

2. BAUGRUND

- 2.1 BODEN
Homogenbereiche
- 2.2 BAUGRUBEN
Baugrubenverbau



2.1 BODEN

Stark wachsende Gebiete und schwierige Voraussetzungen schaffen immer neue Anforderungen an unsere Baustoffe.

Architektur stellt Planer immer wieder vor neue Herausforderungen. Städte wachsen auf engstem Raum, Hochhäuser schrauben sich in schwindelerregende Höhen. Wenn der Baugrund knapp und teuer wird, fallen auch Grundstücke ins Auge, die bislang als unbebaubar galten.

Höchst komplexe Bauprojekte entstehen auf Untergründen, die mit einem Höchstmaß an planerischem und technischem Einsatz vorbereitet werden müssen. Feuchte Baugruben unter dem Grundwasserspiegel sind keine Seltenheit mehr. Es gilt – mittels spezifischer Betone – auch Böden mit geringer Festigkeit, kontaminierte Böden oder Baugrund, der durch die geografische Lage oder die Art der Bebauung hohem Druck ausgesetzt ist, für eine beständige und beispielhafte Architektur vorzubereiten.

↓ Westhafen, Frankfurt am Main



HOMOGENBEREICHE

Bauvorhaben im Hoch-, Tief-, Wasser- und Verkehrswegebau erfordern geotechnische Untersuchungen. Aufbau und Beschaffenheit von „Boden und Fels“ müssen bekannt sein, um die Standsicherheit von Gebäuden sicherzustellen.

Die bisher im Erd- und Tiefbau angewendeten Bezeichnungen „Boden- und Felsklassen“ wurden durch eine Einteilung in „Homogenbereiche“ ersetzt. Es bestehen neue Begrifflichkeiten und genaue Vorgaben für die Benennung der erforderlichen Kennwerte. Die Änderung soll die Ausschreibung und Leistungsbeschreibung im Massivbau für Kalkulation, Planung und Ausführung erleichtern.

Als Homogenbereich wird ein begrenzter Bereich aus einer oder mehreren Boden- oder Felsschichten bezeichnet, der für das gewählte Bauverfahren vergleichbare Eigenschaften aufweist. Die Einteilung in die verschiedenen Bereiche erfolgt vor dem Lösen des Bodens anhand von Boden- und Laborversuchen.

Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche geben eine genaue und gewerksübergreifende Beschreibung des Baugrunds vor und sorgen für mehr Transparenz auf den Baustellen. Im Gegenzug dazu steigen die Anforderungen an Baugrundgutachter und Planer. Der Planer oder Sachverständige muss sich mit den gewerkespezifischen Besonderheiten bei der Bauausführung befassen und auch die Ausschreibenden müssen sich mit dem geotechnischen Bericht qualifiziert auseinandersetzen. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Planer oder Bauherr und Baugrundgutachter ist daher unerlässlich, um die Planung, Ausschreibung und Vergabe genau auf die festgelegten Homogenbereiche abzustimmen.

Entscheidend für die Tragfähigkeit des Baugrunds ist, ob es sich um einen bindigen oder nichtbindigen Boden handelt. Aufgrund der vorherrschenden Bodenverhältnisse und entsprechend der Charakterisierung bezüglich Art und Größe lassen sich Projekte in drei geotechnische Kategorien nach DIN 4020 einteilen. Diese Einordnung lässt Rückschlüsse auf Mindestanforderungen an geotechnische Prüfungen zu und zieht je nach Untersuchungsergebnis entsprechende bauliche Maßnahmen nach sich.

Neben der Beschaffenheit des Untergrunds spielen bei anstehenden geotechnischen Untersuchungen unter anderem die Geländeform, die Höhe des Grundwasserspiegels, eine mögliche Erdbebengefährdung, Einflüsse aus der Umgebung beziehungsweise Einflüsse der Baumaßnahme auf die Umgebung eine entscheidende Rolle.

Normen weisen darauf hin, dass ein Grundstück zu untersuchen und zu beschreiben ist. Werden diese Vorgaben nicht erfüllt, kann das, wie die Rechtsprechung zeigt, gravierende Folgen für das Bauwerk oder für benachbarte Bauten haben. Baugrunduntersuchungen und daraus resultierende Baumaßnahmen zur Standicherheit sowie die richtige Wahl und Dimension von Fundamenten helfen, gerichtliche Auseinandersetzungen über Bauschäden zu vermeiden, die meist mit der kostenintensiven Suche nach den Verantwortlichen einhergehen.

Auch für kleinere Bauvorhaben gilt: Architekten müssen rechtzeitig, das heißt im Vorfeld ihrer Planung, auf die Notwendigkeit von geotechnischen Untersuchungen hinweisen.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN SIND ZU FINDEN UNTER:

- VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten, DIN 18300:2016-09
- Planungshandbuch Straßen- und Wegebau, Ausgabe 06/2018, FORUM Verlag
- BAW Merkblatt, Einteilung des Baugrunds in Homogenbereiche nach VOB Teil C, Ausgabe 08/2017



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

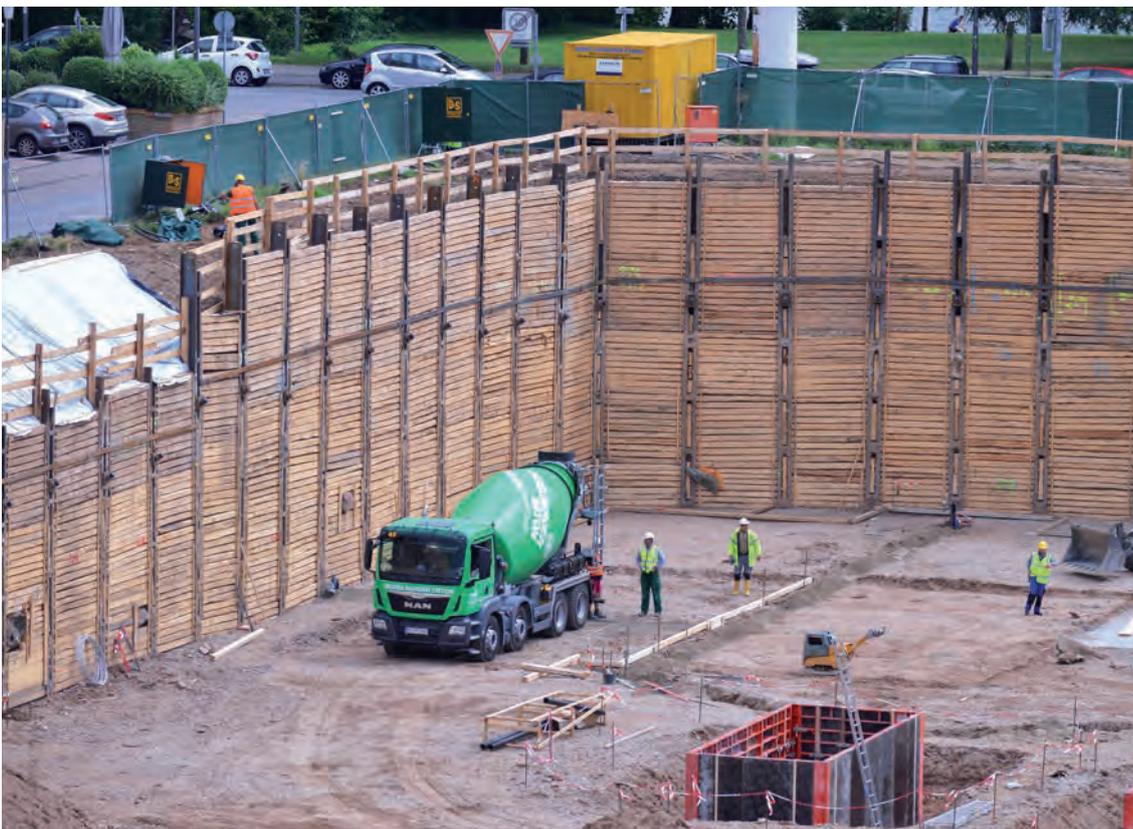
2.2 BAUGRUBEN

Ein sicherer Baugrund bildet die Basis jeder Architektur.

Bei unterkellerten Bauwerken nimmt die Baugrube nach Erdaushub alle Bestandteile der Untergeschosse, wie Bodenplatten, Wände und Verankerungen auf. Ist der Boden einer Baugrube nicht tragfähig oder verformt er sich unter den Lasten, muss er ausgetauscht, verdichtet oder mit hydraulischen Bindemitteln verfestigt werden. Auch unterschiedliche Injektionsverfahren mit Zementsuspensionen verbessern bzw. verfestigen den Untergrund.

Für viele Baugruben genügt eine einfache Böschung mit entsprechendem Böschungswinkel als Umrandung. Im innerstädtischen Bereich ist die Abböschung selten möglich. Hier fordert die unmittelbar angrenzende Bebauung eine seitliche Absicherung.

Die Leistungsfähigkeit hochwertiger Betone entspricht dem Lebenszyklus der Bauwerke.



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

BAUGRUBENVERBAU

Sehr groß dimensionierte Baustellen oder Baugruben am Hang werden nach geologischen Erfordernissen mit einem massiven Baugrubenverbau gesichert. Entscheidend für die nötigen Maßnahmen sind oft die vorgefundenen Wasserverhältnisse. Denn die Ausbildung der Bodenplatte, die Notwendigkeit der Wasserhaltung oder eine möglicherweise erforderliche Drainage werden maßgeblich vom Stand des Grundwassers beeinflusst.

Liegt die Baugrube etwa in Hafengebieten oder an Flüssen unter dem Grundwasserspiegel, kann dieser durch verschiedene Bautechniken, etwa mittels eigens zu bauender Wasserhaltungsanlagen, abgesenkt werden. So nimmt die Baugrube neben dem Fundament des projektierten Bauwerks auch alle Bauteile zur Wasserhaltung auf, also jene massiven Bauelemente, die zur Beherrschung des zustrebenden Wassers während des Betriebs der Baustelle nötig sind.

Wasserkraftwerk,
Rheinfelden



Individuelle Lösungen werden vom Architekten in Zusammenarbeit mit dem Fachplaner für das jeweilige Projekt konzipiert. Es bieten sich unterschiedliche Bautechniken an. Nach statischen und geologischen Erfordernissen kommen beim Baugrubenverbau so genannte Düsenstrahlverfahren, Mixed-in-Place-Verfahren, Schlitzwände, Schmalwände, Spundwände oder massive Trägerbohlwände zum Einsatz. All diese Verfahren sichern – oft mit Transportbeton in entsprechenden Festigkeitsklassen ausgeführt – den Baugrund. Sie übernehmen in vielen Fällen auch Dichtungsfunktionen und sind bleibende Bestandteile des entstehenden Bauwerks.

Eine weit entwickelte Bautechnik kann ihr Potenzial nur ausschöpfen, wenn sie mit spezifischen, auf sie abgestimmten Bauprodukten umgesetzt wird. Für komplexe Anwendungen wurden Werkstoffe entwickelt, die in ihrer Leistungsfähigkeit dem langen Lebenszyklus der Bauwerke entsprechen. Wasserundurchlässige Betone, etwa Permacrete, Stahlfaserbetone wie Steelcrete und leicht verarbeitbare Betone wie Easycrrete (siehe Kapitel 5 – Baustoffe für spezifische Anwendungen) unterstützen die Arbeit „an der Basis“. Durch das Betonieren der Baugrubensohle mit so genanntem WU-Beton (Permacrete) können abdichtende Bodenplatten eingeplant oder komplette Weiße Wannen jeder Größe errichtet werden. Unter dem Begriff „WU-Bauweise“, werden heute nicht nur wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton subsumiert, vielmehr können Architekten mit dieser Bauweise und einer modernen Abdichtungstechnologie auch eine Gewährleistung bis zu zehn Jahren realisieren.

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

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.