

Beton – Technologie auf höchstem Niveau

Der Baustoff Der Betoningenieur Sein Verband

Bauen ist in der modernen Welt ohne Beton nicht denkbar. Er sorgt als Spannbeton in Brückenbauwerken für das sichere Überqueren tiefer Täler und als massiges Fundament für die sichere Gründung von Wolkenkratzern.

Möglich gemacht hat das die ständige Innovation vom Opus Caementitium, den die Römer schon vor 2000 Jahren bei ihren Jahrhunderte überdauernden Bauwerken einsetzten, bis hin zum Hochleistungsbeton unserer Zeit. Die Verantwortung dafür trägt heute der gut ausgebildete Betontechnologe bzw. Betoningenieur*.

Und zur Seite steht ihm dabei der Verband Deutscher Betoningenieure e.V. (VDB) mit Fachveranstaltungen, Arbeitskreisen, persönlichem Erfahrungsaustausch sowie Online- und Offline-Informationen.



Faszinierende Aufgaben

Wer einmal als Betontechnologe gearbeitet hat, den lässt die Faszination dafür in den seltensten Fällen wieder los.

Denn: Betontechnologie ist Hightech.

Nur mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, umgesetzt in die Praxis, kann moderner Beton im Hoch-, Tief- und Ingenieurbau den vielfältigen Anforderungen genügen.

Dass dies möglich ist, zeigen beeindruckende Beispiele: So überbrückt die Qingdao-Haiwan-Brücke auf 36 km Länge das Gelbe Meer in China, durchstößt der 57 km lange Gotthard-Basistunnel ein Gebirgsmassiv und erzeugen bis zu 175 m hohe Offshore-Windkraftanlagen aus Beton umweltfreundlich bis zu 6 MW Strom. Im Hochhausbau ermöglicht der Einsatz von Hochfestem Beton Bauwerke mit Höhen von bis zu

858 m wie beim Burj Khalifa in Dubai bei gleichzeitig höchstem Brandschutz. Solche Bauwerke sind meist extremsten Witterungsbedingungen und Angriffen ausgesetzt und müssen dennoch die oft auf mehr als 100 Jahre geplante Lebensdauer erreichen.

Bild 2: Die Qingdao-Haiwan-Brücke überbrückt auf 36 km Länge das Gelbe Meer in China und muss härtesten Einwirkungen widerstehen.
Foto: Michael Raupach



Bild 1: Moderne Betontechnologie ermöglichte Weltrekorde beim Pumpen des Betons für den 858 m hohen Burj Khalifa in Dubai.

Foto: Putzmeister



Beim Infraleichtbeton, der im Wohnungsbau monolithische Wände mit höchstem Wärmedämmvermögen ermöglicht, müssen extrem niedrige Rohdichte, ausreichende Festigkeit und Dauerhaftigkeit in Einklang gebracht werden. Zudem darf der frische Infraleichtbeton nicht zu viel Hydratationswärme entwickeln, da diese aufgrund des hohen Wärmedämmvermögens nur schlecht abgeführt werden kann.

Neben solche technische Anforderungen treten oft auch ästhetische Ansprüche der Architekten und Bauherren. So lieben Architekten Sichtbeton, da er es ihnen gestattet, der Philosophie der konstruktiven Ehrlichkeit folgend die Konstruktion erkennbar, ablesbar und damit zum Element der Gestaltung zu machen.

Die geforderten Festbetoneigenschaften sind nur zu erreichen, wenn der Frischbeton auch bei weiten Förderstrecken und beengtem Raum in der richtigen Zusammensetzung mit der geforderten Konsistenz und frei von Fehlstellen eingebaut werden kann. Der Einsatz moderner Fließmittel lässt hierfür z. B. die zielsichere Herstellung leicht verdichtbarer und selbstverdich-

tender Betone zu, die dies vereinfachen. Dem Betontechnologen steht insgesamt eine breite Palette an Zementen, Gesteinskörnungen, Betonzusatzmitteln und Betonzusatzstoffen zur Verfügung, um für die jeweiligen Anforderungen die geeignete Betonzusammensetzung entwerfen zu können.



Bild 3: Der Betontechnologe kann bei seiner Tätigkeit auf modernste Geräte zurückgreifen.

Foto: ProfiBeton/
Wittmer-Braun

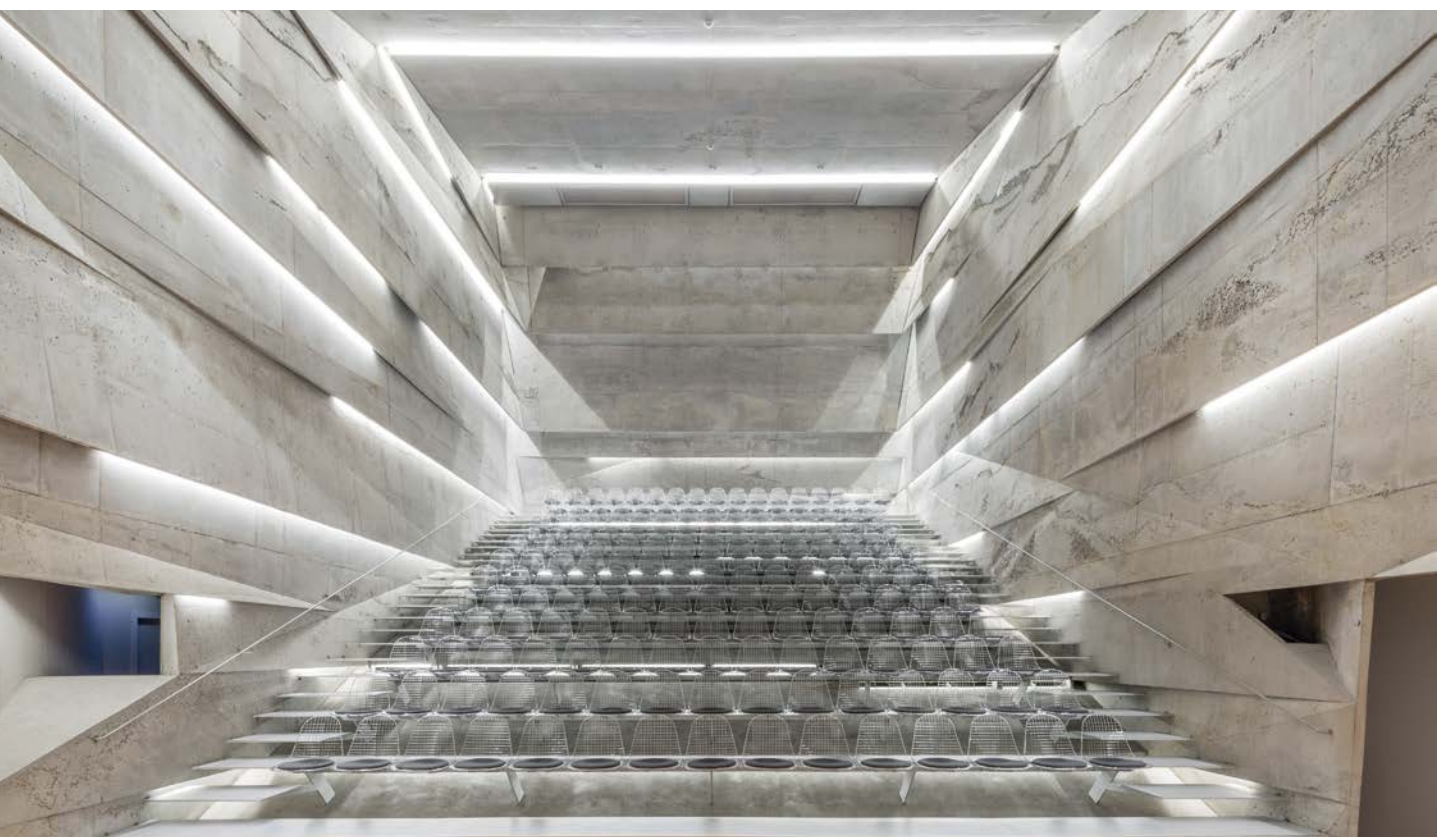


Bild 4: Der Betontechnologe bei einer seiner Tätigkeiten – Entwerfen, Messen, Optimieren ...
Foto: ProfiBeton/Wittmer-Braun

Nicht nur technische und ästhetische Ziele sind dabei zu verfolgen, zunehmend drängen auch Nachhaltigkeitsaspekte in den Vordergrund. Aus Gründen des Umweltschutzes müssen die natürlichen Ressourcen geschont und Emissionen bei der Baustoffherstellung und -verarbeitung minimiert werden. Die Reduzierung des Klinkeranteils im Zement durch den Einsatz von Sekundärrohstoffen als Hauptbestandteile ermöglicht z. B. einen geringeren Energieeinsatz und geringere CO₂-Emissionen bei der Herstellung. In einem dicht bebauten Land wie Deutschland stehen aus Gründen des Landschaftsschutzes

nur begrenzte Ressourcen zur Gewinnung natürlicher Gesteinskörnungen zur Verfügung. Das Wiederverwenden von Abbruchbeton als recycelte Gesteinskörnung in gemäß den Regelwerken zulässigen Mengen schont Steinbrüche und Kiesgruben. Diese Maßnahmen beeinträchtigen nicht die Qualität des Frisch- und Festbetons, wenn der Betontechnologe sich intensiv mit den Wechselwirkungen der eingesetzten Betonausgangsstoffe auseinandersetzt und die am besten für seine Bauaufgabe geeignete Zusammensetzung entwirft.

Bild 5: ... und eines der Ergebnisse (Konzerthaus Blaibach/Architekt Peter Haimerl/Architekturpreis Beton 2017)
Foto: ©Edward Beierle



Immer vor Ort – immer auf der Höhe des Geschehens



Bild 6: Regionalgruppen mit Fachveranstaltungen vor Ort sorgen für kurze Anfahrten.

Gerade der persönliche Erfahrungsaustausch wird durch eine funktionierende regionale Struktur ermöglicht, da hierfür regelmäßige Treffen – in der Regel – ohne lange Anfahrten erforderlich sind. Durch die Betreuung der Mitglieder in 14 Regionalgruppen ist es möglich, die dort stattfindenden Arbeitstagungen und Exkursionen speziell auf die regional besonders interessierenden Themen auszurichten.

Die alle zwei Jahre stattfindende bundesweite Fachtagung bietet zusätzlich die Möglichkeit, übergreifend interessierende Themen von

renommierten Fachleuten vortragen zu lassen und den Kontakt der Mitglieder über die Grenzen der Regionalgruppen hinaus zu pflegen.

Viele Veranstaltungen des VDB sind als Unterrichtung im Sinne der DIN 1045-2 Abs. 9.6.1 bzw. der Fort- und Weiterbildungsordnung der Ingenieurkammern anerkannt. Bedürfen bestimmte Themen einer genaueren Betrachtung, finden sich regional oder überregional VDB-Arbeitskreise zusammen, in denen die verschiedenen Aspekte aus unterschiedlichen Blickwinkeln diskutiert werden können. Die Ergebnisse solcher Arbeitskreise werden den Mitgliedern in VDB-Reports als Empfehlungen, wie mit der Problematik umzugehen ist, zugänglich gemacht. Die breite Basis der Meinungsfindung im VDB und die hier vertretene Kompetenz führten schon vor einiger Zeit dazu, dass regelsetzende Gremien den Verband auf eine Mitarbeit bei der Betonnormung ansprachen. Seit 2007 ist der VDB offiziell Mitglied des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton e. V. (DAfStb). Gleichzeitig trat der VDB auch dem Verein zur Förderung der Normung im Bauwesen bei, da er dadurch VDB-Mitglieder in alle dem CEN TC 104 zugeordneten Ausschüsse des DIN und DAfStb entsenden kann.



Bild 7: Exkursionen sind feste Bestandteile des Veranstaltungsprogramms der Regionalgruppen im VDB.

Mitglied im VDB: You'll never stand alone

Die hohe Verantwortung des Betontechnologen für die Betonbauqualität verlangt vom ihm stete Fortbildung und einen intensiven Erfahrungsaustausch mit Fachkollegen. Dem trug die Betonnorm DIN 1045 erstmals 1972 Rechnung, indem sie für die Betriebe, die anspruchsvolle Betonbauwerke erstellen, Anforderungen an die Ausstattung und an die Qualifikation des Personals – und hier besonders des Betoningenieurs (E-Schein) – stellte. Das war ein letzter Anstoß für schon regional existierende Zusammenschlüsse der Betontechnologen, im Jahr 1974 den Verband Deutscher Betoningenieure e. V. – kurz VDB – zu gründen.

Zu den wichtigsten Aufgaben des VDB gehört die Förderung des technologischen Erfahrungsaustauschs zwischen den Mitgliedern über den Baustoff Beton und artverwandte Baustoffe. Da die Mitglieder des VDB bei Transportbetonherstellern, in Zementwerken, in Fertigteilwerken, in Bauunternehmen, an Hochschulen usw. tätig sind, deckt der Erfahrungsaustausch unter VDB-Mitgliedern ein breites Spektrum ab und fördert so das interdisziplinäre Wissen sowie gegenseitiges Verständnis.

Die Qualität des Erfahrungsaustauschs wird auch dadurch sichergestellt, dass Betontechnologen für die Aufnahme in den VDB bestimmte Voraussetzungen erfüllen müssen: Ordentliches Mitglied kann werden, wer erweiterte betontechnologische Kenntnisse nachweist, zum Beispiel mit dem sogenannten E-Schein. Antragsteller, die diese Anforderungen noch nicht erfüllen, bei denen dies aber in Zukunft zu erwarten ist, können ebenso wie Unternehmen aus der Betonbaubranche als außerordentliche Mitglieder aufgenommen werden.



Bild 8: Die Förderung des Erfahrungsaustauschs der Mitglieder untereinander gehört zu den zentralen Aufgaben des VDB.



Bild 9: Fachgespräche am Rande einer Exkursion zur Schleuse Wusterwitz

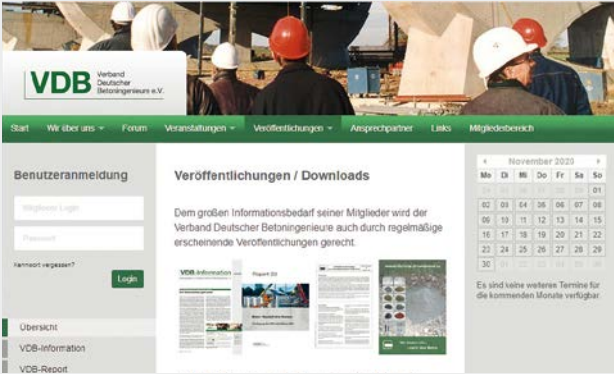


Bild 10: Die Homepage des VDB bietet die Möglichkeit, Mitglieder stets aktuell zu informieren.

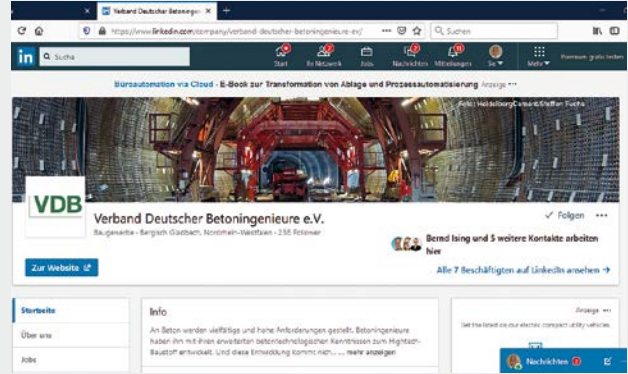


Bild 11: Der VDB ist auch in den social media präsent, hier die VDB-Seite auf LinkedIn.

Der Information und Weiterbildung zum neusten Stand der Technik dienen auch Fachveranstaltungen, die viermal im Jahr erscheinende VDB-information und die VDB-Reports.

Die Homepage www.betoningenieure.de bietet den Mitgliedern und allen Interessierten einen Überblick über die geplanten Veranstaltungen des VDB, Informationen zu seinen Veröffentlichungen und zu den Ansprechpartnern in den Regionalgruppen sowie auf Bundesebene. Dort finden an einer Mitgliedschaft Interessierte den Aufnahmeantrag. Der nur VDB-Mitgliedern vorbehaltene interne Bereich der Homepage öffnet sich mit einem persönlichen Passwort. Hier können in einem Forum Erfahrungen ausgetauscht, die persönlichen Daten für das Mitgliederverzeichnis bearbeitet und die Kontaktdaten anderer Mitglieder abgefragt werden. Im internen Bereich stehen auch die meisten Veröffentlichungen des VDB zum Download bereit.

Seit einiger Zeit nutzt der VDB mit den sogenannten social media ein zeitgemäßes Medium, um mit jungen Mitgliedern in Kontakt zu treten.



Bild 12: Die VDB-Information ist das traditionelle Instrument, mit allen Mitgliedern in aller Welt in Kontakt zu bleiben.



Bild 13: Umfangreiches Wissen liefern die VDB-Reports, teilweise als Ergebnisberichte von Architekten.

Eine kleine Betongeschichte

Theodor Heuss, Sohn eines Regierungsbau-
meisters und der erste Bundespräsident der
Bundesrepublik Deutschland, bezeichnete in
den 1950er Jahren Beton als „Baustoff unseres
Jahrhunderts“. Damit würdigte er die besonde-
re Rolle des Betons beim Wiederaufbau nach
dem zweiten Weltkrieg. Beton hat als Baustoff
aber eine weitaus längere Tradition. Schon die
römischen Baumeister wussten die Vorzüge der
Betonbauweise – schnelles und wirtschaftliches
Bauen – zu schätzen.

Viele römische Bauwerke, die wie das
Pantheon in Rom noch heute Fachleute und
Touristen begeistern, wurden erst durch
„Opus Caementitium“ möglich. Nachdem die

Kunst des Bauens mit Beton für Jahrhunderte
in Vergessenheit geraten war, erhielt diese
Bauweise durch die Entwicklung des Portland-
zements um 1850 einen kräftigen Schub. Dieser
Zement entstand durch das Brennen von Kalk
und Ton bis zur Sinterung, was dem Bindemittel
bis dahin unerreichbare Eigenschaften verlieh.

Es ist u. a. dem Franzosen Monier zu verdanken,
dass um 1867 ein Defizit des Betons ausgegli-
chen wurde: Beton erreicht zwar eine sehr hohe
Druckfestigkeit, aber nur eine sehr geringe Zug-
festigkeit. Joseph Monier erhielt 1867 ein Patent
auf eine in den Beton eingelegte Stahlbeweh-
rung, welche die Zugkräfte im Betonbauteil auf-
nimmt und durch das alkalische Milieu im Beton
vor Rost geschützt wird. Diese Symbiose von
Stahl und Beton eröffnete der Betonbauweise
völlig neue Einsatzfelder: Weit gespannte Brü-
cken und Decken wurden ebenso möglich wie
ausgefallene Formen von Flächentragwerken.

Zwischen dem ersten und zweiten Weltkrieg
schufen u. a. Eugène Freyssinet, Franz Dischin-
ger und Ulrich Finsterwalder die Voraussetzungen
für die Spannbetonbauweise. Hier wird der
Stahl unter Zugspannung gesetzt, sodass trotz
Zugbeanspruchung aus Belastung der gesamte
Betonquerschnitt – je nach Vorspannart – wei-
testgehend nur Druckspannungen aufweist. Die
Betonbauweise konnte nun auch für wesentlich
größere Spannweiten eingesetzt werden.

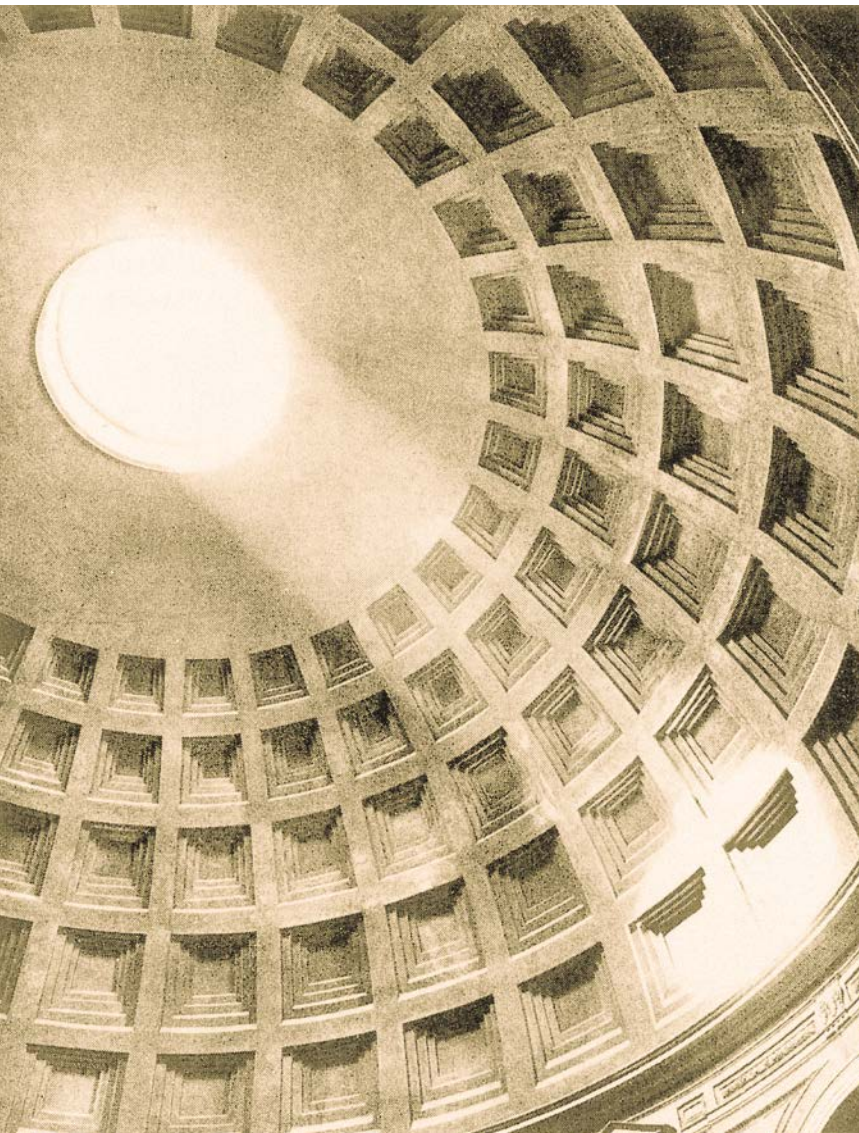


Bild 14: Das Pantheon in Rom
fasziniert als frühes Betonbauwerk
seit 1900 Jahren.

Bild 15: Moderne Avantgard-Architektur in Beton; das Passmuseum Timmelsjoch in Südtirol

Foto: Matthias M. Middel



Zunächst wurde Beton in erster Linie im Fertigteilwerk oder direkt am Ort der Verwendung hergestellt. 1903 eröffnete dann ein Patent von Jürgen Hinrich Magens die Möglichkeit, Beton fertig gemischt als Transportbeton auf die Baustelle zu liefern.

Betontechnologen wie Duff Andrew Abrams (1880 – 1965), William Barnard Fuller (1863 – 1923), Otto Graf (1881 – 1956), Treval Clifford Powers (1900 – 1997), Alfred Hummel (1891 – 1973) und Kurt Walz (1904 – 1999) legten dann mit ihren Forschungsarbeiten den Grundstein für die moderne Betontechnologie.



Bild 16: Römischer Beton aus dem Gewölbe des Trierer Amphitheaters aus dem 2. Jahrhundert



Bild 17: Pavillion der hessischen Gewerbeschau 1879 in Offenbach



Bild 18: Moderne Einrichtung eines Betonlabors in den 1930er Jahren



Bild 19: Mischen von Ortbeton um 1955



Bild 20: Der Kreis schließt sich nach fast 1800 Jahren. Die Jahrhunderthalle in Breslau (hier kurz nach ihrer Fertigstellung im Jahr 1913) adaptiert die Architektur und die stufenförmige Kuppelkonstruktion des Pantheons in Rom und übertraf als erstes Bauwerk in Massivbauweise dessen Spannweite. Möglich machten das auch hier der Jahrhundertbaustoff Beton und Ingenieure wie Willi Gehler, Dyckerhoff&Widmann AG, die aus ihm das Beste herausholen konnten.

Neben diesen großen Namen dürfen aber nicht die zahlreichen Betontechnologen vergessen werden, die mit ihrer Tätigkeit und ihren Erfahrungen dieses Grundlagenwissen in die Praxis umsetzten. Ihnen ist es zu verdanken, dass aus

dem ursprünglichen Dreistoffsystem aus Zement (mit wenigen Zementarten), Wasser und Gesteinskörnung ein modernes Fünfstoffsystem entstand, das durch intelligente Zusammensetzung von Zementen unterschiedlichster Arten, Gesteinskörnung, Betonzusatzstoffen, verschiedenen Betonzusatzmitteln und natürlich Wasser für alle Aufgaben ertüchtigt werden kann.

Bild 21: Das Phaeno in Wolfsburg – eines der ersten mit SVB erstellten Objekte in Deutschland – ist ein Triumph moderner Betontechnologie. 2012 war es Austragungsort der VDB-Fachtagung.



Zur Organisation

Der Souverän des Verband Deutscher Beton-ingenieure e. V. ist die Mitgliederversammlung. Sie fasst bei den jährlich stattfindenden Versammlungen die Beschlüsse, die die künftigen Mitgliedsbeiträge, die Ausgabenplanung und die weitere Verbandsarbeit betreffen. Hier legen auch die Vorstände des VDB Rechenschaft über die Tätigkeit im vergangenen Jahr ab, werden auf Antrag entlastet und gewählt. Die von der Mitgliederversammlung auf zwei Jahre gewählten Kassenprüfer überwachen die satzungsgemäße Verwendung der Gelder und die ordnungsgemäße Buchführung. Vor der Mitgliederversammlung berichten sie über ihr Prüfungsergebnis.

Der geschäftsführende Vorstand wird von der Mitgliederversammlung jeweils auf zwei Jahre gewählt. Seine Aufgabe ist es, die Beschlüsse der Mitgliederversammlung durchzuführen, außerdem in eigener Verantwortung Beschlüsse herbeizuführen, die im Interesse und zum Wohle des Verbandes unter Berücksichtigung der Satzung erforderlich sind.



Bild 22: Moderne Verkehrsinfrastruktur ist ohne Beton undenkbar.



Bild 23: Der geschäftsführende Vorstand ist das wichtigste Exekutivorgan des VDB.

Der erweiterte Vorstand besteht aus dem geschäftsführenden Vorstand, den 14 Leitern der Regionalgruppen und dem Referenten für Öffentlichkeitsarbeit. Er entscheidet über Grundsatzzfragen und die Zielsetzung des Verbandes zwischen den Mitgliederversammlungen.

Die 14 Regionalgruppen des VDB verfolgen in eigener Verantwortung die Ziele des Verbandes in den Regionen weiter. Die Mitglieder der Regionalgruppe wählen die Leitung der Regionalgruppe – bestehend aus Leiter (m/w/d) und deren Stellvertreter (m/w/d) – auf zwei Jahre.



Bild 24: Die Arbeit des erweiterten Vorstands, der Kassenprüfer und die Mitarbeit in den Arbeitskreisen erfolgen ehrenamtlich.

* Zur Verwendung der Bezeichnungen Betontechnologe und Betoningenieur: Als Betontechnologe (m/w/d) wird üblicherweise derjenige bezeichnet, der erweiterte beton-technologische Kenntnisse nachgewiesen hat. Betoningenieur (m/w/d) darf sich nur ein Betontechnologe nennen, der gemäß den Ingenieurgesetzen der Bundesländer berechtigt ist, den Titel „Ingenieur“ zu führen. Beide Gruppen können Mitglied im Verband Deutscher Beton-ingenieure e. V. werden.

VDB

Verband
Deutscher
Betoningenieure e.V.

Herausgeber:

Verband Deutscher Betoningenieure e. V.

VDB-Geschäftsstelle:

TechnologiePark, Friedrich-Ebert-Straße 75

51429 Bergisch Gladbach

Tel.: 0 22 04 / 7 67 67 86

Fax: 0 22 04 / 76 90 48

info@betoningenieure.de

www.betoningenieure.de

