter, hochwärmeleitfähiger Spezialbeton, der als Bettungs- und Rückfüllmaterial im feuchten Zustand Wärmeleitfähigkeiten bis zu $6 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ und im ausgetrockneten Zustand i. d. R. mindestens $3 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ erreicht. Durch seine hohe Wärmeleitfähigkeit wird die entstehende Wärme gut abgeführt, die Leitertemperatur effizient reduziert oder die Leistungsfähigkeit der Kabeltrasse erhöht.

Die Materialkonsistenz von PowerCrete ist einstellbar. Die Fließfähigkeit des Materials führt beispielsweise zu einer optimalen Einbettung der Kabelstränge bei gleichzeitig geringem Verdichtungsaufwand und damit zu einem niedrigeren Wärmeübergangswiderstand als bei Powercrete in steiferer Konsistenz.

Die Produktvorteile von PowerCrete im Einzelnen:

- Verbesserung der Wärmeableitung bei Hoch- und Höchstspannungskabeln
- Reduzierung der Trassenbreite
- Reduzierung der magnetischen Feldstärke im Trassenbereich durch Kabelbündelung möglich
- Steigerung der Übertragungsleistung möglich
- Reduzierung des Leiterquerschnitts möglich
- Wechsel auf Aluminiumleiter möglich
- Entschärfung von „Hot-Spots“

Erdkabeltrasse, Bacharach →



HEIDELBERGER SCHWERBETON

Oft wird Schwerbeton analog zum Anwendungsgebiet bezeichnet, etwa Strahlenschutz-, Ballast- oder Tresorbeton.

Beton ist generell für seine stabilen und robusten Eigenschaften bekannt. In einigen Bereichen stehen Architekten jedoch vor Aufgabenstellungen, für die Schwerbetone mit sehr hoher Rohdichte erforderlich sind. Sei es, um die im Grundwasser gegründeten Bauwerke gegen Auftrieb zu sichern oder um Strahlenbelastung zu begrenzen, wie sie in medizinischen Einrichtungen oder in Kraftwerken anfallen kann.

Auch in Wertschutzräumen in Bankhäusern oder bei Bauten zur Verteidigung sind Schwerbetone aufgrund der besonderen Stabilität sinnvoll.

Heidelberger Beton produziert für diese spezifischen Aufgaben Schwerbetone, die nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2 ab einer Betonrohddichte von $2,6 \text{ kg/dm}^3$ beginnen. Je nach Bauvorhaben und definierten Anforderungen kann bei der Produktion des spezifischen Transportbetons die Betonrohddichte durch die Beigabe natürlicher und/oder künstlicher Gesteinskörnung mit hoher Kornrohddichte entsprechend erhöht werden.

Natürliche Schwerzuschläge, beispielsweise Baryt, Magnetit oder Hämatit haben Rohdichten bis zu $4,9 \text{ kg/dm}^3$. Bei künstlichen Schwerzuschlägen sind diese noch höher, wie beispielsweise bei Schwermetallschlacken oder Stahlsand (bis zu $7,5 \text{ kg/dm}^3$). Je höher die gewünschte Betonrohddichte, desto höher sind die Material- und Transportkosten für den Beton.

Für manche Bauvorhaben ist die Wahl von Schwerbetonen unumgänglich. So erfolgte die Gründung von vier Großkompressoren in einem Hamburger Chemiewerk standsicher auf einem Schwerbeton von Heidelberg Beton. Wegen des hohen Grundwasserspiegels und dem damit verbundenen Auftrieb war ein Schwerbeton mit entsprechend hoher Rohdichte gefordert.

Auch in puncto Strahlenschutz ist Schwerbeton unerlässlich. So genannte Strahlenschutzbetone dienen der Abschirmung, insbesondere von Neutronen-, Gamma- und Röntgenstrahlung. Daher liegen die Einsatzgebiete heute in der Medizin, in Forschung und Technik, sowie in der Industrie oder bei Bauten der Verteidigung. Die Art, Größe und Leistung der Strahlungsquelle bestimmen maßgeblich die Konstruktion und die Auswahl des entsprechenden Schwerbetons.

Durch diese Vorgaben fällt die Wahl in der Regel ganz oder zum Teil auf die eingangs genannten schweren Gesteinskörnungen mit den entsprechenden Eigenschaften. Kombinationen mit normalen Gesteinskörnungen sind möglich.

Bei der Planung mit Strahlenschutzbeton müssen die vom Gesetzgeber festgelegten Höchstwerte für die Strahlenbelastung von Menschen berücksichtigt werden. Je nach Art der Strahlungsquelle erfordert dies eine individuell angepasste Betonrezeptur. Diese wird unter Berücksichtigung konstruktiver Überlegungen, wie der Bauteildicke in Zusammenhang mit der Festbetonrohddichte und der adäquaten Zusammensetzung der Gesteinskörnungen entwickelt.

Im Klinikum Wetzlar bestehen die rund zwei Meter dicken Wände eines 51 m² großen Raumes aus einem speziellen Schwerbeton mit Strahlenschutzfunktion. Für die Erstellung der Wände kam ein Beton, der unter Verwendung des Zementes CEM III/A 32,5 L und der Gesteinskörnung Baryt (Rohdichte 4,2 kg/dm³) hergestellt wurde, zum Einsatz. Dieser, für diese Anwendung speziell entwickelte Schwerbeton, schirmt die Röntgenstrahlen des Linearbeschleunigers erfolgreich von der Außenwelt ab.

Wegen der oft erforderlichen hohen Gesamtdicke der Bauteile oder des Bauwerks und dem damit verbundenen hohen Volumen ist bei der Betonproduktion der Einsatz eines Zementes mit niedriger Hydratationswärmeentwicklung vorteilhaft (Reduzierung von Zwangsspannungen durch Hydratationswärme).

Die Bauüberwachung spielt im Zusammenhang mit Schwerbeton eine sehr wichtige Rolle. Wegen der geforderten Frischbetonrohddichte kann der Einsatz von Betonpumpen problematisch sein. Der Einbau sollte in geringen Mengen über Kübel oder Förderbänder erfolgen. Der Verdichtungsaufwand bei Schwerbeton ist erhöht. Rüttelabstände, Eintauchtiefen und Rüttelzeit sollten so gering wie möglich gehalten werden, wobei Vorversuche notwendig sind. Bei Außenrüttlern ist die begrenzte Wirkungstiefe zu beachten. Nachverdichtung wirkt sich hierbei positiv aus. Fehlstellen im Beton können bei Strahlenschutzbetonen die Wirksamkeit der Abschirmung in Frage stellen.

www.heidelberg-beton.de/schwerbeton



SÄUREWIDERSTANDSFÄHIGER BETON

Der Beton gegen chemische Angriffe.

Wird Beton mit einer Säure beaufschlagt, handelt es sich um einen chemischen Angriff der nach DIN 206-1/ DIN 1045-2 zu einer Einstufung in die Expositionsclassen XA1 bis XA3 führt.

Die Grenzwerte für den chemischen Angriff durch natürliche Böden und Grundwasser und die sich hieraus ergebende Expositionsclassen-Einstufung erfolgt nach DIN 4030. Die Stärke des chemischen Angriffs hängt bei der Säure vom pH-Wert ab. Die Expositionsclassen XA3 (chemisch stark angreifende Umgebung) berücksichtigt den pH-Wert-Bereich $< 4,5$ bis $\geq 4,0$.

Bei chemischem Angriff der Expositionsclassen XA3 oder stärker sind zusätzliche Schutzmaßnahmen für den Beton, wie Schutzschichten oder dauerhafte Bekleidung – wenn nicht ein Gutachten eine andere Lösung vorschlägt – anzuwenden.

Mit dem säurewiderstandsfähigen Beton von Heidelberger Beton kann bei der Expositionsclassen XA3 bedingt auf eine Beschichtung verzichtet werden. Die Grundlagen hierzu bilden jeweils auf das Objekt bezogene Gutachten.

Mögliche Einsatzbereiche:

- Gründungsbauteile, Fundamente, Stützbauwerke
- Ingenieurbau
- Bauten im Bereich des Umwelt- und Gewässerschutz
- Wasserbau
- Landwirtschaftliches Bauen

Die Produktvorteile im Einzelnen:

- Erhöhter Säurewiderstand
- Auf eine Beschichtung kann unter bestimmten Voraussetzungen verzichtet werden, daraus erfolgt eventuell eine Kosteneinsparung
- Pumpfähig
- Hohe Dichtigkeit
- Gute Verarbeitbarkeit
- Verschiedene Konsistenzclassen



↑ Überlaufbauwerk Cottbusser Seen

BOHRPFAHLBETON

Bohrpfähle übertragen bei wenig tragfähigen Böden die Bauwerkskräfte auf den tieferliegenden tragfähigeren Untergrund.

Als Bohrpfaahlbeton wird Beton für Bohrpfähle oder Schlitzwandelemente bezeichnet. Bohrpfähle oder Schlitzwandelemente werden im Baugrund mit oder ohne Verrohrung durch Bohren oder Aushub und anschließendes Verfüllen mit Beton oder Stahlbeton hergestellt.

Im Untergeschoss des Jüdischen Museums in Köln werden die Räume zum Erdreich hin mit einer überschnittenen Bohrpfaahlwand mit über 300 Betonbohrpfählen so abgegrenzt, dass keine wertvollen Exponate durchstoßen werden.

www.heidelberger-beton.de/bohrpfaahlbeton



↑ Jüdisches Museum im Archäologischen Quartier Köln
Wandel Lorch WHL GmbH, Architekten und Stadtplaner BDA, Saarbrücken

UNTERWASSERBETON

Der Beton für optimale Ergebnisse bei Betonage unter Wasser.

Unterwasserbeton ist ein Beton der mittels moderner Technik entmischungsfrei unter Wasser eingebaut wird. Bei Frischbeton der unter Wasser eingesetzt wird, muss sichergestellt sein, dass keine Feinstteile oder Zementleim ausgespült werden. Aus diesem Grund wird zur Herstellung von Unterwasserbeton eine spezielle Rezeptur eingesetzt, damit sich eine zusammenhängende Masse bildet.

Der Einsatz von Unterwasserbeton bietet sich bei Bauvorhaben an, bei denen eine Trockenlegung bzw. Wasserhaltung unwirtschaftlich oder technisch nicht realisierbar ist. Dies kann unter anderem der Fall bei Hafengebäuden, Brückenpfeilern, Schächten und Bauwerksgründungen sein.

Ein ausreichender Mehlkorngelalt ist dabei für die Verarbeitbarkeit und späteren Betoneigenschaften sehr wichtig. Der Wasserzementwert sollte $\leq 0,60$ und der Zementgehalt $\geq 350 \text{ kg/m}^3$ bei einem Größtkorn von 32 mm sein.

In vielen Praxiseinsätzen hat sich für den Einbau unter der Wasseroberfläche insbesondere das Contractor-Verfahren bewährt. Der Beton wird dabei mit Hilfe einer Betonpumpe durch ein senkrechtes Rohr gepumpt, an dem in der Regel ein Übergabetrichter angebracht ist. Bei dem Verfahren ist es wichtig, dass das Rohr unter Wasser immer ca. 1 m in den frischen Beton hineinreicht um ein Entmischen zu vermeiden.

www.heidelberg-beton.de/unterwasserbeton



↑ BAB 100, Berlin

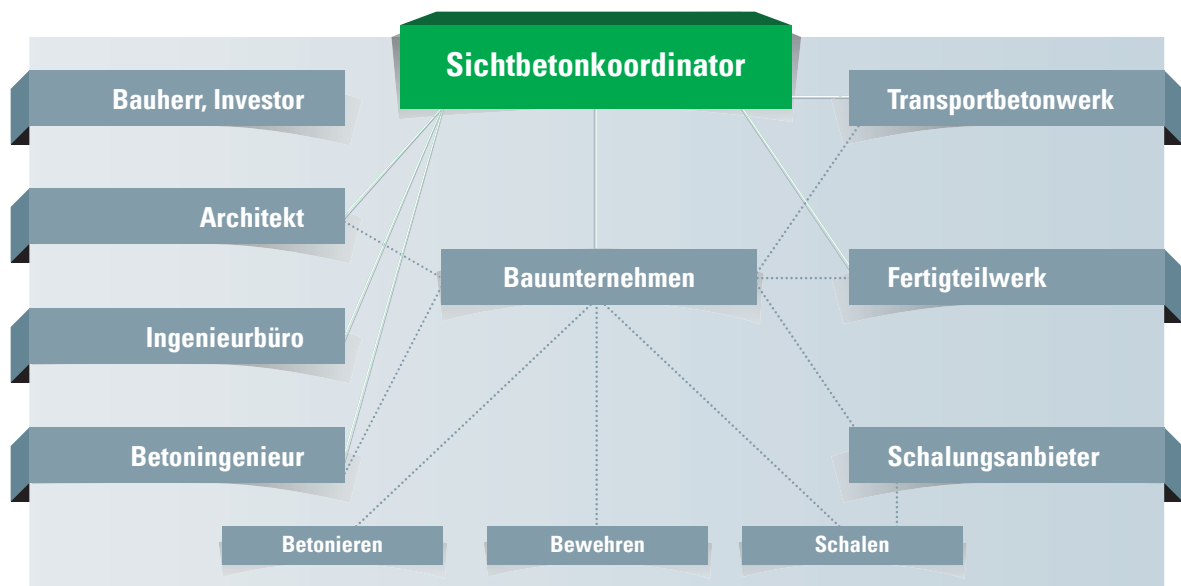
HEIDELBERGER SICHTBETON

Die Planung von Sichtbetonflächen öffnet Architekten enorme Gestaltungsfreiräume, denn die Oberfläche von Transportbeton kann auf vielfältigste Weise ausgeführt und damit das Projekt punktgenau in die gewünschte Architektursprache übersetzt werden.

Als Sichtbeton werden alle Betonflächen und Bauteile eines Bauwerks aus Beton bezeichnet, deren Oberflächen sichtbar bleiben und an die Architekten und Bauherren explizit gestalterische Anforderungen hinsichtlich ihres Aussehens stellen. Bauten für Kunst und Kultur, Bundesbauten, öffentliche Gebäude, Geschäftshäuser oder private Wohnhäuser werden komplett in Sichtbeton ausgeführt. Bis zum geneigten Dach führen Architekten ihre Projekte in einer klaren Architektursprache aus und wählen Sichtbeton als unvergängliche, lebendige Oberfläche. Die Außenfassade von Gebäuden ist nach wie vor Haupteinsatzgebiet von Sichtbeton, gepaart mit den energetischen Vorzügen der massiven Bauweise. Doch grundsätzlich wird Sichtbeton bei jeder Bauaufgabe ausgeführt, die sichtbare Oberflächen zeigt. So werden häufig Bodenflächen, Treppen und Bauteile für den Außenbereich wie Sichtschutzwände in Sichtbeton geplant. Im Landschaftsbau ist Sichtbeton unverzichtbar für die Konzeption von Wegen und Plätzen. Auch im Gebäudeinneren werden Foyers, Säulen, Wände, Decken, Treppenhäuser und Loggien ausgeführt. Hinzu kommen Badewannen aus Beton, Waschbecken, Küchenblöcke und vieles mehr, das in Form gegossen werden kann.

SICHTBETON IST IN ERSTER LINIE TEAMWORK.

Die Herstellung überzeugender Sichtbetonflächen ist eine Teamaufgabe, in die alle Baubeteiligten – vom Bauherrn über den Architekten bis zur Baufirma (siehe nachfolgendes Bild) – miteinbezogen werden müssen. Nur bei optimaler Abstimmung und Vernetzung aller Beteiligten können Ergebnisse erzielt werden, die den hohen Ansprüchen an Sichtbetonoberflächen gerecht werden.



BAUEN MIT SICHTBETON SCHAFFT EINEN UNVERWECHSELBAREN CHARAKTER.

Da Planung und Aussehen von Sichtbetonflächen oftmals divergieren, bedarf es bereits bei der Konzeption der Bauteile, bei Wahl und Bestellung der Betonausgangsstoffe, bei der Bauausführung sowie bei der Oberflächenbearbeitung und abschließenden Oberflächenbehandlung äußerster Sorgfalt. Die Realisierung von einwandfreien Sichtbetonoberflächen ist von vielen Faktoren abhängig und wird bereits in der Planungsphase entscheidend beeinflusst.

Zu beachtende Einflussfaktoren sind:

- Art und Farbe der verwendeten Ausgangsstoffe des Betons (Zement, Gesteinskörnung, Pigmente)
- Zusammensetzung und Mengen der Ausgangsstoffe
- Herstellung und Verarbeitung des Betons (Einbau, Verdichtung)
- Art und Oberflächenstruktur der verwendeten Schalung und Trennmittel
- Nachbehandlung
- Witterungseinflüsse

Das Aussehen von Sichtbeton wird immer von den Bedingungen auf der Baustelle und von den klimatischen Gegebenheiten am Einbauort beeinflusst. Daher bleiben Sichtbetonbauten immer authentische und charaktervolle Bauwerke, die stets eine individuelle Oberfläche zeigen.

Um die gewünschte Sichtbetonqualität zu erzielen, muss die gewählte Zusammensetzung des Betons vor allem eine gute Verarbeitbarkeit gewährleisten, so dass kein Entmischen oder Bluten beim fachgerechten Einbau und sachgemäßen Verdichten erfolgt. Herstellwerk und Ausgangsstoffe sollten während der Bauausführung nicht gewechselt werden. Um Betoniergrenzen zu vermeiden, sollte der Beton möglichst ohne Unterbrechung eingebaut werden.

Das „Objektdatenblatt Sichtbeton“, zu finden unter www.heidelberg-beton.de/sichtbeton, unterstützt Sie dabei, optimale Ergebnisse zu erzielen.

Bürgerhaus Blaibach
Peter Haimerl . Architektur,
München →



BAUSTOFFE FÜR SPEZIFISCHE ANWENDUNGEN

HEIDELBERGER SICHTBETON

5.3

ENTSCHEIDEND FÜR DIE OPTIK BZW. STRUKTUR EINER SICHTBETONOBERFLÄCHE IST DIE SCHALUNG.

Bei senkrechten Flächen werden je nach Wahl der Schalung unterschiedliche Ansichten erzeugt. Glatte Stahlschalung oder sägeraue Brettschalung ist die erste Entscheidung. Ankerpunkte und Fugen strukturieren die Sichtbetonflächen. Mit Strukturmatrizen können unterschiedlichste Musterungen realisiert werden. Durch nachträgliche chemische oder mechanische Bearbeitung und Behandlung der Oberflächen, etwa Polieren, Auswaschen, Strahlen oder die Bearbeitung durch Steinmetze fallen Sichtbetonflächen komplett unterschiedlich aus und variieren ihren Charakter entsprechend der jeweiligen Architektursprache. Wird Sichtbeton in Farbe ausgeführt, erhalten die Betonflächen eine zusätzliche Dimension.

Basis bei der Planung von Sichtbetonoberflächen ist das aktuelle DBV-Merkblatt, welches sich als generelle Vertragsgrundlage empfiehlt. Hinweise und Anforderungen sind auch im „Sichtbeton Leitfaden für Architekten, Planer und Tragwerksplaner“ detailliert beschrieben und bei Heidelberg Beton im Internet unter www.heidelberg-beton.de/sichtbeton erhältlich.



Für weitere Möglichkeiten zur Gestaltung ästhetisch ansprechender Bauwerke siehe auch Kapitel 5.1 Easycrète und Kapitel 5.3 Heidelberg Farbbeton.



Mathematikon Heidelberg,
Architektur: Bernhardt + Partner,
Darmstadt

HEIDELBERGER FARBBETON

Mit Farbbetonen sind den kreativen Ideen der Architekten und Planer kaum Grenzen gesetzt. Durch die Kombination von Farben können einer ganzen Häuserreihe, ja einem ganzen Stadtbild individuelle Charakterzüge verliehen werden – und das dauerhaft.

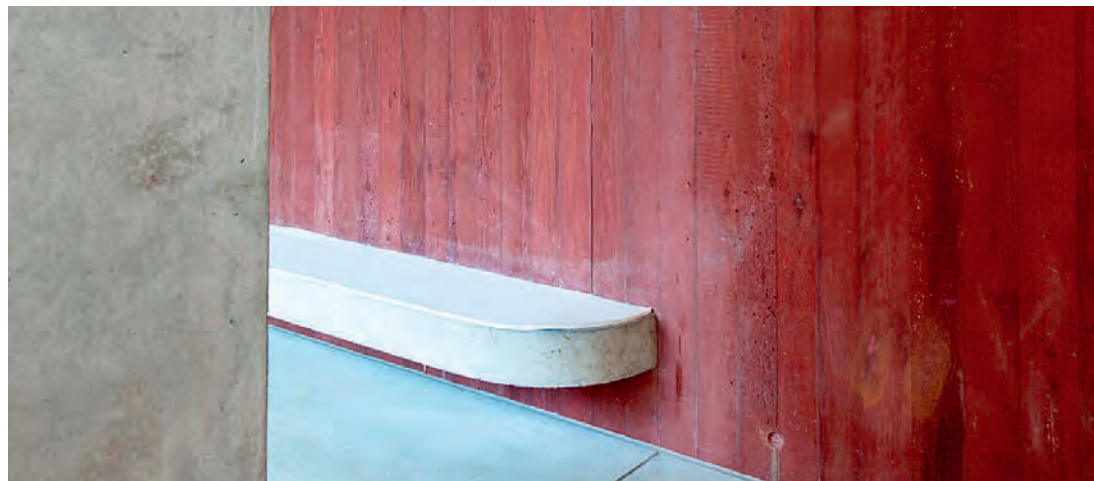
Neben der schlichten Ästhetik von grauem Sichtbeton entdecken immer mehr Architekten, Planer und Bauherren die gestalterischen Möglichkeiten von Farbbeton. Das Zusammenführen von technischen Anforderungen und ästhetisch ansprechenden Bauteilen ist das Herzstück des modernen Bauens. Farbbeton kombiniert beides – die natürliche Ausstrahlung des Materials mit einer farbigen Sichtbetonoberfläche in einem dauerhaften Bauteil. Beton erhält eine zusätzliche architektonische Dimension.

Durch das Vermischen von Farbpigmenten mit den Ausgangsstoffen des Betons entsteht Heidelberger Farbbeton – ein durchgehend dauerhaft eingefärbtes Betonbauteil. Eingefärbter Beton behält seine charakteristische Betontextur und zeigt leichte Farbnuancen, wodurch der Oberfläche ein natürliches Aussehen verliehen wird. Es kann sich durch Verschleiß oder Witterungseinflüsse keine Farbschicht von der Oberfläche lösen und selbst bei leichten Beschädigungen der Oberfläche bleibt die Farbe unverändert sichtbar.

Die Farbanmutung wird durch die Wahl des Zements, der farbigen Gesteinskörnungen oder durch Zusatz von Farbpigmenten oder Flüssigfarbe beeinflusst. Als Farbpigmente haben sich anorganische Oxidpigmente bei unterschiedlichsten Umweltbedingungen bewährt. Diese Pigmente erweisen sich als lichtecht und wetterstabil. Auch im Anmachwasser sind anorganische Oxidpigmente unlöslich.

Die mögliche Farbpalette spannt einen weiten Bogen von Rot über Gelb, Grün, Blau, Braun und Schwarz – mit allen Abstufungen und Übergängen.

Lukaskirche, →
AAg, Löbner, Schäfer,
Weber, BDA



Beispielanwendungen:

- Gebäudefassaden im Hochbau
- Wandflächen im Innen- und Außenbereich
- Treppen und Säulen
- Gewerblich genutzte Böden
- Böden in Schulen und Krankenhäusern
- Straßenbau, Fahrradwege, Busfahrbahnen und -haltestellen
- Rollfeld und Landebahnen
- Böden von Schulen und Krankenhäusern
- Tankstellen
- Ausstellungsräume und Kantinen
- Freizeitgelände, Sportplätze (z. B. Tennisplätze)
- Haus und Garten (z. B. Terrassen und Böden)
- Überführungen und Brücken

Vorteile von Heidelberg Farbbeton:

- Eingefärbter Beton behält seine charakteristische Betontextur
- Durch leichte Farbnuancen wird der Oberfläche ein natürliches Aussehen verliehen
- Durch Verschleiß oder Witterungseinflüsse kann sich keine Farbschicht von der Oberfläche lösen
- Selbst bei leichten Beschädigungen der Oberfläche bleibt die Farbe unveränderlich sichtbar
- Vereint Ästhetik und Funktion
- Dauerhaftigkeit

Bei der Planung ist es sinnvoll das aktuelle DBV-Merkblatt „Sichtbeton“ mit einer konkreten Beschreibung der Anforderungen an das Aussehen der farbigen Sichtbeton- oder Farbbetonfläche zu beachten. Das Merkblatt ist zu finden unter www.heidelberg-beton.de/sichtbeton.

Tropical Islands, Krausnick →



www.heidelberg-beton.de/farbbeton

HEIDELBERGER LEICHTBETON

Mit Heidelberger Leichtbeton realisierte Bauten belegen eindrucksvoll die Leistungsfähigkeit des modernen Betons.

Leichtbeton kann für unterschiedliche Bauaufgaben eingeplant werden, denn der vielseitige Beton eignet sich für schlanke Bauteile, weit gespannte Brücken und Off-Shore-Bauwerke ebenso wie für den anspruchsvollen Wohnungsbau. Durch das geringere Eigengewicht können die lastabhängigen Bauteile im Vergleich zu Normalbeton gleicher Druckfestigkeit schlanker dimensioniert werden. Im Bereich von Brückenträgern, Balken und Decken kommt dies besonders zur Geltung, da die Abmessungen durch ihr Eigengewicht beeinflusst werden. Für eine moderne Architektur im Hoch-, Ingenieur- und Brückenbau eröffnet das Bauen mit Leichtbeton daher neue Gestaltungsfreiräume.

Durch seine wärmedämmenden Eigenschaften ist er Bestandteil energiesparender Bauweisen. Aufgrund seiner statischen Belastbarkeit kann er für Wände, Keller und andere Bauelemente im zeitgemäßen Wohnungsbau, bei der Sanierung und Modernisierung, bei privaten, öffentlichen oder Industriebauten universell eingeplant werden.

Leichtbeton unterscheidet sich von Normalbeton durch die geringere Trockenrohddichte. Während Normalbetone eine Trockenrohddichte von 2.000 bis 2.600 kg/m³ besitzen, liegen Leichtbetone zwischen 800 bis 2.000 kg/m³ (DIN EN 206-1/ DIN 1045). Verantwortlich für dieses „Leichtgewicht“ ist die Beimischung von Gesteinskörnungen mit hoher Porosität und geringer Dichte. Jedes Korn weist einen hohen Anteil von bis zu 85 Vol.-% feinsten Luftporen auf. Die am meisten verwendeten leichten Gesteinskörnungen sind Blähton, Blähglas (rezykliertes, aufgeschäumtes Glas), Blähschiefer oder Bims. Diese können auch untereinander gemischt werden. Die geringere Rohddichte bringt auch eine gute Wärmedämmung. Bei entsprechender Planung können die Vorgaben der EnEV (Energieeinsparverordnung) realisiert werden.

Leichtbeton ist nicht brennbar und wird daher in die höchste Baustoffklasse A1 eingestuft (DIN 4102, Brandschutz im Hochbau).

Je nach Art der Körnung und Zementsteinqualität kann Leichtbeton Festigkeiten erreichen, die dem Normalbeton nach DIN 1045 in nichts nachstehen. Leichtbeton ist in Druckfestigkeitsklassen von LC8/9 bis LC80/88 geregelt.

Tramhaltestelle Berlin →

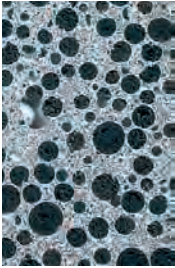


BAUSTOFFE FÜR SPEZIFISCHE ANWENDUNGEN

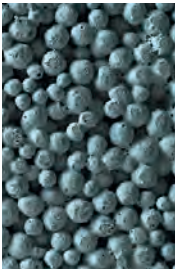
HEIDELBERGER LEICHTBETON

5.3

Heidelberger Leichtbeton wird in zwei Grundausführungen geliefert. Als gefügedichter konstruktiver Leichtbeton nach DIN EN 206-1/ DIN 1045 und als haufwerkporiger Leichtbeton.



Gefügedichter Leichtbeton nach DIN EN 206-1/ DIN 1045 hat ein geschlossenes, dichtes Gefüge wie Normalbeton. Die niedrige Rohdichte wird durch den teilweisen oder vollständigen Austausch der normalen (schweren) Gesteinskörnung durch porosierte leichte Gesteinskörnung erreicht. Die Festigkeit kann je nach leichter Gesteinskörnung und Zementsteinqualität die von normalem Beton nach DIN 1045 erreichen. Heidelberger Leichtbeton ist der ideale Baustoff für Ingenieurbauten, Hochbau und im Bereich von Gebäudesanierungen und -modernisierungen. Auch anspruchsvolle Sichtbetonobjekte können mit Heidelberger Leichtbeton realisiert werden. Bei angepasster Zusammensetzung kann er mittels konventioneller Automaspumpe gepumpt werden.



Bei haufwerkporigem Leichtbeton wird die leichte Gesteinskörnung so zusammengesetzt, dass möglichst viel Hohlraum zwischen den Körnern entsteht. Diese werden nur umhüllt und punktweise verkittet. Hiermit sind geringere Dichten als beim Leichtbeton nach DIN 1045 möglich. Ähnliche Produkteigenschaften wie haufwerkporiger Leichtbeton besitzt die zementgebundene Leichtschüttung (siehe Kapitel 5.5 Poriment). Er besitzt eine Rohdichte von etwa 400 bis 700 kg/m³ und ist universell verwendbar als Ausgleichs- und Gefälleschicht mit geringem Gewicht und als wärmedämmende, gebundene Schüttung unter Estrichen jeglicher Art. Optimal einsetzbar auch bei der Verfüllung von Gewölbe- und Holzbalkendecken (Mindesteinbaustärke 10 cm). Je nach Rohdichte beträgt seine Druckfestigkeit 0,5 bis 3,5 N/mm².

www.heidelberger-beton.de/leichtbeton

LEICHTIGKEIT UND ELEGANZ

Nicht alle Betonbauteile sind schwer und wuchtig. Sie können auch große Weiten ohne Durchbiegung überspannen und deshalb elegant für vorgefertigte freitragende Balkone oder Brückenteile eingesetzt werden.

Neuapostolische Kirche, Pliezhausen ↓
Ackermann+Raff Architekten, Stuttgart



PERMACRETE®

Heute ist Bauen an der Küste oder in unmittelbarer Ufernähe keine Seltenheit mehr und stellt Planer und Architekten vor neue Herausforderungen.

Schon immer haben Architekten Bauwerke für außergewöhnliche Standorte entworfen. Die Gründung an der Küste, am Ufer von Flüssen und Seen erforderte spezielle Baumaßnahmen, die diesen Gegebenheiten angepasst waren. Amsterdam oder Venedig sind Zeugen einer eindrucksvollen Baukultur, die im oder nah am Wasser realisiert worden ist. Das besondere bautechnische Know-how der Baumeister schützte die Häuser über einen langen Zeitraum vor zerstörerischen Feuchteinflüssen.

Veränderte klimatische Bedingungen, steigendes Grundwasser und Hochwasser, das durch sintflutartige Regenfälle häufiger als früher anfällt, stellen Planer und Architekten heute vor neue Herausforderungen. Ein Bodengutachten gibt ihnen im Vorfeld der Baumaßnahmen Aufschluss über die unterschiedlichen Beanspruchungsarten (siehe Kapitel 2.1 Boden).

Heute ist auch Bauen an der Küste, in unmittelbarer Ufernähe von Flüssen und Kanälen keine Seltenheit mehr, ganz im Gegenteil. Die Renaissance der Stadt und der Rückbau ihrer Industrieareale rücken gerade Uferstandorte ins Zentrum des Interesses. Wie im Duisburger Binnenhafen, im Rheinauhafen in Köln oder in der Hafencity in Hamburg entstehen neue städtebauliche Highlights am Wasser.

IZB Residence,
Martinsried,
Stark Architekten,
München



Durch den Einsatz von Permacrete in wasserundurchlässigen WU-Konstruktionen werden Architekten diesen anspruchsvollen Anforderungen gerecht. So können sie heute der Feuchtebelastung im Boden mit adäquaten Baumaßnahmen wirtschaftlich begegnen. Denn Permacrete ist ideal für Bauten, die aufgrund von drückendem Wasser oder Feuchte eine wasserundurchlässige Bauweise erfordern. Mit Permacrete können Keller, Tiefgaragen, Untergeschosse von Bauwerken oder komplette Baugründe als wasserundurchlässige Bauwerke einfach geplant und sicher ausgeführt werden.

Permacrete steht hier als spezieller Beton zur Verfügung, der sich durch seinen hohen Wassereindringwiderstand auszeichnet. In der Erstprüfung und in den regelmäßigen Konformitätsprüfungen wurden mit Permacrete Wassereindringtiefen von ≤ 30 mm im Mittel erreicht. Permacrete ist auch auf die hohen Anforderungen gemäß WU-Richtlinie exakt zugeschnitten. Über die Anforderungen der WU-Richtlinie hinaus wird Permacrete regelmäßig in Bezug auf seinen Wassereindringwiderstand geprüft.

Permacrete ist ein Beton nach DIN EN 206, allerdings mit erhöhter Dichtigkeit und optimaler Anpassung der Frisch- und Festbetoneigenschaften. Dieser wasserundurchlässige Beton passt sich optimal an die jeweilige Bauaufgabe und ihre geforderten Sicherheitsstufen an. Folglich gibt es Permacrete in unterschiedlichen Expositionsklassen für spezifische Betonqualitäten. Spezialist für Ausführungsplanung und -überwachung im Weiße-Wanne-System ist die Permaton-Firmengruppe. Fachingenieure übernehmen das Projektmanagement und die Koordination. Im Weiße-Wanne-System wird von Permaton eine Dichtigkeitsgewährleistung von 10 Jahren für die Wasserundurchlässigkeit des Betonbauteils, der Fugen und Rohrdurchführungen übernommen.

www.heidelberger-beton.de/permacrete

HOCHFESTER BETON

Mit Hochfestem Beton lassen sich anspruchsvolle Bauwerke mit schlanken Stützen oder schwebenden Strukturen errichten.

Architekten sind bei der Planung und Realisierung anspruchsvoller Bauwerke heute kaum Grenzen gesetzt. Mit Hochfesten Betonen lassen sich komplexe statische Anforderungen, extrem schlanke Bauteile, Stützen und schwebende Strukturen ohne Einschränkungen verwirklichen. So kommen Hochfeste Betone längst im Hochbau, beim Brückenbau, bei Bauteilen mit hoher mechanischer oder chemischer Belastung, bei Bauteilen mit hoher Umweltbeanspruchung oder bei Verbundkonstruktionen zum Einsatz.

Grund für diesen Erfolg ist die hohe Druckfestigkeit und Dauerhaftigkeit, die Hochfeste Betone auszeichnet.

Die Vorteile von Hochfestem Beton für diese Bauaufgaben sind schnell aufgezählt:

- Schlankere Bauteile mit geringeren Abmessungen möglich
- Reduzierte Bewehrung möglich
- Hohe Dauerhaftigkeit
- Hohe Dichtigkeit
- Hoher Verschleißwiderstand
- Hoher Widerstand gegen chemischen Angriff
- Hoher Frost-Tausalz-Widerstand möglich

Als Hochfeste Betone werden Normal- oder Schwerbetone der Festigkeitsklassen C 55/67 bis C100/115 bezeichnet, bei Hochfesten Leichtbetonen die Festigkeitsklassen LC 55/60 bis LC 80/88. Im Rahmen der Norm dürfen diese für unbewehrte Betone, Stahlbeton und Spannbeton eingesetzt werden. Für die Festigkeitsklassen C 90/105, C 100/115, LC 70/77 und LC 80/88 sind allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen oder Zustimmungen im Einzelfall erforderlich.



← Kranhäuser Rheinauhafen, Köln; BRT Architekten, Hamburg

BAUSTOFFE FÜR SPEZIFISCHE ANWENDUNGEN

HOCHFESTER BETON

5.4

Heidelberger Beton produziert Hochfeste Betone punktgenau für die jeweilige Anforderung. Ihre hohe Druckfestigkeit erlangen diese durch den, im Vergleich zum normalfesten Beton, sehr niedrigen Wasser-Zement-Wert und – je nach Anforderung – beispielsweise durch den Zusatz von Silikastaub, einem Nebenprodukt bei der Silicium- und Ferrosiliciumproduktion. Die Feinheit dieser Zusatzstoffe (bis zu hundertfach feiner als Zement) füllt die Porenräume zwischen den Zementteilchen aus und macht somit das Zementsteingefüge dichter.

In erster Linie entscheidend für die hohe Druckfestigkeit ist jedoch die Qualität des Zementsteins. Bei Hochfestem Beton überschreitet die Druckfestigkeit des Zementsteins oft die der konventionellen Gesteinskörnungen. Dies ist bei Hochfestem Beton bei der Auswahl der Gesteinskörnung zu berücksichtigen. In der Praxis ist das oft eine gebrochene Hartsteinkörnung, wie beispielsweise aus Basalt, Quarzit oder Granit. Die Fließfähigkeit und die notwendige Reduzierung des Wassergehaltes von Hochfesten Betonen wird wiederum über hochleistungsfähige Fließmittel gesteuert.

Projekte aus allen Bereichen der Architektur zeigen, dass Hochfeste Betone nicht nur Design-Produkte für ausgefallene Anwendungen sind. In erster Linie unterstützen Hochfeste Betone als konstruktive Hightech-Baustoffe Architekten bei der nachhaltigen Umsetzung zukunftsweisender Projekte, indem sie schlankere Bauweisen und höhere Belastungen ermöglichen.

Ein weiterer Schritt nach vorne sind Ultrahochfeste Betone (UHFB). Das sind Betone mit einer höheren Druckfestigkeitsklasse als C100/115. Unter Laborbedingungen wurden mit Wärme- und Druckbehandlung schon Druckfestigkeiten bis zu 800 N/mm² erreicht. Aus dem Transportbetonwerk sind UHFB mit Druckfestigkeiten bis zu 200 N/mm² denkbar. Durch die Zugabe von Fasern ist UHFB mit duktilem Verhalten möglich. Ultrahochfeste Betone sind normativ noch nicht geregelt. Durch kontinuierliche Optimierungen in der modernen Biontechnologie sind für die Praxis weitere Entwicklungen zu erwarten.

www.heidelberger-beton.de/hochfester-beton



← Ten Towers Telekom Center,
München; Kiessler & Partner
Architekten, München

FASERBETON

Baustoffe, die hohen Spannungen ausgesetzt sind, können durch Fasern verstärkt werden.

Faserbeton ist ein Beton, bei dem Frischbeton Fasern zugegeben werden, um die Zugfestigkeit, Schlagfestigkeit und Verformbarkeit des Festbetons zu verbessern. Er wird entweder mit Kunststofffasern (Polymerfasern) oder Glasfasern hergestellt.

Nach den Anforderungen an die Bauteile wird Faserbeton im Transportbetonwerk den jeweiligen Situations- und Konstruktionskriterien entsprechend in der gewünschten Verarbeitungskonsistenz hergestellt. Er lässt sich bei angepasster Betonsorte problemlos pumpen, verdichten und nachbehandeln.

Verwendete Fasertypen:

- Polymerfasern nach DIN EN 14889-2
 - Klasse Ia: Mikropolymerfasern: < 0,30 mm Durchmesser, Monofilament
 - Klasse Ib: Mikropolymerfasern: < 0,30 mm Durchmesser, fibrilliert
 - Klasse II: Makropolymerfasern: > 0,30 mm Durchmesser
- Glasfasern

Die Vorteile von Faserbeton:

- Verbessertes Zusammenhaltevermögen
- Optimierte Frischbetonstabilität unter Druck
- Erhöhte Grünstandfestigkeit
- Reduzierte Schrumpfrissbildung
- Erhöhte Stoß-/Schlagzähigkeit
- Verhindert Abplatzungen im Brandfall
- Nachrisszugfestigkeit (nur bei Makrofasern)

Informationen zu
Stahlfaserbeton
finden Sie in Kapitel
5.1 Steelcrete.

Katzenbergtunnel
Würzburg →



Mögliche Einsatzbereiche:

Mit Mikropolymerfasern:

- Tunnelinnenschalen
- Betonleitwände
- Parkdecks

Mit Makropolymerfasern:

- Industrieböden
- Bodenplatten
- Landwirtschaftsbau
- Verkehrsflächen

Mit Glasfasern:

- Dünnwandige Bauteile
- Fassadenelemente
- Kunst aus Beton

www.heidelberger-beton.de/faserbeton



← Katzenbergtunnel Würzburg

SPRITZBETON

Die Vorteile des Spritzbetons gegenüber normalem Beton liegen in dem geringen Aufwand für Schalung und Baustelleneinrichtung.

Spritzbeton ist ein Hochleistungsbeton, der durch Spritzen mit hoher Geschwindigkeit (Beschleunigung durch Druckluft) aufgetragen und durch den Aufprall verdichtet wird. Durch die Zugabe von einem Spritzbetonbeschleuniger an der Düse erstarrt der Beton sofort nach dem Aufprall und erreicht somit gute Frühfestigkeiten und hohe Endfestigkeiten. Spritzbeton wird entweder im Trockenspritzverfahren oder Nassspritzverfahren eingebaut.

Im **Trockenspritzverfahren** wird das trockene Bereitstellungsgemisch, bestehend aus Zement und Gesteinskörnungen, zu einem Mischer oder einer Mischdüse gefördert. Erst hier wird das Anmachwasser dosiert hinzugegeben. Mit diesem Verfahren können größere Reichweiten überbrückt werden. Ebenfalls von Vorteil sind der geringe Reinigungsaufwand und die geringen Kosten für Baustelleneinrichtung und Maschinen. Sinnvoll ist dieses Verfahren beispielsweise bei Hangsicherungsmaßnahmen oder Baugrubensicherungen. Beim Aufspritzen des Betons kann es jedoch zu Staubentwicklung und einem relativ großen Rückprall mit Materialverlust kommen.

Bei dem **Nassspritzverfahren** werden alle Ausgangsstoffe vorab mit Wasser angemischt und anschließend mit einer Pumpe bis zur Spritzdüse gefördert. Sinnvoll ist der Einsatz von Nassspritzbeton, wenn hohe Förderleistungen notwendig sind. Im Tunnelbau hat sich daher der Nassspritzbeton aufgrund seiner Leistungsfähigkeit durchgesetzt. Die Vorteile des Nassspritzverfahrens liegen in verschiedensten Bereichen. Der Nassspritzbeton ist das modernere und leistungsfähigere Verfahren zur Verarbeitung von Spritzbeton.

Die Vorteile des Nassspritzverfahrens sind:

- Erhöhung der Spritzleistung, im Einzelfall bis zu 25 m³/h
- Reduktion der Rückprallmenge um das Doppelte bis Vierfache
- Deutliche Verbesserung der Arbeitsbedingungen dank reduzierter Staubbildung
- Senkung der Verschleißkosten an der Spritzeinrichtung
- Verringerung des Luftmengenbedarfs bei der Spritzapplikation
- Verbesserung der Qualität des eingebauten Spritzbetons (konstanter Wassergehalt)

Jedoch ist dieses Verfahren aufwändiger und in der Ausrüstung teurer als das Trockenspritzverfahren. In der Regel sind die Nassspritzbetone nach Anmischen ca. zwei bis drei Stunden verarbeitbar. Längere Verarbeitungszeiten können durch Zugabe eines Verzögerers eingestellt werden.



← Tunnel am Alaufstieg

Die Bauweise Spritzbeton wird in verschiedensten Bauaufgaben eingesetzt. Die Flexibilität und Wirtschaftlichkeit dieses Baustoffes findet Anwendung im Hoch- und Tiefbau, im Tunnelbau und Spezialtiefbau, also im gesamten konstruktiven Bauwesen.

Folgende Anwendungen für Spritzbeton sind weit verbreitet:

- Ausbruchssicherung im Tunnelbau und Kavernenbau
- Tunnel- und Kavernenausbau
- Sicherung im Minen- und Stollenbau
- Betoninstandsetzung (Betonersatz und Betonverstärkung)
- Restaurierung historischer Bauwerke (Blocksteinkonstruktionen)
- Abdichtungsarbeiten
- Baugrubensicherung
- Hangsicherung
- Schutzverkleidung
- Verschleißschichten
- Tragende leichte Spezialkonstruktionen
- Gestalterische Anwendungen
- Swimmingpool-Bau

www.heidelberger-beton.de/spritzbeton

Skatepark
Heidelberg →



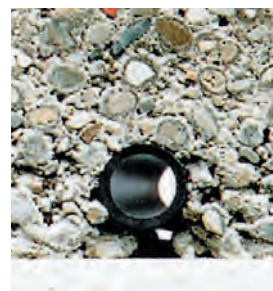
CEMFLOW®

CemFlow ist ein zementgebundener, faserarmerter Estrichmörtel gemäß DIN EN 13813 für Fließestriche.

Im Gewerbebau, für moderne Outlet-Center, Kultureinrichtungen, private Lofts und im klassischen Wohnungsbau sind Estrichkonstruktionen sinnvoll, die sich rationell verlegen lassen, schnell trocknen und rasch begehbar und belastbar sind. Der Estrich gilt als das am stärksten frequentierte und belastete Bauteil im Gebäude. Speziell für diesen umfangreichen Anwendungsbereich im Innenbereich steht mit CemFlow ein sehr homogener Zementfließestrich zur Verfügung, der Anforderungen an einen modernen Bodenaufbau, oft verbunden mit dem Einbau von Fußbodenheizungen, auf einfache Weise erfüllt. Architekten setzen CemFlow als Estrich im Verbund, als Estrich auf Trennlage, auf Dämmschicht, auf Hohlraumboden sowie als Heizestrich ein.

CemFlow ist im Innenbereich für alle Estrichkonstruktionen und Bodenbeläge, also auch für Nassräume geeignet. Speziell dafür wurden die Produkteigenschaften in Bezug auf Einbaukonsistenz, homogene Materialzusammensetzung und konstantes Festigkeitsniveau optimiert. Beim Einbau von Fußbodenheizungen sorgen die hohe Gefügedichte und das vollkommene Umschließen der Heizrohre für eine hohe und effiziente Regelflexibilität. Damit kann die Wärme schneller an den Raum abgegeben werden.

CemFlow wird im Werk computergesteuert hergestellt und einbaufertig direkt zur Baustelle geliefert. Je nach Anforderung können die Festigkeitsklassen CT C20 F4 und CT C30 F5 geliefert werden. Das schonende Einbauverfahren im Stehen verhindert auch eventuelle Beschädigungen von Leitungen und Dämmschichten.



Querschnitt: Konventioneller erdfechter Estrich auf Fußbodenheizung ↑



Querschnitt: Fließestrich auf Fußbodenheizung ↑

←
Wiedemann Industrie-
und Haustechnik GmbH,
Berlin

BAUSTOFFE FÜR SPEZIFISCHE ANWENDUNGEN

CEMFLOW®

5.5

Durch den Transport in Fahrmischern bleiben die hohe Qualität und die Konsistenz des Fließestrichs bis zum Einbau erhalten. CemFlow braucht kein Silo vor Ort. Es kommt exakt soviel Estrich zur Baustelle, wie konkret benötigt wird. Damit garantiert der hochfließfähige CemFlow einen wirtschaftlichen Estricheinbau.

Drei Mitarbeiter fertigen pro Tag zwischen 1.000 und 1.500 m² homogene und ebene Bodenflächen. Nach Plan bilden sie Fugen in Türdurchgängen, zwischen unterschiedlich ansteuerbaren Heizkreisen und bei größeren Flächen durch Fugenprofile aus. Durch so genanntes „Schwabbeln“ wird der Estrich entlüftet und nivelliert. Bereits nach 24 Stunden ist die mit CemFlow realisierte Estrichfläche begehbar. Nach wenigen Tagen ist der Boden bereits teilbelastbar. Das sichert einen zügigen Baufortschritt.



↑ Der gesundheitsschonende Einbau des Fließestrichs im Stehen ist ein wichtiger Beitrag zur Humanisierung der Arbeitswelt. Gleichzeitig wird durch den Wegfall der schweren körperlichen Arbeit auch die Leistung bei der Verlegung erhöht.

Ein Fugenplan wird grundsätzlich vom Planer erstellt. Wir empfehlen im Hinblick auf Fugenanordnungen unsere Broschüre „Fugenplanung mit CemFlow“.

Für Hinweise zum Trocknungsverhalten von Fließestrichen empfehlen wir unsere gleichnamige Broschüre.

Weitere Informationen finden Sie unter www.heidelberger-beton.de/cemflow.



CEMFLOW MIT CEMFLOW TOP – ALS „SCHNELLESTRICH“ DIE IDEALE KOMBINATION

CemFlow TOP wird einfach nach der Verlegung von CemFlow im Abstand von etwa 2 bis 6 Tagen (je nach Trocknungsprozess bzw. Restfeuchte) als Versiegelung aufgetragen. Nach etwa weiteren 48 Stunden ist der Auftrag jedes gewünschten Oberbelags möglich.

Die Verwendung von CemFlow und CemFlow TOP als Schnellestrich ist bei Termindruck eine hervorragende Lösung, die nicht zu Lasten der Qualität geht. Im Vorhinein muss die Verwendung aber mit Planer, Bauherr und Oberbodenleger abgesprochen werden, um ein optimales Ergebnis zu erzielen.

CemFlow TOP ist ein harmonisiertes Bauprodukt mit CE-Kennzeichnung. Eine zusätzliche allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ist daher nicht erforderlich. CemFlow TOP erfüllt die Anforderungen des AgBB-Schemas an Produkte zur Verwendung in Aufenthaltsräumen.

NACHBEHANDLUNG MIT CEMFLOW CURE

CemFlow Cure ist ein Nachbehandlungsmittel für unseren Zementfließestrich CemFlow, welches der frühzeitigen Austrocknung der Estrichoberfläche entgegenwirkt. Der Verdunstungsschutz vermindert den Wasseraustritt und schützt somit gegen Austrocknung. So kann Schrumpf- und Schwindrissen vorgebeugt werden. Das Aufbringen des Mittels ist einfach und schützt Ihren Estrich. Je früher der Auftrag auf der mattheuchten Oberfläche erfolgt, desto wirkungsvoller ist der Schutz.

ANHUMENT®

Anhymment ist ein calciumsulfatgebundener Fließestrich (CAF).

Für den Innenbereich, ebene, nahezu fugenlose Flächen unter allen Bodenbelägen, werden moderne Fließestriche geplant, die einen schnellen Bauablauf garantieren und Folgegewerken raschen Zutritt ermöglichen.

Anhymment ist ein calciumsulfatgebundener Fließestrich (CAF). Dieser Fließestrich verbindet in idealer Weise konstruktive, bauphysikalische und wirtschaftliche Vorteile miteinander. Durch seine homogene Zusammensetzung bietet er über die gesamte Estrichfläche ein hohes und konstantes Festigkeitsniveau. Dabei sind gleichzeitig hohe Tagesleistungen zu realisieren, die in Verbindung mit der frühen Festigkeitsentwicklung und einer zügigen Begeh- und Belastbarkeit für einen schnellen Baufortschritt sorgen.

Hervorragende Volumenstabilität durch geringe Quell- und Schwindneigung ermöglicht auch die Verlegung großer Bodenflächen nahezu ohne Fugen und Bewehrung. Der Calciumsulfat-Fließestrich verfügt über ein homogenes, dichtes Gefüge und ist daher auch besonders für Fußbodenheizungen geeignet. Dabei ist Anhymment nahezu selbstnivellierend und zeichnet sich durch die rationelle Verarbeitung aus. So ist etwa nur ein Arbeitsgang beim Gießen auf die Fußbodenheizung erforderlich.

Der gesundheitsschonende Einbau des Fließestrichs im Stehen ist ein wichtiger Beitrag zur Humanisierung der Arbeitswelt. Gleichzeitig wird durch den Wegfall der schweren körperlichen Arbeit auch die Leistung bei der Verlegung erhöht.

Bei modernen Fließestrichen wie Anhymment, die mit dem Fahrmischer zur Baustelle kommen, ist kein zusätzlicher Platzbedarf für Silos und keine Lagerung von Materialien nötig. Durch den baustellengerechten Fahrmischer-Einsatz entstehen keine Abfälle. Ebenso ist kein Wasser- und Stromanschluss erforderlich.

Anhymment ist geeignet für alle Estrichkonstruktionen im Innenbereich, auch für häusliche Bäder und Küchen. Es muss darauf geachtet werden, dass der Estrich bei der Verlegung in Feuchträumen durch eine geeignete Abdichtung vor Feuchtigkeit geschützt wird.



HeidelbergCement Technology Center, Leimen ↑
HHS Planer + Architekten AG, Kassel



Wir empfehlen im Hinblick auf die Fugenplanung unsere Broschüre "Fugenplanung mit Anhymment". Weitere Informationen finden Sie unter www.heidelberger-beton.de/anhymment.

PORIMENT®

Poriment kann als wärmedämmende Ausgleichsschicht per Schlauchleitung aus dem Fahrmischer direkt zur Einbaustelle gepumpt werden.

Grundlage eines perfekten Bauwerks sind ebene Bodenflächen. Um edle Parkettflächen, plane Keramikböden und ästhetische Bodenbeläge zu realisieren, ist in Neubauten, aber gerade auch bei der Altbausanierung oft die Planung einer geeigneten Ausgleichsschicht erforderlich, die erst die Grundlage für einen perfekten Estrich und damit die Basis für den Ausbau schafft. Auch Gewölbedecken und Flachdächer erfordern leichte, dämmende Bauprodukte als Niveauausgleich. Selbst Rohböden brauchen oft Nivellierung, denn im Wohn- und Gewerbebau dienen schwimmende Fußbodenkonstruktionen als Lastverteilungsschicht und zur Dämmung. Doch die Untergründe bei der Altbausanierung – aber auch im Neubau – lassen oft keine fachgerecht verlegte Wärme- und Trittschalldämmung zu. Bereits installierte Rohrleitungen auf den Böden machen nicht selten einen Ausgleich vor Verlegung der Dämmschicht oder des Estrichs erforderlich. Um den hohen Anforderungen an einen Fußbodenaufbau dauerhaft gerecht zu werden, ist daher ein fachgerecht ausgeführter Untergrund Voraussetzung.

Mit Poriment, Poriment P und Poriment LS stehen dem Planer für den Höhen- oder Gefälleausgleich zementgebundene Ausgleichschichten zur Verfügung, die für die jeweilige Anwendung spezifische Eigenschaften aufweisen.

www.heidelberger-beton.de/poriment

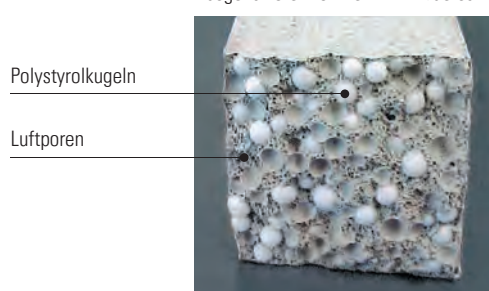
Technische und bauphysikalische Daten

	Poriment P	Poriment ¹⁾	Poriment LS
Trockenrohddichte [kg/dm ³]	ca. 0,2	ca. 0,4-0,8	ca. 0,4-0,7
Wärmeleitfähigkeit (Materialkennwert) $\lambda_{10, dry, mat}$ [W/(m·K)]	0,066	ca. 0,11-0,23	ca. 0,15
Festigkeit gemessen an Prismen nach 28d [N/mm ²] – Druckfestigkeit – Biegezugfestigkeit	≥ 0,23 ca. 0,2	ca. 1,0-4,5 ca. 0,4-1,2	ca. 0,5-3,5 –
Brandverhalten	B1 (schwer entflammbar)	A1 (nicht brennbar)	A1 (nicht brennbar)
Begehbarkeit ²⁾	nach ca. 1-2 Tagen	nach ca. 1-2 Tagen	nach ca. 3 Tagen
Lufttemperatur T [°C]	5 ≤ T ≤ 30 für mindestens 24 Stunden		

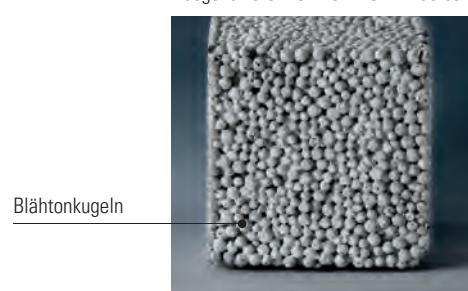
¹⁾ Poriment hat je nach Rohdichteklasse unterschiedliche Materialkennwerte

²⁾ Je nach Baustellen und Witterungsbedingungen

Ausgehärteter Poriment P im Querschnitt



Ausgehärteter Poriment LS im Querschnitt



Poriment ist ein fließfähiger, zementgebundener Porenleichtmörtel, der vom Architekten als stabile Ausgleichs- und Füllschicht eingeplant wird. Er eignet sich besonders zum Ausgleich von unebenen oder schrägen Rohböden, zum Höhenausgleich über Kabel und Rohren und als wärmedämmender Höhenausgleich mit geringem Eigengewicht bei Flachdächern. Er dient auch als besonders fließfähiger Verfüllbaustoff sowie für Sauberkeits- oder druckfeste Schichten. Im Tiefbau wird der nach Austrocknung frostbeständige Poriment für vielfältige Speziallösungen angewandt, auch bei erdreichberührenden Flächen wie etwa bei Verfüllungen und Lastverteilungsschichten oder für Trag- und Ausgleichsschichten. Der Porenleichtmörtel ist volumenbeständig, hat eine geringe Rissneigung und hohe Raumstabilität. Je nach Baustellen- und Witterungsbedingungen ist Poriment bereits nach ein bis zwei Tagen begehbar.

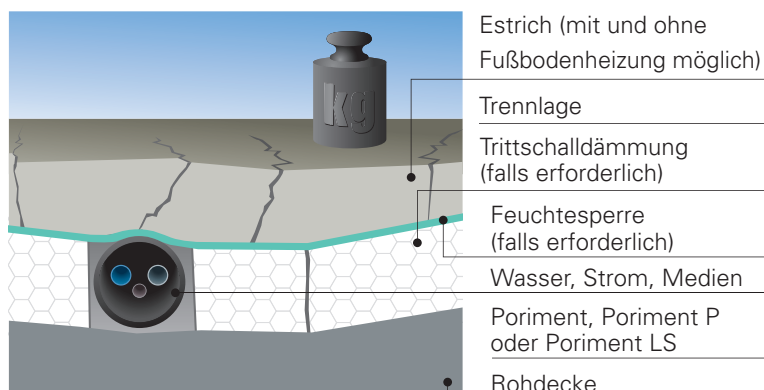
Poriment P erfüllt die Anforderungen an eine begehbbare Ausgleichsschicht unter Estrich bei zusätzlich hervorragenden Dämmwerten. Die fließfähige Flüssigdämmung Poriment P bettet die Kabel und Versorgungsleitungen ein und umschließt sie vollständig. Das schadensträchtige Zurechtschneiden und „Zusammenpuzzeln“ von Dämmplatten (siehe Abbildung „Nicht normgerechter Ausgleich“) auf der Baustelle wird vermieden. Somit sind Kälte- und Schallbrücken praktisch ausgeschlossen. Erreicht wird der hohe Dämmwert des fließfähigen, zementgebundenen Porenleichtmörtels durch zugemischte Polystyrolkugeln. Durch das homogene Zumischen der kleinen Polystyrolkugeln entsteht eine Flüssigdämmung, die aus dem Fahrmischer einfach und schnell als druckstabile, normgerechte und wärmedämmende Ausgleichsschicht eingebaut und damit als Wärmedämmung aus einem Guss eingeplant werden kann.

Poriment P ist als Wärmedämmung gemäß DIN EN 16025 verwendbar und setzt mit seinem ausgezeichneten Wärmedämmwert von $\lambda_R \leq 0,075$ Maßstäbe unter den fließ- und pumpfähigen Leichtausgleichen. Die häufig verwendeten losen Ausgleichsschüttungen zwischen Rohrleitungen und Dämmschichten erfüllen nicht die DIN 18560-2 geforderte „gebundene Form“ im eingebauten Zustand und sind deshalb nicht zulässig.

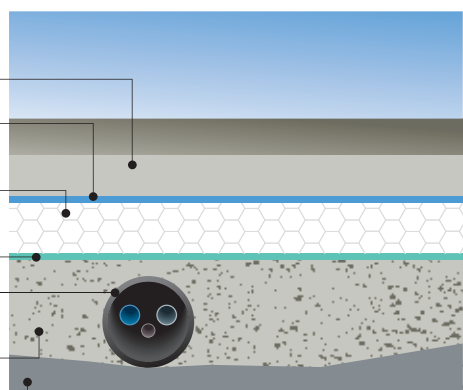
Poriment LS – Die zementgebundene, nicht fließfähige Schüttung Poriment LS wird mit Blähtonkugeln direkt an die Einbaustelle gefördert, ist dort leicht zu verteilen und abzuziehen. Poriment LS füllt alle Formen gut und stabil aus. Die Komponenten werden kurz vor Schlauchaustritt mittels einer patentierten Technik vermischt. Sofort nach dem Einsatz ist die Baustelle wieder sauber und frei. Ohne Streuverluste, ohne Verpackungsmüll. Poriment LS bringt eine geringe Einbaufeuchte mit und sorgt somit für einen zügigen Baufortschritt.

Zusätzlich bietet Heidelberger Beton mit **Poriment SBB** eine Spezialvariante, welche extra für Schießbahnböden entwickelt und zugelassen wurde.

Nicht normgerechter Ausgleich, der zu einem Schaden führen kann.



Normgerechte gebundene Ausgleichsschicht aus Poriment, Poriment P oder Poriment LS



STICHWORTVERZEICHNIS

SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)	SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)
A		Betonüberdeckung	1.4 (1)/ 3.4 (2)
Abböschung	2.2 (1)	Betonveränderungen	3.3 (2)
Abdecken	3.5 (2)	Betotech	6 (3)
Abdichtende Bodenplatte	2.2 (3)	Bewehrung	1.3 (1,2)/ 3.4 (3,4,5)/ 3.5 (1)/ 4.1 (4)/ 4.2 (1,2)/ 4.4 (11)/ 4.5 (3)/ 4.7 (1,4)/ 5.1/ 5.4
Absäuern	4.4 (16)	Biegezugfestigkeit	5.5 (4)
Aircrete	5.2 (1,2)	Bims	1.2 (2)/ 5.3 (6)
Anhymant	4.3 (3)/ 5.5 (3)	Binder	4.7 (4)/ 6 (3)
Ankerpunkte	4.4 (16)/ 5.3 (3)	Blähglas	1.2 (2)/ 5.3 (6)
Annahme von Beton	3.3 (1)	Blähschiefer	1.2 (2)/ 5.3 (6)
Ausbreitmaß	3.4 (2,4)/ 5.1 (2)	Blähton	1.2 (2)/ 5.3 (6)/ 5.5 (4,5)
Außenwände	4.4 (2,9,10,11)	Blower-Door-Test	4.4 (6)
B		Bluten	1.3 (1)/ 5.3 (2)
Balkone	4.7 (5)/ 5.3 (7)/ 6 (3)	Böden	
Bankettbeton	5.2 (3)	- aus Beton	4.3 (1,4,5,6,7)
Baryt	1.2 (2)/ 4.4 (4)/ 5.2 (12,13)	- geschliffen	4.3 (5)
Basalt	1.2 (2)/ 5.4 (2)	- mit Gestaltungsfunktion	4.3 (4,5,6)
Baugrube	2.1 (1)/ 2.2 (1,2,3)/ 5.2 (9)/ 5.4 (5,6)	Bodenanschluss	4.1 (4)
Baugrubenverbau	2.2 (2,3)	Bodenplatte	2.2/ 4.1 (4)/ 5.1(1,3,)/ 5.4 (4)
Baugrund	2.1 (1,2,3,4)/ 2.2 (1,3)/ 4.1 (3)/ 4.2 (1)/ 5.2 (15)/ 5.2 (9)	Bodenschichten, obere	4.1 (2)/ 5.2 (3)
Baustellenablauf	3.3 (1)	Bohrpfahlbeton	5.2 (15)
Bauteile		Bossieren	4.4 (17)
- filigran	4.7 (1)	Brackwasser	1.4 (1)
- flankierend	4.4 (3)	Brandschutz	4.3 (1)/ 4.4 (4)/ 5.3 (6)
- schlank	4.4 (1,10)/ 4.7 (1,3)/ 5.1 (3)/ 5.3 (6)/ 5.4 (1)	Brücken	4.1 (1)/ 5.2 (1)/ 5.3 (5,6)/ 5.4 (1)/ 6 (3)
Beschleuniger	1.3 (1)/ 5.4 (5)	C	
Besprühen	3.5 (2)	Calciumsulfat-Fließestrich	4.3 (3)/ 5.5 (3)
Bestellung von Beton	3.2/ 3.3	CemFlow	4.3 (3,4,6)/ 5.5 (1,2)
Beton		CemFlow TOP	5.5 (2)
- für den Wohnbereich	4.7 (7)	CemFlow Cure	5.5 (2)
- jung (Austrocknungsverhalten)	3.4 (6)/ 3.5 (1,2)	Chemischer Angriff	3.5 (1)/ 5.2 (14)/ 5.4 (1)
- nach Eigenschaften	3.1 (1)/ 3.2 (1,2)/ 3.3 (2)	Chronocrete	5.2 (7,8)
- nach Norm	3.1 (1)	Contractor-Verfahren	5.2 (16)
- nach Zusammensetzung	3.1/ 3.2 (1)/ 3.3 (1)	D	
Betonausgangsstoffe	1/ 3.1 (2)/ 3.2 (1)/ 5.3 (2)	Dachkonstruktion	4.6
Betonfertigteile	4.4 (2,10)/ 4.5 (3)/ 4.7 (2,3,4,5,6)/ 5.2 (7)/ 5.3 (1)/ 6 (3)	Dämmschicht	4.3 (3)/ 5.5 (1,4,5)
Betonherstellung	1.2 (1)/ 1.4/ 6 (2)	Decke	4.5/ 4.7 (1,2,4)/ 5.1 (3,4)/ 5.3 (1,6)/ 6 (3)
Betonieren bei extremen Temperaturen	3.4 (6,7,8)/ 3.5	Designboden, zementgebunden	4.3 (5,6)
		Dichtigkeit	1.3 (2)/ 4.2 (1)/ 4.4 (7)/ 5.2 (14)/ 5.3 (9)/ 5.4 (1)

STICHWORTVERZEICHNIS

SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)	SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)
E			
Easycrete	2.2 (3)/ 3.4 (3,4)/ 4.4 (1,9,10,17)/ 4.5 (2)/ 5.1 (3,4)/ 5.2 (2)/ 5.3 (3)	Fließestrich	
Eisengranulat	1.2 (2)	- calciumsulfatgebunden	4.3 (3)/ 5.5 (3)
Elementdecke	4.5 (3), 4.6 (1)	- zementgebunden, faserarmiert	4.3 (3,5)/ 5.5 (1)
Energieeinsparungsverordnung (EnEv)	4.1 (3)/ 4.2 (2)/ 4.4 (6)/ 5.3 (6)	Fließfähiger Beton	3.4 (3)/ 4.4 (1,9,10,17)/ 4.5 (2)/ 4.7 (1)/ 5.1 (3)/ 5.2 (10,11)/ 5.5 (2)
Entmischen	3.4 (1)/ 5.2 (16)/ 5.3 (2)	Fließmittel	1.3 (1)/ 3.2 (1)/ 3.3 (1)/ 5.4 (2)
Erdwärmesonden	4.1 (3)	Flüssigboden	5.2 (9,10)
Erprobungsflächen	4.4 (14)	Flüssigdämmung	4.3 (2)/ 5.5 (5)
Estrich	4.3/ 5.3 (7)/ 5.5/ 6 (2,3)	Förderbänder	3.4 (1)/ 5.2 (13)
- auf Dämmschicht	4.3 (3)/ 5.5 (1,5)	Fördern von Beton	3.4 (1,2)
- auf Trennlage	4.3 (3)/ 5.5 (1,5)	Fotobeton	4.4 (16)
- im Verbund	4.3 (3)/ 5.5 (1)	Frischbetontemperatur	3.2/ 3.4 (6,7)
- schwimmend verlegt	4.3 (3)	Frost- und Tausalz widerstand	1.3 (1)/ 5.2 (1,2,4)/ 5.4 (1)/ 5.5 (5)
Einbringen von Beton	3.4 (3)	Fugen	4.3 (4)/ 4.4 (16)/ 4.7 (4)/ 5.3 (3,9)/ 5.5 (2,3)
Estrichböden, veredelt	4.3 (6)	Fundamente	2.1 (3)/ 4.1/ 4.5 (1)/ 5.2 (14)/ 6 (3)
Estrichkonstruktionen	5.5 (1,2,3)	Fußboden	4.3/ 5.5
Expositionsklassen	3.1/ 3.2/ 3.3/ 3.5 (2)/ 5.2 (14)/ 5.3 (9)	G	
Externe Räume	4.7 (5)	Gebäude ohne Keller	4.1 (4)
F		Geotechnische Prüfung	2.1 (2,3)
Fahrbahndecke	5.2 (6)	Gesteinskörnung	1.2/ 3.1 (2)/ 3.2/ 3.3/ 3.4 (7)/ 4.3 (6)/ 5.2 (5,12,13)/ 5.3 (2,4,6,7,10)/ 5.4 (2)
Fallhöhen	3.4 (3)	- künstlich	1.2 (1,2)/ 5.2 (12)
Farbbeton	4.3 (4,6)/ 4.4 (1,8,10)/ 5.3 (3,4,5)	- leicht	1.2 (2)/ 5.3 (7)
Farbpigmente	4.3 (5)/ 5.2 (6)/ 5.3 (4)	- natürlich	1.2 (1,2)/ 3.1 (2)/ 5.2 (12)
Faserbeton	5.4 (3,4)	- rezykliert	1.2 (2)/ 5.3 (6,10)
Fassaden	4.4 (10, 14)/ 5.3 (1,5)/ 5.4 (4)	- Rohdichte	1.2 (2)/ 3.2 (1,2)/ 3.3 (2)/ 5.2 (12,13)/ 5.3 (6,7)
Fertigteilstützen	4.7 (3)	Gewerbebau	4.3 (1)/4.4 (10)/ 5.1 (1)/ 5.5 (1,4)
Festbetoneigenschaft	1.3 (1)/ 5.2 (4,6)/ 5.3 (9)	Gleitschalungsfertiger	5.2 (1)
Festigkeitsklasse	2.2 (3)/ 3.2/ 3.3/ 4.7 (2)/ 5.2 (2)/ 5.3 (6)/ 5.4 (1,2)/ 5.5 (1)	Granit	1.2 (2)/ 5.4 (2)
Feuchtigkeitsklasse	3.2/ 3.3	Größtkorn	1.2 (1)/ 3.2/ 3.3/ 3.4 (5)/ 4.3 (6)/ 5.2 (16)
Feuerwiderstand	4.4 (4)	Gründungen	4.1 (1,2,3)/ 5.2 (16)/ 5.3 (8)
Flachgründungen	4.1 (2)	Grundwasser, -spiegel	1.4 (1)/ 2.1 (1,3)/ 2.2 (2)/ 4.1 (1)/ 4.4 (7)/ 5.2 (5,12,14)/ 5.3 (8)

STICHWORTVERZEICHNIS

SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)	SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)
H		L	
Hämatit	1.2 (2)/ 5.2 (1)	Konsistenzbereiche	3.4 (1,4)
Haufwerksporiger Beton	5.2 (4)	Konsistenzklassen	3.2 (2)/ 3.3 (2)/ 5.1 (3)/ 5.2 (14)
HeidelbergCement	1.1/ 1.2 (3)/ 6 (1)	Kornfestigkeit	1.2 (3)
Heidelberger Beton	4.3 (2,3,7)/ 4.4 (2,13,14,15,17)/ 5.1 (1)/ 5.2 (7,8,12,14)/ 5.3 (3)/ 5.4 (2)/ 5.5 (5)/ 6 (2)	Kornform	1.2 (1)/ 3.4 (2)
Heidelberger Betonelemente	6 (3)	Korngrößenverteilung	1.2 (3)
Heidelberger Sand und Kies	6 (3)	Korrosion	1.3/ 1.4 (1)/ 3.4 (3)/ 4.7 (1)/ 5.1 (4)
Heizestrich	4.3 (3)/ 5.5 (1)	Kunststofffasern	5.4 (3)
Hochbau	4.3 (3)/ 4.7 (1,7)/ 5.3 (5,6,7)/ 5.4 (1)	L	
Hochfester Beton	5.4 (1,2)	Landschaftsbau	5.3 (1)/ 6 (3)
Hochleistungsbetone	4.4 (9)/ 4.7 (6)/ 5.2 (6)/ 5.4 (5)	Lärmemission	5.2 (5)
Hochofenschlacke	1.2 (2)	Lärmschutz/ -minderung	4.4 (3)/ 5.2 (4)
Hohlraum	5.1 (4)/ 5.2 (3,5,9,10)/ 5.3 (7)/ 5.5 (1)	Lavasand, -kies	1.2 (2)
Homogenbereiche	2.1 (2,3,4)	Leichtbeton	1.2 (2)/ 3.2 (2)/ 3.3 (2)/ 4.4 (5)/ 4.5 (1)/ 5.3 (6,7)/ 5.4 (1)
Hüttenbims	1.2 (2)	- gefügedicht	5.3 (7)
Hydratation	1.1 (1)/ 1.3 (2)/ 3.4 (8)/ 5.2 (13)	- haufwerkporig	5.3 (7)
Hydraulische Bindemittel	1.1 (1)/ 2.2 (1)	Leicht verarbeitbarer Beton	2.2 (3)/ 4.5 (2)/ 5.1 (3)/ 5.2 (2)
I		Leichtschüttung, zementgebundene	5.3 (7)
Industriebau	4.3 (1,4,7,8)/ 4.4 (13)/ 4.7 (6)/ 5.1 (1,3)/ 5.3 (6)	Leistungsklasse	3.2 (2)/ 3.3 (2)
Industriefußboden	4.3 (7)/ 5.1 (1,3)/ 5.4 (4)	Lieferschein	3.3
Ingenieurbau	5.2 (14)/ 5.3 (7)	Lieferung von Beton	3.3/ 4.4 (15)
Innenrüttler	3.4 (5)	Limonit	1.2 (2)
Innenwände, nicht tragend	4.4 (2,8)/ 4.5 (1)	Lithonplus	6 (4)
Instandsetzung	5.2 (6,7)/ 5.4 (6)	Luftdichte Gebäude	4.4 (2,6)
K		Luftdichtigkeitsprüfung	4.4 (6)
Kalksteinmehl	1.3 (2)	Luftporen	1.3 (1)/ 5.2 (1,2)/ 5.3 (6)/ 5.5 (4)
Kalkstein	1.1	Luftporenbeton	1.3 (1)/ 5.2 (1,2)
Keller	4.4 (7)/ 4.7 (6)/ 5.3 (6,9)/ 6 (3)	Luftporenbildner	1.3 (1)/ 3.2 (1)/ 5.2 (1)
- Kellertreppen	4.7 (6)	Luftschalldämmung	4.4 (3)
- massive Kellerwände	4.4 (7)	Lufttemperatur	3.4 (6,8)/ 3.5/ 5.5 (4)
- wasserundurchlässige Kellerwände	4.1 (4)/ 4.4 (7)	M	
Kies	1.2 (2)/ 6 (3)	Magnetit	1.2 (2)/ 5.2 (12)
Kieselgur	1.2 (2)	Massivbau	2.1 (2)/ 4.4 (1,6,11)
Klimatisierung	4.4 (5)	Mechanische Beanspruchung	3.5 (1)/ 5.2 (10)/ 5.4 (1)
Klinkerbruch	1.2 (2)	Meerwasser	1.4/ 4.4 (2)
		Mikrohohlkugeln	5.2 (1)

STICHWORTVERZEICHNIS

SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)	SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)
N		Q	
Nachbehandlung	3.4 (8)/ 3.5/ 5.3 (2)	Quarzit	5.4 (2)
Nachrisszugfestigkeit	5.4 (3)	Quarzmehl	1.3 (2)
Niedertemperatur	4.1 (4)/ 4.3 (3)		
Normalzemente	1.1		
Normen	1.2 (3)/ 2.1 (3)/ 4.3 (3)/ 4.4 (11)		
Nullemissionshäuser	4.4 (5)		
O		R	
Oberflächen	1.2 (1)/ 3.4 (5)/ 3.5 (1,2)/ 4.3 (4,5,6,7)/ 4.3 (1,4,5,6,7)/ 4.4 (10,13,14,15,16,17)/ 5.1 (4) /5.3 (1,2,3,4,5)/ 6 (4)	Referenzflächen	4.4 (14)
- Bearbeitung	4.3 (4,6)/ 4.4 (16)/ 5.3 (2)	Ramppfähle	4.1 (3)
- Behandlung	4.4 (17)/ 5.3 (2)	Restwasser	1.4
- Qualität	4.4 (13,14)	Riss- und Bruchverhalten	5.1 (2)
Offenporiger Beton	5.2 (4,5)	Rissneigung	3.4 (8)/ 5.5 (5)
Off-shore Bauwerke	5.3 (6)	Rohdichte	1.2 (2)/ 3.2/ 3.3 (2)/ 4.3 (2)/ 4.4 (3)/ 5.2 (12,13)/ 5.3 (6,7)
Ortbetondecke	4.5 (2)	Rohstoffe	1.1
Ortbetonpfähle	4.1 (3)	Rost	1.4 (1)
		Rütteln	3.4 (5)
		S	
		Sandwichelemente	4.4 (10)
		Satteldach	4.6 (1)/ 4.7 (4)
		Säulen	4.7 (1,2,3,4) / 5.3 (1,5)
		Säurewiderstandsfähiger Beton	5.2 (14)
		Schallabsorbierender Beton	5.2 (4,5)
		Schalldämm-Maße	4.4 (3)
		Schalldämmung	4.4 (3)/ 4.5 (1)/ 5.5 (4,5)
		Schallschutz	4.3 (1)/ 4.4 (3,4)/ 4.5 (1)
		Schalung	3.4 (3,5,6)/ 3.5 (2)/ 4.4 (8,9,16,17)/ 4.5 (2)/ 4.7 (2)/ 5.1 (3,4)/ 5.2 (7)/ 5.3 (2,3)/ 5.4 (5)
		Schalungsplan	4.4 (16)
		Scharrieren	4.4 (17)
		Schlagfestigkeit	5.1 (1)/ 5.4 (3)
		Schleifen	4.3 (4)/ 4.4 (17)
		Schleifgrad	4.3 (6)
		Schlitzwände	2.2 (3)/ 4.1 (3)/ 5.2 (15)
		Schottenbau	4.4 (1)
		Schotter	1.2 (2)
		Schrumpfrissbildung	3.5 (1)/ 5.4 (3)
		Schwerbeton	1.2 (2)/3.2/ 3.3 (2)/ 4.4 (4)/ 5.2 (12,13)/ 5.4 (1)
P			
Parallelbinder	4.7 (4)		
Passivhäuser	4.4 (6,12)		
Permacrete	2.2 (3)/ 4.2/ 4.4 (7)/ 5.3 (8,9)		
Pervacrete	5.2 (4,5)		
Pfahlgründung	4.1 (3)		
Pfetten	4.7 (4)		
Pigmentierung	4.3 (4,6), 4.4 (15)		
Polieren	4.3 (4)/ 4.4 (17)/ 5.3 (3)		
Polymere	5.2 (4,6)		
Porenleichtmörtel	4.3 (2)/ 5.5 (5)		
Poriment	4.3 (2,3)/ 5.3 (7)/ 5.5 (4,5)		
Powercrete	5.2 (11)		
Pulldachbinder	4.7 (4)		
Pumpen	3.4 (1,2)/ 5.2 (13)		

STICHWORTVERZEICHNIS

SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)	SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)
Schwermetallschlacken	1.2 (2)/ 5.2 (12)	T	
Schwerspat (Baryt)	1.2 (2)/ 4.4 (4)/ 5.2 (12,13)	Tätigkeitsfelder	6
Selbstverdichtender Beton	3.4 (3,4)/ 4.1 (1)/ 4.4 (1,9,10)/ 4.7 (2)/ 5.1 (3)/ 5.2 (2)	Temperaturdifferenzen	3.5 (1)
Senkrechte Bauelemente	4.1 (3)	TerraFlow	5.2 (9,10)
Sichtbeton	1.2 (1,3)/ 1.3 (1)/ 3.4 (3)/ 4.3 (1,4,5,6)/ 4.4 (8,13,14,15,16,17)/ 4.5 (1,2)/ 4.6 (1)/ 4.7 (2,7)/ 5.1 (4) /5.3 (1,2,3,4,5,7)	Terrazzotechnik	4.3 (6)
- Haupteinsatzgebiete	5.3 (1)	ThermoCem	4.1 (3)
- Klassen und Anforderungen	4.4 (13,14)/ 5.3 (3,5)	Tiefbau	2.1 (2)/ 5.4 (6)/ 5.5 (5)/ 6 (3)
- Merkblatt	4.4 (13)/ 5.3 (2,3,5)	Tiefgründungen	4.1 (3)
- Oberflächen	4.4 (8,14,16,17)/ 5.1 (4)/ 5.3 (1,2,3,4)	Tragfähigkeit	2.1 (3)/ 4.1 (1)/ 4.3 (1)/ 4.5 (1,2)/ 5.2 (6)
- Wand	4.4 (13,14,15,16,17)/ 5.1 (4)	Trass	1.3 (2)
Sieblinie	1.2 (3)/ 3.2 (1)/ 4.3 (6)/ 5.2 (4)	Trennwände, tragend	4.4 (2,3,8)
Skelettbau	4.4 (1)	Treppen	4.4 (13)/ 4.7 (1,6)/ 5.3 (1,5)/ 6 (3,4)
Spezialbetone	4.4 (10)/ 5.2 (7,8,11)	Trittschalldämmung	5.5 (4,5)
Spezialtiefbau	1.1/ 5.4 (6)/ 6 (1)	Tuffstein	1.3 (2)
Spezialzemente	1.1 (1)	Tunnel	4.1 (1)/ 5.2 (5)/ 5.4 (4,5,6)/ 6 (3)
Splitt	1.2 (2)	Typenstatik	4.4 (11,12)
Spritzbeton	1.3 (1)/ 5.2 (2)/ 5.4 (5,6)	U	
Stabilisierer	1.3 (1)	Untergrund	2.1 (1,3)/ 2.2 (1)/ 4.1 (1,4)/ 4.3 (3)/ 5.2 (15)/ 5.5 (4)
Stahlfaserbetone	2.2 (3)/ 4.1 (4)/ 4.2 (2)/ 4.3 (7)/ 4.4 (1)/ 5.1 (1,2)	Unterzüge	4.7 (4)
Stahlfasern	4.1 (1)/ 5.1 (1,2)	Unterwasserbeton	5.2 (16)
Standardbeton	3.1/ 3.2 (1)/ 3.3 (1)	V	
Standssicherheit	2.1 (2,3)/ 4.2 (1)/ 4.4 (7)	Verdichten von Beton	3.4 (1,4,5) /5.1 (3)/ 5.2 (10)/ 5.3 (2)/ 5.4 (3)
Statik	4.1 (1)/ 4.4 (2,8,11,12)/ 4.7 (6)	Verdichtungsmaßnahmen/ -methoden	3.4 (4,5)
Steelcrete	2.2 (3)/ 4.1 (4)/ 4.2 (2)/ 4.3 (7)/ 4.4 (1)/ 5.1 (1,2)	Verflüssiger	1.3 (1)/ 3.4 (2)
Strahlenschutzbetone	4.4 (4)/ 5.2 (12,13)	Verfüllbaustoff	5.2 (9,10)/ 5.5 (5)
Straßen	4.1 (1)/ 4.4 (3)/ 5.2 (3,4,5,6,7)/ 5.3 (5)	Verkehrswegebau	2.1 (2,3)/ 5.2 (4)/ 6 (3)
Straßenbetone	1.3 (1)/ 5.2 (4)	Versickerungsfähiger Beton	5.2 (4)
Streifenfundamente	4.1 (2)	Verzögerer	1.3 (1)/ 4.4 (16)
Strukturmatrizen	4.4 (16,17)/ 5.3 (3)	Volldecken	4.5 (3)
Stützen	4.1 (2)/ 4.5 (1)/ 4.7 (1,2,3,4)/ 5.1 (3)/ 5.4 (1)/ 6 (3)		

STICHWORTVERZEICHNIS

SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)	SUCHBEGRIFF	KAPITEL (SEITE)
W		Z	
Wandelemente	4.4 (8)/ 5.2 (15)	Zement	1.1/ 1.3 (2)/ 3.2/ 3.3/ 3.4 (6,7,8)/ 4.4 (15)/ 5.2 (13,16)/ 5.3 (2,4)/ 5.4 (2,5)/ 6 (1)
Wand	2.2 (1,2)/ 4.1 (2)/ 4.4/ 4.5 (1)/ 4.6/ 4.7 (4)/ 5.1 (1)/ 5.1 (3)/ 5.2 (13,15)/ 5.3 (1,5,6)/ 5.4 (4)/ 6 (3)	Zementfließestrich (CemFlow)	4.3 (3,5,6)/ 5.5 (1)
- gedämmt	4.4 (5)	Zugfestigkeit	5.1 (1,2)/ 5.2 (6)/ 5.4 (3)
- massiv	4.4 (1,2,3,5)	Zusatzmittel	1.3/ 3.1 (2)/ 3.2 (1)/ 3.3
- mit energetischen Vorteilen	4.4 (5)	Zusatzstoffe	1.3/ 3.1 (2)/ 3.2 (1)/ 3.3 (2)/ 3.4 (6)/ 5.4 (2)
- mit Schutzfunktion	4.4 (3,4,5,6)	- puzzolanisch	1.3 (2)
- ohne Wärmebrücken	4.4 (6)	- latent hydraulisch	1.3 (2)
- tragend	4.4 (1,2,8,10)/ 4.5 (1)	Zuschlag	1.2 (2)/ 4.3 (5)/ 4.4 (4)/ 5.2 (12)
- unbewehrt	4.4 (11,12)	Zwangsmischer	1.3 (1)
Wärmebrückenatlas	4.4 (6)		
Wärmedämmende Schüttungen	5.3 (7)		
Wärmedämmung	4.2 (2)/ 4.3 (2,3)/ 4.5 (1)/ 4.6/ 5.3 (6)/ 5.5 (5)/ 6 (3)		
Wärmeentwicklung	1.3 (2)/ 3.2 (2)/ 3.4 (6)/ 5.2 (11)		
Wärme gedämmte Bodenaufbauten	4.3 (1,4)		
Wärmeleitfähiger Beton	5.2 (11)		
Wärmetauscher	4.1 (3)		
Wasser	1.1 (1)/ 1.2 (3)/ 1.3 (2)/ 1.4/ 2.1/ 2.2 (2)/ 3.3/ 3.5 (1,2)/ 4.1 (1)/ 4.2/ 4.4(7,14)/ 5.2 (1,4,5,12,14,16)/ 5.3 (4,8,9)/ 5.4 (2,5)/ 5.5 (3,5)		
Wassereindringwiderstand	3.2 (2)/ 4.4 (7)/ 5.3 (2)		
Wasserundurchlässige Bauwerke	2.2 (3)/ 4.2/ 5.1 (3)/ 5.3 (9)		
Wasserundurchlässiger Beton	2.2 (3)/ 4.1 (1)/ 5.3 (9)		
Wasser-Zement-Wert (w/z)	1.3 (2)/ 3.2 (1)/ 3.3 (1)/ 5.4 (2)		
Weißer Wanne	2.2 (3)/ 4.2/ 4.4 (7)/ 5.1 (3)/ 5.3 (9)		
Weißzement	4.4 (15)		
Whitetopping	5.2 (6)		
Wirtschaftlichkeit	4.4 (8)/ 4.7 (3)/ 5.1 (4) 5.4 (6)/ 6 (3)		
Witterung	3.4 (1,6)/ 4.4 (15)/ 5.2 (1)/ 5.3 (2,4,5)/ 5.5 (4,5)		
Wohnungsbau	4.4 (8,10)/ 4.6 (1)/ 4.7 (1,3,5,7)/ 5.2 (9)/ 5.3 (6)/ 5.5 (1)		
WU-Bauweise	2.2 (3)/ 4.2/ 4.4 (7)/ 5.3 (9)		
WU-Richtlinie	4.2 (2)/ 4.4 (7)/ 5.3 (9)		

IMPRESSUM

Herausgeber

Heidelberger Beton GmbH
Berliner Straße 10
69120 Heidelberg
Deutschland

info@heidelberger-beton.de
www.heidelberger-beton.de

Autoren

HeidelbergCement AG, Marketing & Kommunikation Deutschland, Heidelberg
Susanne Ehrlinger, Freie Journalistin, Berlin

Konzept/Grafik:

HeidelbergCement AG, Marketing & Kommunikation Deutschland, Heidelberg
ServiceDesign GmbH, Heidelberg

Druck:

abcdruck GmbH, Heidelberg
Gerscher GmbH, Aglasterhausen

Bildnachweis:

Alle Bilder © HeidelbergCement AG/Steffen Fuchs, ausgenommen:

Kapitel (Seite)

3.2 (2) – HeidelbergCement AG/Christian Buck

3.4 (3) – iStock

3.4 (5) – HeidelbergCement AG/Benno Riffel

3.4 (8) - Pixabay

3.5 (3) – HeidelbergCement AG/Andreas Franke

4.4 (16) rechts – HeidelbergCement AG/Michael Voit

4.7 (1) oben – HeidelbergCement AG/Raphael Neff

5.1 (3) – HeidelbergCement AG/Benno Riffel

5.2 (3) – HeidelbergCement AG/Siegfried Riffel

5.2 (5) – HeidelbergCement AG/Michael Voit

5.2 (14) – HeidelbergCement AG/Andreas Friese

5.3 (5) – HeidelbergCement AG/Andreas Franke

6 (4) – Lithonplus GmbH & Co. KG/Conné van d' Grachten

6 (5) – HeidelbergCement AG/Benno Riffel

Haftungsausschluss

Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Architektenordner enthaltenen Angaben und Informationen kann trotz sorgfältiger Erstellung keine Gewähr übernommen werden. Gleiches gilt auch für Webseiten, auf die in diesem Architektenordner mittels Hyperlink verwiesen wird.

HeidelbergCement behält sich das Recht vor, Änderungen oder Ergänzungen der bereitgestellten Informationen vorzunehmen.

Copyright

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt (Copyright). Alle Rechte liegen, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei HeidelbergCement. Jedwede unerlaubte Verwendung ist nicht gestattet.