



**Andreas Pfeiler**

Der Geschäftsführer des Fachverbands  
Stein- und keramische Industrie, WKO.

SEITE 6



**Keller bauen**

Warum es sich auszahlt, beim Hausbau  
nicht auf den Keller zu verzichten.

SEITE 5

# BETON

**SERVICE**

EINE PRODUKTION  
DER MEDIAPRINT  
24. NOVEMBER 2018

BEILAGE IM **KURIER**

## Bauen und Wohnen

**Beton.** Über den vielfältigen  
Einsatz des regionalen und  
nachhaltigen Baustoffs.



FOTOS: FV STEINE-KERAMIK/WOLF, GRIFFNERHAUS, STUDIOBAFF/BMO



Der Lieblingsbaustoff vieler Ingenieure und Architekten verwöhnt beim Wohnen mit angenehmer Raum Atmosphäre

EPKIMAGES/STOCKPHOTO.COM

# Vom Baustoff zum Wohlfühlstoff

**Beton.** Die Vielseitigkeit des Materials, von der Geschichte zum innovativen Einsatz in der Gegenwart

Was haben die Kuppeln des Pantheons in Rom, die Bauten Antonio Gaudis in Barcelona und die Europabrücke bei Innsbruck, Österreichs höchste Brücke, gemeinsam? Jedes dieser Bauwerke wäre ohne den Einsatz von Beton kaum vorstellbar. Das Baumaterial ist extrem langlebig, enorm vielseitig einsetzbar und belastbar.

## Zufall oder Experiment

Am Anfang der langen Geschichte von Beton als Baumaterial stand ein Zufall oder ein Experiment. Wie sonst sollten die Baumeister des antiken Roms auf die Idee gekommen sein, jenes Baumaterial zu mischen, dass sie opus

caementitium nannten. Der antike Beton bestand aus Vulkanasche, Kalk, Tuffstein und Wasser. Durch das Aushärten der Mischung erst entstand ein Material, das Bauwerke wie das Pantheon in Rom ermöglichte, dessen Kuppel über 1700 Jahre lang die größte Betonkuppel der Welt war, bis 1913 in Breslau eine noch größere Kuppel aus Beton gebaut wurde. Dann geriet das antike Wissen um die Herstellung von Beton in Vergessenheit oder wurde zumindest wenig angewendet. Erst als die industrielle Revolution im 19. Jahrhundert schon in vollem Gange war, erhielt Beton als Baumaterial seine Bedeutung von einst zurück. Die Naturge-

walt von Vulkanen ist heute nicht mehr nötig, um Beton herzustellen. An ihre Stelle sind moderne Brennöfen getreten. Sintern nennt man den Vorgang, bei dem Kalk und Mergel darin auf rund 1500 Grad Celsius erhitzt und anschließend gemahlen werden. So entsteht Zement, der unverzichtbarste Rohstoff der Betonbranche.

## Lieblingsbaustoff

Die enormen Gestaltungsmöglichkeiten, die Beton bietet, machen ihn zu einem der Lieblingsbaustoffe zeitgenössischer Bauingenieure und Architekten. Ob im privaten oder im öffentlichen Raum, ob innen oder außen: Beton sorgt für Struktur, Atmosphäre und Schutz vor Wärme, Kälte oder Nässe. Diese Eigenschaften machten Beton zu dem Baustoff des 20. Jahrhunderts. Und auch für das 21. Jahrhundert hat sich die Betonbranche noch einiges vorgenommen. Immer komplexer werden die Spezialbeton-Mischungen, die von innovativen Unternehmen entwickelt werden, und die dafür sorgen, dass es für die unterschiedlichsten Herausforderungen im Bau und in anderen Einsatzfeldern genau den richtigen Beton gibt. Unterschiedlichste mineralische, inerte oder puzzolanische Zusatzstoffe, aber auch organische Stoffe, zum Beispiel Kunstharze, Fasern oder Farbpigmente erweitern die Bandbreite an Spezialbeton-Produkten stetig.

## 3-D-Druck

Die Technologie, Betonbauteile mit automatisierten 3-D-Druckverfahren zu produzieren, neue Möglichkeiten im Bereich der thermischen Isolierung durch Beton und stetige Weiterentwicklung in Design und Gestaltung stellen die Branche einerseits vor Herausforderungen, bieten andererseits aber auch enormes Innovationspotenzial und neue, kreative Betätigungsfelder. Rund ums Thema Beton entstehen neue Anforderungen an die Qualifikationen der Menschen, die sich beruflich dem Entwickeln von Lösungen und Produkten rund um das vielseitige Baumaterial widmen. Neue Jobs und Ausbildungen für eine vielfältige Zukunft.

## Energiespeicher

Die Liste an Beispielen für innovative Wege, Beton als Material einzusetzen, scheint endlos. Das Thema „Heizen und Kühlen mit Beton“ ist dabei eines, das die gesamte Baubranche beschäftigt. Dabei geht es um die sogenannte Thermische Bauteilaktivierung, bei der Gebäudemassen – also Betonteile – für die Temperaturregulierung von Gebäuden genutzt werden. Wasser oder ein anderes Kühl- oder Heizmedium wird dafür durch dünne Rohre in Betondecken und -wänden geleitet. Beton nimmt so tagsüber Wärme und nachts Kälte auf, und gibt sie zeitversetzt wieder ab. Bauteile erhalten somit eine Zusatzfunk-

tion als Temperaturspeicher. Im Zusammenspiel mit Geothermie oder Solarenergie können thermisch genutzte Betonteile einen Beitrag zur nachhaltigen Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden leisten. Das ist eine der Herausforderungen, auf die Entwickler von Betonprodukten mit hohem Entwicklungsaufwand reagieren.

## Forschung

Für solche Innovationen sorgen nicht nur die Abteilungen für Forschung und Entwicklung in der Beton- und Zementindustrie, sondern auch findige Tüftler und Entwickler an Hochschulen. Einen überraschenden Weg des Einsatzes von Beton im Hochbau haben zum Beispiel Forscher der Technischen Universität Wien eingeschlagen.

Statt aus Holz oder anderen Materialien eine Hohlform zu errichten, die anschließend mit Beton ausgegossen und wieder abgebaut wird, wie im Hochbau mit Betonschalungen üblich, erprobt das Team das Errichten von Betonkuppeln im sogenannten „Pneumatic Wedge-Verfahren“. Dabei werden speziell geformte Betonplatten auf Kissen gelegt und verbunden. Beim aufpumpen der Kissen schmiegen sich die Platten an die Form und werden dann fixiert und ausgegossen. Nach der Entfernung des Kissens bleibt die Kuppel stehen.

Einen sportlichen Weg, Beton ständig neu zu erfin-

den, gehen andere Studierende. Denn sogar schwimmen kann Beton – und das gar nicht schlecht.

## Boote aus Beton

Schon zum 17. Mal können das im Sommer 2019 Kanuteams aus Unis und Fachhochschulen unter Beweis stellen. Dann findet die inzwischen traditionsreiche Deutsche Betonkanu-Regatta statt. Daran beteiligen sich auch Teams aus Österreich. Im Jahr 2017 belegte eine Gruppe von Studierenden der Technischen Universität Graz den zweiten Platz in der Konstruktionswertung. Ihr Boot „Princess Layer“ aus extrem dünnen Betonschichten sorgte als leichtestes Boot im gesamten Teilnehmerfeld für Furore. Es wog nur 16,65 Kilogramm.

Dass Beton schwimmen kann, zeigt seit Dezember 2013 auch eine Schwimminsel auf der Neuen Donau in Wien. Sie besteht aus textillfaserbewehrtem Beton und entstand damals ebenfalls aus einem Studentenwettbewerb, der „Concrete Student Trophy“.

Die Entwicklung neuer Einsatzgebiete für Beton scheint auch Jahrtausende nachdem er das erste Mal auf Baustellen zum Einsatz kam, nicht abgeschlossen. Das macht das allgegenwärtige Material bei all seiner Festigkeit und Stabilität zu einem flexiblen und dynamischen Werkstoff mit immer mehr Möglichkeiten. Und schön anzusehen ist er auch.



Das Pantheon in Rom stammt aus dem zweiten Jahrhundert n. Chr. und hatte mehr als tausend Jahre die größte Kuppel aus Beton

PETUNIA/STOCK.ADOBE.COM

# Massive Materialvielfalt

**Werkstoff.** Beton ist nicht gleich Beton. Er unterscheidet sich vor allem nach Einsatzgebiet



Auf heimischen Baustellen kommt eine Vielzahl unterschiedlicher mineralischer Baustoffe zum Einsatz

Als meistverbauter Werkstoff der Welt schafft Beton Struktur, Atmosphäre und Sicherheit. Seine Vielseitigkeit sorgt außerdem dafür, dass er als Baustoff in vielen verschiedenen Bereichen eingesetzt werden kann. Doch Beton ist nicht gleich Beton. Je nach Verwendungszweck und Anforderungsprofil kommen unterschiedliche Zusammensetzungen zum Einsatz. So gilt die grundlegende Definition, dass Beton formbar ist und aus Zement, Wasser und Gesteinskörnungen besteht, zwar für alle Mischungen, durch entsprechende Zusatzmittel und -stoffe wird es jedoch möglich, den Baustoff an besondere örtliche Gegebenheiten, wie auch an Wünsche und Vorstellungen des

Bauherren oder an spezielle Sicherheitsanforderungen anzupassen. In der Praxis hat sich vor allem die Einteilung der Betonarten nach der sogenannten Rohdichte bewährt. Diese beschreibt die Dichte des Betons nach dem Aushärten. Hier gilt die folgende Einteilung: Zu den Leichtbetonen zählen alle Betone mit einer Trockenrohddichte von weniger als 2.000 kg/m<sup>3</sup>. Im Vergleich dazu liegt diese bei Normalbetonen zwischen 2.000 und 2.600 kg/m<sup>3</sup>. Alles darüber ist der Kategorie Schwerbetone zuzuordnen. Ist einfach von „Beton“ die Rede, wird in der Regel von Normalbeton gesprochen. Dieser wird auch am häufigsten eingesetzt. Spezielle Erfordernisse machen es jedoch manchmal notwendig, zu

leichteren oder schwereren Alternativen zu greifen.

## Gewichtsklassen

Der Name lässt es bereits vermuten – Leichtbeton zeichnet sich vor allem durch sein geringes Gewicht aus. Er unterscheidet sich vor allem dadurch von normalem Beton, dass statt Normalzuschlägen wie Sand, Kies, Schotter aus Quarz oder Kalk sogenannte Leichtzuschläge verwendet werden: Blähton, Blähgas, Blähschiefer, Schaumglas oder Ziegelsplitt gehören hier dazu. Sein geringeres Gewicht trägt nicht nur ganz entscheidend dazu bei, dass der Transport unkomplizierter vonstattengeht, sondern macht den Baustoff auch leichter bearbeitbar. Von Schwerbeton ist hingegen

dann die Rede, wenn es um Betonmischungen mit besonders schweren Gesteinskörnungen wie Schwerspat, Eisenerz, Baryt, Stahlgranulat und Basalt geht. Aufgrund seines Einsatzgebietes wird er auch Strahlenschutz- oder Abschirmbeton genannt. So kommt man beispielsweise beim Reaktorbau nicht ohne Schwerbeton aus. Hier gilt: Je dicker und dichter ein Beton ist, desto größer ist seine Schutzwirkung gegen die Einwirkung von Strahlen. Der schwere Baustoff wird deshalb auch beim Bau von Krankenhäusern in Bereichen mit Strahlenbelastung eingesetzt.

## Holzbeton

Im Vergleich zu Deutschland, wo zwar schon sehr

früh mit Holzbeton experimentiert wurde, er sich als Baustoff aber nie wirklich durchsetzen konnte, kommt er in Österreich sehr häufig zum Einsatz. Statt Kies und Sand enthält Holzbeton Holzspäne. Die verbindende Matrix besteht dennoch aus Zementleim. Der große Holzan-

teil sorgt für eine geringere Wärmeleitfähigkeit, wodurch ein Plus an Wärmeschutz und darüber hinaus auch eine bessere Schalldämmung entsteht. Der Baustoff ist wetterfest und wird daher für Fassadenelemente, aber auch Lärmschutzwände im Außenbereich eingesetzt.

## Ähnlich, aber nicht dasselbe

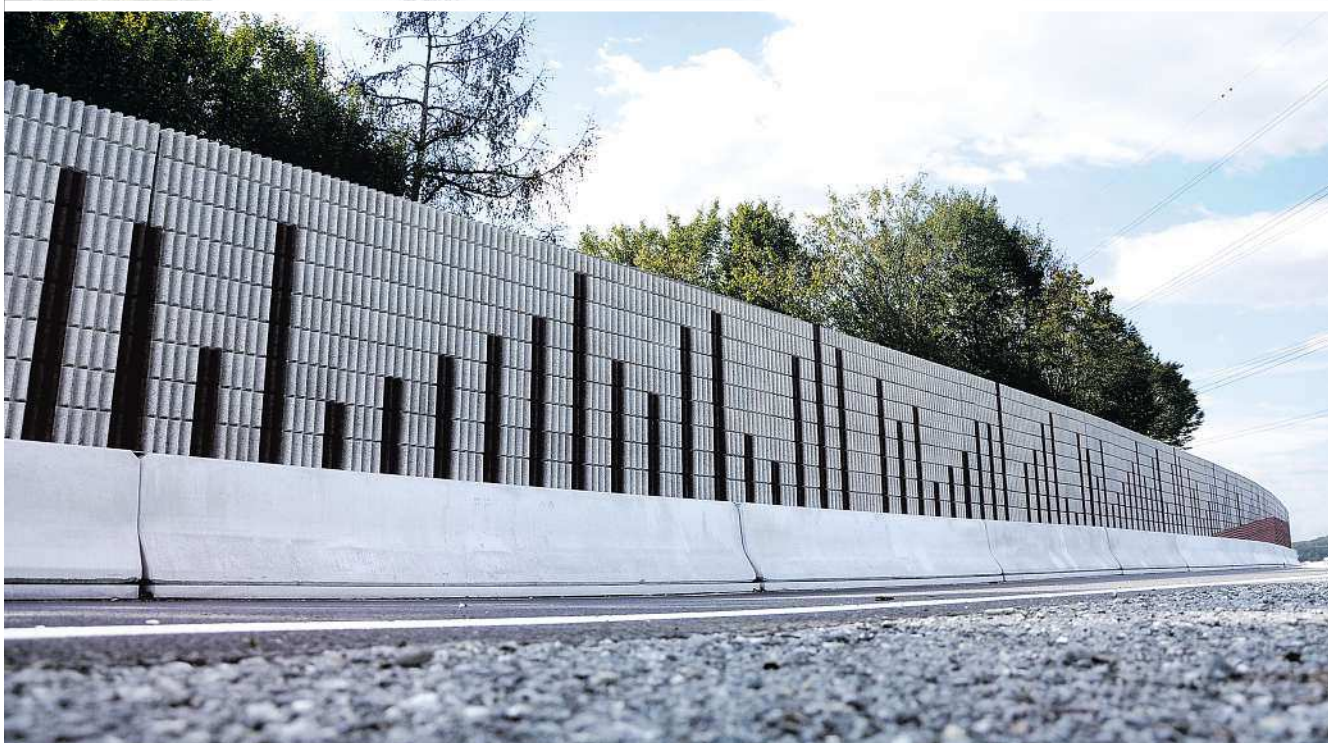
**Produkte.** Beton, Mörtel, Putz und Estrich ähneln sich optisch, haben aber verschiedene Stärken und werden beim Bau für unterschiedliche Funktionen eingesetzt.

Obwohl die Grundzutaten für Beton, Mörtel und Putz sehr ähnlich sind und sie sich auch optisch stark gleichen, spielt jede der Produktgruppen ihre Stärken in einem anderen Bereich am besten aus. Im Gegensatz zu Beton dient Mörtel in erster Linie dazu, Verbindungen zwischen Bausteinen zu schaffen und Zwischenräume zu schließen. Aber auch beim Fliesenlegen und Verputzen kommt Mörtel zum Einsatz. Zu seinen Grundbestandteilen gehören Wasser, Sand oder sehr feiner Kies und Bindemittel wie Zement, Kalk oder Kalhydrat. Auch der als Putz oder Verputz bekannte Werkstoff zählt zur Gruppe der Mörtel. Er wird vor allem dann eingesetzt, wenn Wände oder Decken ein- oder mehrlagig beschichtet werden müssen. Seine Zusammensetzung entspricht grundsätzlich zwar jener der

anderen Mörteltypen, in der Praxis werden jedoch sehr viele unterschiedliche Putzprodukte mit verschiedenen Eigenschaften verwendet, die sich vor allem aus der großen Vielfalt an Bindemitteln und Zusatzstoffen ergeben.

## Estrich

Aufgrund seiner optischen Ähnlichkeit zum Baustoff Beton, sorgt auch der Estrich häufig für Verwirrung. Estriche werden auf einer Betonplatte aufgebracht und bilden dort die Basis für weitere Beläge wie Parkett, Laminat, Fliesen oder Teppichboden. Es gibt Verbundestriche, aber auch solche, die schwimmend, also ohne Verbund mit dem Untergrund, hergestellt werden. Der am häufigsten verwendete Estrich ist der Zementestrich, der aus Zement, Gesteinskörnung wie Sand oder Kies und Wasser besteht.



Holzbeton ist wetterfest und wird neben Fassaden aufgrund seiner schalldämmenden Eigenschaft als Lärmschutz eingesetzt

# Von der Grau- in die Komfortzone

**Wohnbau.** Beton steht längst für Sicherheit, modernes Design und angenehmes Raumklima

**W**ärme, Sicherheit, Geborgenheit – das sind nicht unbedingt Begriffe, mit denen Beton immer in Verbindung gebracht wurde. Und auch Redewendungen wie „jemandem Beton geben“ oder die etwas verächtlich gemeinte Bezeichnung „Betonierer“ machen auf sehr anschauliche Weise deutlich, dass der Baustoff nicht immer einen guten Ruf hatte. Im Gegenteil: Lange Zeit wurde Beton eher mit Kälte und Klobigkeit assoziiert. Das ist jedoch längst nicht mehr so – statt Betonelemente auf architektonisch ausgefeilte Weise zu verstecken, werden sie, sowohl in privaten Wohnbereichen als auch im öffentlichen Raum, immer öfter in den Vordergrund gerückt. Viele neue Einfamilienhäuser, wie etwa das vom österreichischen Architekturbüro caramel entworfene Haus P., stehen ganz offen zu ihrem Material. Doch nicht nur in der modernen Designer-Architektur kommt Sichtbeton im Innenraum zum Einsatz. Als Fußboden kommt Beton auch in sanierten Altbauten immer häufiger zur Anwendung. Dabei entstehen großflächige Ebenen, die Ruhe und Gemütlichkeit ausstrahlen. Nicht nur aus bauphysikalischer Sicht zeichnet sich Beton vor allem durch seine besondere Stabilität aus. Nicht umsonst verwenden Franzosen den Ausdruck „C'est béton“ sehr gerne, wenn es um absolute Verlässlichkeit geht.

## Wertbeständig

Kaum ein anderer Baustoff lässt sich im Wohnbau auf solch universelle Weise verlässlich einsetzen wie Beton. Er kann für tragende und nichttragende Wände verwendet werden, aber auch für Fundamente, Stützen, Säulen, Decken, Treppen und Kamine. Da Betonwände aufgrund ihrer hohen Wärmedämmung Schall gut absorbieren, sorgen sie außerdem für besonders ruhiges Wohnen. Zusätzlich bieten sie einen natürlichen Schutz vor Hitze und Feuchte und ermöglichen dadurch ein angenehmes Raumklima. Durch die hohe Wärmespeicherfähigkeit des Baustoffs wird im Sommer die Erwärmung der Raumluft verhindert und im Winter der Wärmeverlust gering gehalten. Damit können letztlich auch Energiekosten gesenkt werden. Aufgrund seiner guten Dämmleistung zeichnete sich gerade bei Einfamilienhäusern in den vergangenen Jahren ein Trend in Richtung Leichtbeton ab. Leichtbetone sind widerstandsfähig, wertbeständig und flexibel einsetzbar.

## Multifunktional

Dabei profitieren Architekten, die mit Beton als Werkstoff planen, auch von Neuentwicklungen der Beton- und Zementindustrie. Zum Beispiel von sogenanntem Infralichtbeton. Darunter versteht man sehr leichte Betone, die gleichzeitig eine tragende Rolle spielen können,



Beton – kaum ein anderer Baustoff lässt sich im Wohnbau auf solch universelle Weise verlässlich und dauerhaft einsetzen

indem sie hohe Traglasten stützen, und wärmedämmende Funktionen erfüllen. Wozu früher mehrere Materialien in Kombination benötigt wurden – zum Beispiel Normalbeton für die Traglast,

eine Dämmschicht für die Wärmedämmung und Putz für die Optik – können heute Elemente aus Leichtbeton alle drei Funktionen in einem Bauelement vereinen. So entstehen funktionale und op-

tisch ansprechende, moderne Betonfertigteile „aus einem Guss“. Dazu werden in Leichtbeton-Mischungen Gesteine eingesetzt, die eine geringe Dichte haben und viel Luft enthalten, zum Beispiel

Bims oder Blähton. Schließlich ist Luft ein schlechtes Leitmedium für Wärme und Kälte. Infralichtbeton nutzt diese Eigenschaft zur thermischen Dämmung.

## Im Brandfall 1A

Dass Beton in den vergangenen Jahren immer mehr als ästhetisch ansprechendes Material für die Gestaltung von Wohnraum angesehen wird, hat sein Image deutlich verbessert. Immer stärker wird das Material auch als natürlicher und nachhaltiger Baustoff wahrgenommen. Schließlich stammen alle Komponenten, die zum Mischen von Beton nötig sind, aus der Natur. Das zeichnet ihn gegenüber vielen anderen, synthetischen Materialien, die in Wohnräumen eingesetzt werden, aus und kommt nicht nur den Ansprüchen vieler Bauherren an die Ästhetik und an die Nachhaltigkeit ihrer Bauten entgegen, sondern auch den Ansprüchen des Brandschutzes. Denn: Beton brennt nicht. Und wenn es in ihrer Nähe doch einmal zu einem Brand kommt, geben Bauteile aus Beton weder schädliche Dämpfe noch Gase ab. Be-

ton gilt daher als nicht brennbarer Stoff der Klasse A1.

## Bunt statt grau

Noch immer denken viele beim Klang des Wortes „Sichtbeton“ eher an die graue Tiefgarage statt ans helle und freundliche Wohnzimmer. Dabei muss Sichtbeton gar nicht grau sein und die Farbpalette von Beton ist so vielfältig wie die Möglichkeiten bei der Oberflächenstruktur. In mehr als 150 Farbtönen lässt sich Beton anmischen. Dabei werden ihm aus Mineralien gewonnene Farbpigmente zugefügt. Im Gegensatz zu Beton, der einfach bemalt oder lackiert wurde, verleihen die Pigmente nicht nur der Oberfläche die gewünschte Farbe, sondern dem gesamten Material, das seine Farbe dementsprechend auch an abgeriebenen oder abgestoßenen Stellen behält – ganz im Gegensatz zum Beispiel zu tapezierten Wänden. Doch gerade gestalterische Puristen verzichten gern auf farbliche Extravaganzen im Beton. Sie schätzen häufig das Grau von Beton als Statement für Natürlichkeit und Ehrlichkeit und Beton wird einfach gern gesehen.



Mit Beton lässt sich thermisch dämmen, um so für die ideale Wohlfühltemperatur zu sorgen

# Unterkellern lohnt sich

**Keller.** Beim Hausbau aus Kostengründen auf einen Keller zu verzichten, ist oft zu kurz gedacht.

Eigentlich ist es gar nichts Neues, dass Kellerräume sehr praktisch sind. Schon die ersten massiv errichteten Wohnhäuser, waren teilweise unterkellert. Dafür gab es damals wie heute gute Gründe. Tieferliegende Erdschichten sind oft tragfähiger als der Boden an der Oberfläche, sodass es Sinn macht, Fundamentetiefen im Boden zu verankern. Und den durch den Fundament-Aushub entstandenen Raum als zusätzlichen Stau- und Lagerraum zu nutzen, ist ganz einfach praktisch. Bis zum Ende der Gründerzeit war es üblich, Keller als Gewölbe oder flache Ziegelkappen auf sogenannten Walzeisenträgern zu bauen. Wer in einem Altbau wohnt, weiß, wie solche Keller aussehen. Die Böden der Kellerräume bestehen darin bis heute oft nur aus gestampftem Lehm, was für die Lagerung von Lebensmitteln günstige Raumluftbedingungen ergab. Und auch zur Lagerung von festen Brennstoffen wie Holz oder Kohle reichten nicht befestigte Böden aus. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden der Bau von Gewölbekellern durch die gemauerte Variante mit zementgebundenen Bausteinen und die gegossene Bauweise aus Beton und Stahlbeton abgelöst. Heute kommen beim Kellerbau auch vermehrt vorgefertigte Betonfertigteile zum Einsatz. Ganz gleich, welche Methode und welches Material zum Einsatz kommt: Wichtig ist beim Kellerbau die Abdichtung der Räume, um sie vor Grundwasser-Schwankungen zu schützen.

## Funktionalität

Ein Keller kann die Funktionalität und Nutzbarkeit eines Wohnhauses deutlich erweitern. Schließlich können Kellerräume nicht nur als Abstellräume und zur Vorratshaltung genutzt werden. Gerade in Einfamilienhäusern können im Keller auch die Heizung, die Warmwasser-Erzeugung und das für den Betrieb nötige Brennstofflager eingerichtet werden. Und außerdem bietet ein ausgebauter Keller auch Platz für zusätzlichen Wohnraum, ob Gästezimmer, Hobbyraum oder Partykeller. Dabei wird durch einen Keller die Grundfläche des Hauses nicht vergrößert. So trägt ein Keller auch zur optimalen Ausnutzung des in Österreich knapper und teurer werdenden Baugrunds bei. Trotzdem entscheiden sich immer wieder Menschen, die sich ihren Traum von den eigenen vier Wänden durch den Bau eines Einfamilienhauses erfüllen, gegen den Bau eines Kellers. Und zwar

meist aus Kostengründen. Kein Wunder: Bei großen Investitionen wird nach Einsparpotenzialen gesucht. Doch die Entscheidung gegen einen Keller, ist bei langfristiger Betrachtung oft nicht ratsam.

Dass sich der Bau eines Kellers in vielen Fällen lohnt, hat das Wiener Bauphysik-Büro Schöberl & Pöll anhand eines fiktiven Einfamilienhauses berechnet. Dafür wurden die Baukosten für ein eingeschossiges, unterkellertes Haus mit 110 Quadratmetern Grundfläche und die Kosten für ein Haus mit Bodenplatte und ohne Keller auf 130 Quadratmetern Grundfläche verglichen. Die größere Fläche ergab sich aus der Annahme, dass auch ein Haus ohne Keller nicht ohne Technik- und Abstellraum auskommt. Die Baukosten wurden für insgesamt fünf verschiedene Dämm-Varianten berechnet. Beim Vergleich der Gesamtbaukosten für die verschiedenen Bauausführungen stellte sich heraus, dass die unterkellerten Varianten in der Errichtung durchschnittlich fünf Prozent teurer waren, als die Variante ohne Keller. Allerdings stand den Mehrkosten von fünf Prozent auch ein Nutzflächengewinn von 64 Prozent gegenüber. Kellerflächen sorgen in aller Regel auch für einen deutlich höheren Wiederverkaufswert von Einfamilienhäusern. So kann ein Keller zu Vermögensbildung und Alterssicherung beitragen.

## Klimaanlage aus Beton

Ein moderner Keller aus Beton bietet allerdings noch andere Vorteile, die sich viele Bauherren nicht bewusst machen. Im Winter senkt ein Keller den Heizwärmebedarf eines Hauses um bis zu zehn Prozent gegenüber nicht unterkellerten Häusern. Im Sommer wiederum trägt ein Keller zur Abgabe von Wärme bei. Die Wärmeabgabe unterkellerten Einfamilienhäuser ist bis zu 12 Prozent höher als bei Häusern ohne Keller, sie überhitzen weniger schnell. Zu jeder Jahreszeit verhilft ein Keller zu angenehmerem Wohnklima.

## Freiraum

Beim Abwägen der Kosten und des Nutzens einer Unterkellerung sollten Bauherren langfristig denken: Ein Haus nachträglich noch zu unterkellern, ist nicht möglich. Dies gilt nicht nur für Einfamilienhäuser, sondern ebenso für größere Wohnbauten. Keller bieten hier Abstellabteile, aber etwa auch Garagen und helfen versiegelte Parkplätze zu ersetzen.



Ein Keller verhilft zu jeder Jahreszeit zu einem angenehmen Wohnklima und bietet deutlich mehr nutzbaren Raum

Z-B. FREDMANSKY

PHOTO TOPIC/ISTOCKPHOTO.COM



**ÖSTERREICHISCHE ZEMENT- UND BETONHERSTELLUNG**

Unternehmen, Umsatz und Beschäftigte nach Branchen

Unternehmen	Standorte	Umsatz in Mio. €	Beschäftigte*
<b>Beton- und Fertigteilherstellung</b>			
76	100-110	550	3356
<b>Transportbetonherstellung</b>			
113	221	667	2225
<b>Zementherstellung</b>			
8	12	424	1272

\*per 31. 12. 2014

Grafik: Breineder, Tichy | Illustration: iStockphoto | Quelle: STUDIA 2016 (Daten beziehen sich auf 2014)

**ZEMENT- UND BETONVOLUMEN**  
in Österreich 2018

**4,5**  
Millionen Tonnen Zement werden zu rund

**14**  
Millionen Kubikmeter Beton (10 Mio m<sup>3</sup> Transportbeton, 1,5 Mio m<sup>3</sup> Baustellenbeton und 2,5 Mio m<sup>3</sup> Beton für Fertigteile und Betonwaren) verarbeitet, das sind

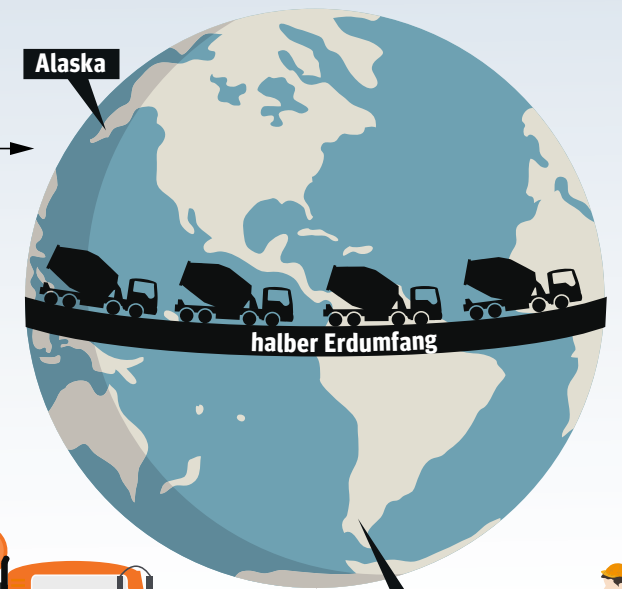
**2**  
Millionen Fahrmeister, die hintereinander gereiht rund

**20.000**  
Kilometer ergeben.

Quelle: Betonmarketing Österreich

**20.000**

Kilometer ... das ist der halbe Erdumfang oder jene Distanz, die der Extremsportler Michael Strasser bei seiner Ice2Ice-Aktion im Sommer 2018 absolvierte.



Patagonien

# Regionale Wertschöpfung

**Wirtschaft.** Die Herstellung von Beton ist in Österreich von den Rohstoffen bis zu den Arbeitskräften ein regionaler Wirtschaftszweig, der für Arbeitsplätze im ländlichen Raum sorgt.

Die Herstellung von Beton und anderen Massivbaustoffen ist in Österreich ein stark regional verwurzelter Wirtschaftszweig. Das bedeutet: Die verwendeten Rohstoffe werden in aller Regel regional bezogen und die Produkte werden auf kurzen Transportwegen an Baufirmen, Weiterverarbeiter und den Baustoffhandel geliefert. Im Auftrag des Forschungsvereins Steine-Keramik des Fachverbands der Stein- und keramischen Industrie entstand im Jahr 2016 eine umfassende Studie, in deren Rahmen die Unternehmen der Branche ausführlich befragt wurden. Eine sogenannte Stoffstromanalyse, die Teil der Untersuchung war, hat damals ergeben, dass der durchschnittliche Transportweg der summierten Material-Inputs und -Output der Branche nur 84 Kilometer beträgt. Andreas Pfeiler, Geschäftsführer des Fachverbands Stein- und keramische Industrie in der WKO: „Beton ist ein sehr regionaler Baustoff. Als Transportbeton ist er innerhalb von 105 Minuten zu verarbeiten, weshalb die

Transportweiten stark eingeschränkt sind. Aber auch Betonfertigteile werden nicht quer durch Österreich geführt. Das spezifische Eigengewicht des Baustoffes Beton macht den Transport über weite Distanzen unwirtschaftlich.“

**Beschäftigung**  
Die hohe Regionalität betrifft auch die Beschäftigten der Branche. Der Großteil von ihnen wohnt nah beim Arbeitsplatz, in den Gemeinden und Bezirken der Werksstandorte, und damit überwiegend im ländlichen Raum. Insgesamt liegen nur 39 Prozent der Arbeitsplätze in Österreich im ländlichen Raum. Die Massivbaustoff-Branche allerdings beschäftigt 55 Prozent ihrer Mitarbeiter auf dem Land und stärkt somit den ländlichen Raum und seine Gemeinden, indem sie dort überdurchschnittlich viele qualifizierte Arbeitsplätze bietet. Das macht die Branche zu einem wichtigen Faktor der Regionalentwicklung. Andreas Pfeiler über die Branche: „Die wirtschaftliche Entwicklung ist stark mit dem gesamtwirtschaftlichen Wachstum verknüpft. Wächst die Bevölkerung, braucht sie Wohnraum und Infrastruktur. Die Betonbranche steht mit ihrem Produkt am Beginn der Be-

dürfniskette und stillt den Bedarf an leistbarem Wohnraum und der erforderlichen Infrastruktur. Beton ist kein Konsumgut, der Bedarf wird aus der Bevölkerung generiert.

**Zukunftsthema**  
Eine der wichtigsten Zukunftsthemen der Betonbranche sind die Rohstoffsicherung, aber auch die Klima- und Energiepolitik.“ Trotz der regionalen Verwurzelung und einer positiven Konjunkturentwicklung in der jüngeren Vergangenheit stehe die Branche allerdings auch vor Herausforderungen, wie Wolfgang Baaske und Sandra Kranz, die Autoren der Studie im Auftrag des Branchenverbands, anmerken: „Die Massivbaustoffherstellung muss sich mit steigenden Weltmarktpreisen für Energie und Rohstoffe auseinandersetzen und gleichzeitig mit den gesellschaftlichen Forderungen nach umweltgerechtem Verhalten.“ Auch der Baustoffmarkt fragt im Sinne von Klima- und Umweltschutz immer stärker Ressourcen schonende Produkte nach. Und noch eine andere Herausforderung treffe die heimischen Unternehmen: „Niedrigere Lohn- und Sozialstandards in einigen Nachbarländern sind ein Wettbewerbsnachteil, mit dem die Branche konfrontiert ist.“ Andreas Pfeiler über zu lösende Themen: „Heimische Baurohstoffe sind beinahe unbegrenzt verfügbar. Immer wieder kommt es allerdings zu Konflikten bei Grund und Boden mit anderen Umweltrechtsmaterien. Die Rohstoffsicherung in Österreich muss in der politischen Diskussion dieselbe Priorität haben wie die Umweltpolitik. Denn wer den Zugang zu heimischen Rohstoffen auf

Dauer verhindert, begibt sich in die Abhängigkeit Dritter. Unsere Forderung lautet daher, die Rohstoffsicherung in derselben Priorität zu behandeln wie die zweifelsohne zu berücksichtigenden Umweltrechtsmaterien.“

**Kennzahlen**  
Die Unternehmen der Beton- und Fertigteil-Industrie konnten im Geschäftsjahr 2017 Umsätze in Höhe von über 498 Millionen Euro an den Verband der Stein- und kerami-

schen Industrie melden. Ihre Kollegen aus der Transportbeton-Industrie erwirtschafteten Umsätze in Höhe von über 448 Millionen Euro. Das ergibt für die Beton- und Fertigteil-Produzenten ein Umsatzplus von rund 8,2 Prozent im Vergleich zum Vorjahr, und für die Transportbeton-Hersteller einen leichten Rückgang um ein Prozent. Andreas Pfeiler rechnet für 2018 mit einem leichten Zuwachs. Insgesamt beschäftigt sich rund 14.000 Personen in den Unternehmen der Stein-

und keramischen Industrie mit der Herstellung von Baustoffen und Produkten für das Baunebengewerbe, davon allein 1385 Beschäftigte in Unternehmen der Transportbeton-Produktion, knapp 1200 in der Zementindustrie und 2775 in der Beton- und Betonfertigteil-Herstellung. Dabei bietet die Branche auch vielen älteren Arbeitnehmern einen sicheren Arbeitsplatz. So ist rund ein Drittel der Beschäftigten in der Massivbaustoff-Herstellung 50 Jahre alt oder älter.



Die Betonbranche arbeitet in Österreich sehr regional – der durchschnittliche Transportradius liegt bei rund 35 Kilometern



„Die Betonbranche steht am Beginn der Bedürfniskette und stillt den Bedarf an leistbarem Wohnraum und der erforderlichen Infrastruktur.“

Andreas Pfeiler  
WKO



**Bühne frei für den Keller aus Beton.**

Träume brauchen Räume.

Die schafft ein Keller für das ganze Haus: Neben Stauraum werden hier auch Träume von Musik- oder Partyraum wahr – Lärmschutz inklusive! Darüber hinaus sorgt das Raumwunder Keller in einem Gebäude aus Beton ganzjährig für ein gutes Raumklima.

www.betonmarketing.at

**beton**  
Werte für Generationen

# Top-Wohnbauten aus Beton

**Sehenswert.** In Österreich stehen schöne Beispiele für Bauen und Wohnen mit Beton

## Monolith aus einem Guss

Architekt Wolfgang Schmieder zeigt, wie man mit Zurückhaltung, Form- und Materialdisziplin die Schönheit der Umgebung erhält

In malerischer Südhanglage in der Vorarlberger Gemeinde Fraxern wurde ein von Wolfgang Schmieder geplantes Haus mit unverbaubarem Blick in das Rheintal errichtet. „Wir fanden diese Situation schön und einmalig, was einen besonders sensiblen Umgang erforderlich machte“, erklärt der Architekt. „Deshalb wurde das Gebäude frei in die Landschaft gestellt, ohne

räumlichen Bezug zur vorhandenen Erschließungssituation.“ Acht Meter messen die Seiten des Kubus, der wie ein Findling im Gelände sitzt, bewusst ohne einen herkömmlichen Garten oder einen Carport. Bei der Wahl des Materials stellte sich der Architekt die Frage, ob ein herkömmlicher Wandaufbau aus mehreren Schichten mit unterschiedlicher Lebensdauer und komplexen An-

schlussdetails nötig sei. Die Antwort lautete: Nein. Und so fiel die Wahl auf wärmedämmenden Beton. Die klare Betonkonstruktion erfüllt sowohl statische als auch thermische Ansprüche und wurde in einem einzigen Arbeitsgang errichtet. Auch die massiven Betonböden wurden lediglich geschliffen und poliert, was den monolithischen Charakter unterstreicht.



WALTER EBENHOFER

## Eleganter Brutalismus

Eine Villa aus Beton und Glas: Sichtbeton überzeugt als repräsentatives Baumaterial

Im oberösterreichischen Gallneukirchen entwarf Architekt Peter Todorov eine repräsentative Villa aus Sichtbeton. Klare Formen, gezielte Ausblicke in die Landschaft und präzise Planung kennzeichnen den Bau. Die Bauherren hatten zunächst Bedenken, ein Haus komplett in Sichtbeton zu errichten, und empfanden den Baustoff als brutal. Letztlich aber überzeugte das Material

durch seinen Purismus, seine zeitlose Ästhetik und Haptik. Der Sichtbetonkörper besteht aus zwei sich überschneidenden Kuben. In Richtung Süden öffnet sich der Bau mit großflächigen Verglasungen, die übrigen Fassaden sind allseitig identisch mit gezielt orientierten, sparsamen Öffnungen versehen. Allein die Schnittstelle der beiden Kuben wird im Norden durch eine haushohe

Verglasung unterbrochen, die den Zugang zum Gebäude kennzeichnet. Die reduzierte Formensprache erforderte dabei Präzision bis ins kleinste Detail. So gibt es keine Attikaabdeckungen und keine Fensterbänke, was für die Schaltung des Betons eine große Herausforderung darstellte. In Anlehnung an Italien wird das Betreten des Hauses über eine „Piazzetta“ zelebriert.



STUDIOBAFF

## Komplexe Freiheit

Auf einem kleinen Grundstück in Hanglage im Burgenland errichteten ad2-Architekten einen komplexen Wohnbau

Der Wohnbau bietet nicht nur Lebensraum für eine Familie mit zwei Kindern, sondern im Eingangsgeschoß mit einer großzügigen Ebene auch Platz für die Passion der Bauherren – Wein und dessen Verkostung. Außen schwarz umhüllt, zeigt sich der Baukörper straßenseitig kompakt. Im Westen eröffnen sich raffinierte Aus- und Durchblicke zu den Weingärten hin und gewähren einen

außergewöhnlichen Blick zum Neusiedler See. Das bestimmende Material des Innenraums ist Sichtbeton. Wände und Decken sind aus roh belassenem Ortbeton. Der durchgehende Boden wurde mit transparentem Lack behandelt und in den Nasszellen verflieselt. Die durch die Schalung entstandene Maserung der Oberflächen verleiht dem Ambiente Authentizität und Lebendigkeit. „Beton

ist für uns ein natürlicher Baustoff mit starkem Charakter, dessen Oberfläche sich hochwertig gestalten lässt und den Innenräumen eine wohliche Atmosphäre verleiht“, so die Architektin Andrea Dämon. Gekonnt haben sich die Architekten die Bauteilaktivierung zur Heizung und Kühlung des Gebäudes zunutze gemacht und die ideale Lösung für die Behaglichkeit gefunden.



AD2 ARCHITECTEN ZT KG

## Edler Auftritt

Reduzierter Luxus auf 150 Quadratmetern: puristischer Komfort und ein nachhaltiges Heizkonzept in Enns

Reduziert, diskret und nachhaltig sind die Grundmerkmale von „Haus A“ im oberösterreichischen Enns von Poppe-Prehal Architekten. Beton erfüllt diese Eigenschaften hier perfekt, sowohl ästhetisch als auch funktional. Beton bestimmt Gebäudehülle und Innenraum und erlaubt außerdem, die massive Decke durch Bauteilaktivierung zur Kühlung des Hauses zu nützen. Maximal

150 Quadratmeter luxuriöse Wohnfläche wünschensich die Bauherren. Wie kann ein Einfamilienhaus als luxuriöse Villa wirken, lautete die Herausforderung an die Architekten. „Mit einem guten architektonischen Konzept und reduzierten Materialien“, war die Antwort von Architekt Helmut Poppe. „Wir haben hier Sichtbeton, Holz, Glas und Cortenstahl eingesetzt.“ Mit Disziplin

ist es den Architekten gelungen, die Schönheit des Materials Beton zum Ausdruck zu bringen. „Beton ist eines der Grundmaterialien in der Architektur, das ich sehr gerne verwende“, erklärt Helmut Poppe, „dabei ist es für mich wichtig, das Material zu sehen und zu spüren, es aber nicht zu verkleiden, sondern eben dessen besondere Ausdruckskraft zu erhalten.“



WALTER EBENHOFER