



Gernot Brandweiner

Der Geschäftsführer des VÖB über Werte, Wirtschaftlichkeit und Qualität

SEITE 06



Verkehrsbauten

Tunnel- und Straßenleitwände – Beton sorgt für Sicherheit

SEITE 04

BETON

SERVICE

EINE PRODUKTION
DER MEDIAPRINT
15. DEZEMBER 2018

BEILAGE IM **KURIER**

Qualität und Sicherheit

Beton. Wie der vielseitige Baustoff in Schutz- und Infrastrukturbauten unsere hohe Lebensqualität sichert



Hoch hinaus dank Beton



Giggjochbahn: Der U-förmige Gebäudekern aus Beton nimmt die Seilbahntechnik vollständig auf und öffnet sich zum Berg hin

Freizeit. Wo Seilbahnen extreme Lagen für Wintersportler erschließen, spielt Beton eine wichtige Rolle

Laut Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie befördern 2.941 Seilbahnen in Österreich jährlich mehr als 600 Millionen Fahrgäste. Das macht Seilbahnen zum großen Wirtschaftsfaktor im Tourismus und zu einem wichtigen Verkehrsmittel. Eines der sichersten Verkehrsmittel sind Seilbahnen noch dazu. Denn bei ihrem Bau und Betrieb gelten hohe Sicherheitsstandards. Um den hohen Anforderungen an Seilbahnen in baulich anspruchsvollen, hochalpinen Gebieten gerecht zu werden, ist Beton unverzichtbar und dementsprechend eng mit der Geschichte des österreichischen Seilbahn-Baus verbunden. Im Jahr 1892 nahm die erste Standseilbahn Österreichs ihren Betrieb auf. Sie brachte Touristen auf die

Festung Hohensalzburg. Die erste schwebende Seilbahn beförderte ab 1926 Besucher auf die Rax.

Alpines Know-how

Was heute dank österreichisch-alpinem Know-how und der Verlässlichkeit des Baustoffs Beton im Seilbahnbau möglich ist, lässt sich zum Beispiel am Innsbrucker Hausberg bewundern. Auf den Patscherkofel führt seit 2017 eine neue Umlaufseilbahn, die von der Stadt Innsbruck betrieben wird. Zwischen der Talstation im Stadtteil Igls und der Bergstation auf 1951 Metern Seehöhe werden 3738 Meter Länge und eine Höhendifferenz von 1047 Metern überwunden. Bei der äußerlichen Gestaltung der drei Stationen wurde auf heimische Rohstoffe und eine puristische

Architektur gesetzt. Die Seilbahnstationen wurden von den Architekten Sven Matt und Markus Innauer gestaltet. „Die Volumina sollen die Anmutung technischer Gebäude behalten und setzen sich somit als selbstbewusster Baukörper in die Topographie. Die Erscheinung ist von funktionsabhängigen, klarstrukturierten vertikalen und horizontalen Elementen geprägt“, erklären die Architekten ihren Entwurf für die Gebäude der Seilbahn. Der achtmonatige Bau verlangte den beteiligten Firmen einiges ab. Der Beton für die Fundamente der Stützmasten der Bahn musste teilweise per Helikopter angeliefert werden. Eine andere große Herausforderung konnte dank der Verlässlichkeit und den Gestaltungsmöglichkeiten des Baumaterials Beton im

Ötztal bewältigt werden. Hier führt schon seit 2016 die Giggjochbahn von Sölden aus auf eine Höhe von 2283 Metern. In 133 Kabinen befördert die Bahn bis zu 4.500 Personen pro Stunde in ein hochalpines Permafrost-Gebiet. Leicht ist das Bauen im Permafrost nicht – doch auch hier ist Beton ein verlässliches Material für die Fundamente von Seilbahnstützen und -Stationen. Die Geländebewegungen im Gletscher-Boden werden durch ausgeklügelte Hydraulik-Systeme in den Fundamenten ausgeglichen. So wird der Beton beweglich und gewährleistet den sicheren Anlagenbetrieb.

Sportgerät

Nicht nur während der Skisaison, sondern auch im Sommer zeigt Beton seine sportli-

chen Seiten. Und das auch in urbanen Gefilden. Dort hüpfen und springen seit Jahren immer mehr Menschen über Bänke, Wände, Zäune und allerlei Stadtmobiliar aus Beton. Parcours nennt sich die Trendsportart. Und auch all jene, die beim Klettern und Bouldern keine natürlichen Klippen und Felswände zur Verfügung haben oder mitten in der Stadt trainieren wollen, können von der Festigkeit von Beton profitieren. Pünktlich zur Kletter-Weltmeisterschaft 2018 in Innsbruck wurde das sehr einflussvolle Demonstriert. Für das Sportevent entstand im Kletterzentrum im Tivoli eine Reihe imposanter Innen- und Außen-Kletterwände, die selbst Boulderern, die schon so manche künstliche Steilwand weltweit gesehen und bezwungen hatten, an-

erkennendes Staunen entlockte. Beiden tragenden Elementen der spektakulären Wettkampfwände verliehen sich die Planer nicht etwa auf Holz oder ein Tragwerk aus Stahl, sondern auf Beton. Für weniger ambitionierte Kletterer oder solche, die vielleicht noch bis zu einer Weltmeisterschaft schaffen wollen, beweist Beton seine Sportlichkeit inzwischen auch auf vielen Schulhöfen, in Parks und anderen öffentlichen Grün- und Freizeitanlagen. Nämlich dort, wo wetterbeständige Boulder-Felsen und Boulder-Wände für die Möglichkeit sorgen, im Freien sportlich zu sein. Für Boulderwände eignen sich Beton-Fertigteile, die variabel miteinander kombiniert werden können. Dabei sorgen sie für die nötige Sicherheit für Sport-Innen- und Außen.

Auf Nummer sicher: Beton als Schutz vor Extremsituationen

Schutz. Beton kommt zum Einsatz, wo Gefahr von Außen droht und Wohlbefinden gefragt ist

Dort, wo die Sicherheit von Menschen eine Rolle spielt, ist Beton als Baumaterial oft die erste Wahl. Schließlich hält die Verbindung von Zement, Gesteinskörnung und Wasser den meisten Umwelteinwirkung und immensen Kräften stand.

Hochwasserschutz

Dazu gehört der Hochwasserschutz. Das wirksamste Mittel, um Hochwassern vorzubeugen, sind möglichst große Flächen in Gewässernähe, die unversiegelt bleiben, damit das Wasser dort versickern kann, wenn es über die Ufer tritt. Betonfertigteile erlauben es, solche Sickerflächen flexibel zu nutzen, zum Beispiel als Parkraum aus Betongitter-Pflastersteinen. Und dort, wo Sickerflächen nicht ausreichen, kann Beton ebenfalls für Schutz vor Überflutungen sorgen. Etwa in Form von Wehrranlagen oder Wasser-Rückhaltebecken entlang großer Flüsse wie Donau, Drau und Mur. Solche Schutzbauwerke müssen gar nicht unbedingt die Nutzung der Gewässer für Schiffsverkehr oder Freizeit schmälern. Das zeigt sich in vielen Orten entlang der Donau, wo an den Uferpromenaden Bauwerke aus Beton entstanden sind, die gleich zwei Funktionen erfüllen. Bei normalem Pegelstand dienen sie als Sitzbank mit Blick auf den Fluss. Und sobald der über seine Ufer tritt, werden sie zum Fundament für mobile Hochwasser-Schutzwände, die vom örtlichen Katastrophenschutz binnen kurzer Zeit errichtet werden können. Das hat zum Beispiel in der Wachau für Uferpromenaden mit Katastrophenschutz-Funktion und Freizeitwert gesorgt.

Dort, wo natürliche Gefahren weniger von Flüssen ausgehen, die über ihre Ufer treten, sondern eher von Gesteinssmassen, die von steilen Hängen herabstürzen, liefert Beton ebenfalls seinen Beitrag zur gebauten Sicherheitsinfrastruktur. Entlang von Gebirgsstraßen, die sich durch schroffe Felslandschaften winden, findet man die stellenweise von einer festen Betonschicht überzoge-

nen Hänge. Und bei alpinen Bachläufen, die nach Regenfällen oder zur Zeit der Schneeschmelze zu Gefahr werden können, indem sie Muren den Weg ins Tal vorgeben, sorgen Barrierebauwerke aus Beton für erhöhte Sicherheit. Auch im Lawinenschutz machen sich Städte und Gemeinden der Alpenregionen Beton zunutze, ob als Fundament von Lawinenzäunen aus Holz oder Metall, oder bei sogenannten Lawinengalerien aus massivem Stahlbeton, die Straßen am Hang nach oben hin vor Lawinen schützen.

Brandschutz

Eines seiner größten Potenziale spielt das Baumaterial jedoch an anderer lebenswichtiger Stelle aus. Neben Schutz vor Kälte und Nässe oder der Schwerkraft in Hanglagen, bietet er auch Schutz vor Feuer. Schließlich ist Beton nicht brennbar. Nicht der Umstand, dass Beton nicht brennt, sondern dass vom ihm im Brandfall auch keine giftigen Dämpfe ausgehen, macht ihn zum wichtigsten Brandschutz-Material in Hoch- und Tiefbau. Und noch eine weitere Eigenschaft trägt zu seiner wichtigen Rolle im Brandschutz bei: Beton weist einen sehr hohen Durchwärmungswiderstand auf. Das bedeutet: Er wirkt Hitze abschirmend. Dadurch sind bei der Verwendung von Beton meist keinerlei zusätzliche Brandschutzmaßnahmen, etwa Hochwasser-Schutzwände, erforderlich. Es gibt auch Sonderbetone nach der öbv Richtlinie „Erhöhter baulicher Brandschutz für unterirdische Verkehrsbauwerke aus Beton“. Hier werden dem Beton zusätzlich feine Kunststoffasern zugegeben, die im Brandfall schmelzen und so kleine Hohlräume im Beton schaffen, in welchen sich der im Brandfall entstehende Gasdruck ausbreiten kann und damit Abplatzungen verhindert oder reduziert werden können. Zum Einsatz kommt dieser Spezialbeton z.B. beim U-Bahn Bau.

Lärmschutz

Natürlich beginnt Schutz

Auch in Ybbs an der Donau wird Beton zum Hochwasserschutz eingesetzt, typisch ist die mögliche Freizeitznutzung in Zeiten mit normalem Wasserstand



nicht erst dort, wo Leib und Leben von Menschen akut bedroht sind, sondern schon beim Schutz vor einer häufig vernachlässigten und ganz alltäglichen Quelle von Gesundheitsrisiken: nämlich beim Schallschutz. Lärm gilt als eine der häufigsten Ursachen von Stress. Wo Straßen, Bahnstrecken oder Industrieanlagen gebaut werden, sind die von ihnen ausgehenden Lärmemissionen ein wichtiger Faktor, der auf die Umgebung wirkt und deshalb möglichst gering gehalten werden soll. Dabei helfen Lärmschutzwände aus Beton. Zwei wesentliche Arten lassen sich unterscheiden: Jene, die Schall reflektieren, und solche, die Schall absorbieren. Bei jenen Lärmschutzwänden, die Schall reflektieren, kann auf Normalbeton zurückgegriffen werden, der so eingesetzt und platziert wird, dass seine harte Oberfläche den Schall in Richtungen leitet, in denen er wenig stört. Entlang einer Autobahn kann der Schall so zum Beispiel auf die Fahrbahn zurückgeworfen werden, sodass sich nicht in bewohnten Gebieten neben der Fahrbahn ausbreiten kann. Lärmschutzwände, die ihrer Funktion gerecht werden, indem sie Schall absorbieren, sind häufig die wirksamere Alternative. Dabei kommen Lärmschutzwände mit porösen Oberflächen zum Einsatz, die eine ein Vielfaches höhere Oberfläche haben. Die porösen Oberflächen solcher Lärmschutzwände können

zum Beispiel aus Leicht- oder Holzbeton bestehen.

Hohe Belastung

Wo sie zum Einsatz kommen, zum Beispiel im Straßenbau, müssen sie häufig hohe Belastungen aushalten, et-

wa Frost, Nässe und Streusalz während der kalten Jahreszeit. Und ästhetisch ansprechend sollen Lärmschutzwände in der Landschaft obendrein auch sein. Das macht die Entwicklung und Produktion von Lärmschutz-

Fertigteilen aus Beton zu einer kniffligen Aufgabe. Doch die Forschung an Beton macht sich bezahlt, indem sie Jahr für Jahr zahllose Leben und Sachwerte vor Naturkatastrophen und Umwelteinwirkungen schützt.

BETON ALS MASSIVER SCHUTZSCHIRM



Medizin. Viele medizinische Untersuchungs- und Behandlungsmethoden werden erst durch Strahlenschutzmaßnahmen möglich. Für die nötige Abschirmung sorgt in vielen Arztpraxen und Krankenhäusern Beton. Er hilft so, Menschen gesund zu halten oder zu heilen. Bei Strahlenschutz denkt man mitunter gleich an Atomschutzbunker aus der Zeit des Kalten Krieges oder den Bau von Atomkraftwerken. Häufiger und wichtiger ist aktuell allerdings der Einsatz beim Bau von Räumen, in denen Strahlung für verschiedene bildgebende Methoden der Radiologie und zu therapeutischen Zwecken eingesetzt wird. Dabei geht es weniger um atomare Strahlung, sondern meist um Röntgenstrahlung. Wo Patienten mittels Röntgentechnologie „durchleuchtet“ werden, sorgen spezielle Zuschlagstoffe im Beton, eine sichere Abschirmung angrenzender Räume. Das sind zum Beispiel Baryt, Magnetit, Eisenerz oder Hämatit. Diese besonders schweren Gesteinskörnungen werden zu Schwerbeton mit einer Rohdichte von über 2.600 kg/m³ abgemischt. Der Hintergrund ist eigentlich relativ simpel: Je dicker und dichter die Betonwand ist, desto größer ist die Schutzwirkung gegen elektromagnetische Strahlung, Röntgenstrahlung und andere unsichtbare Gefahren.



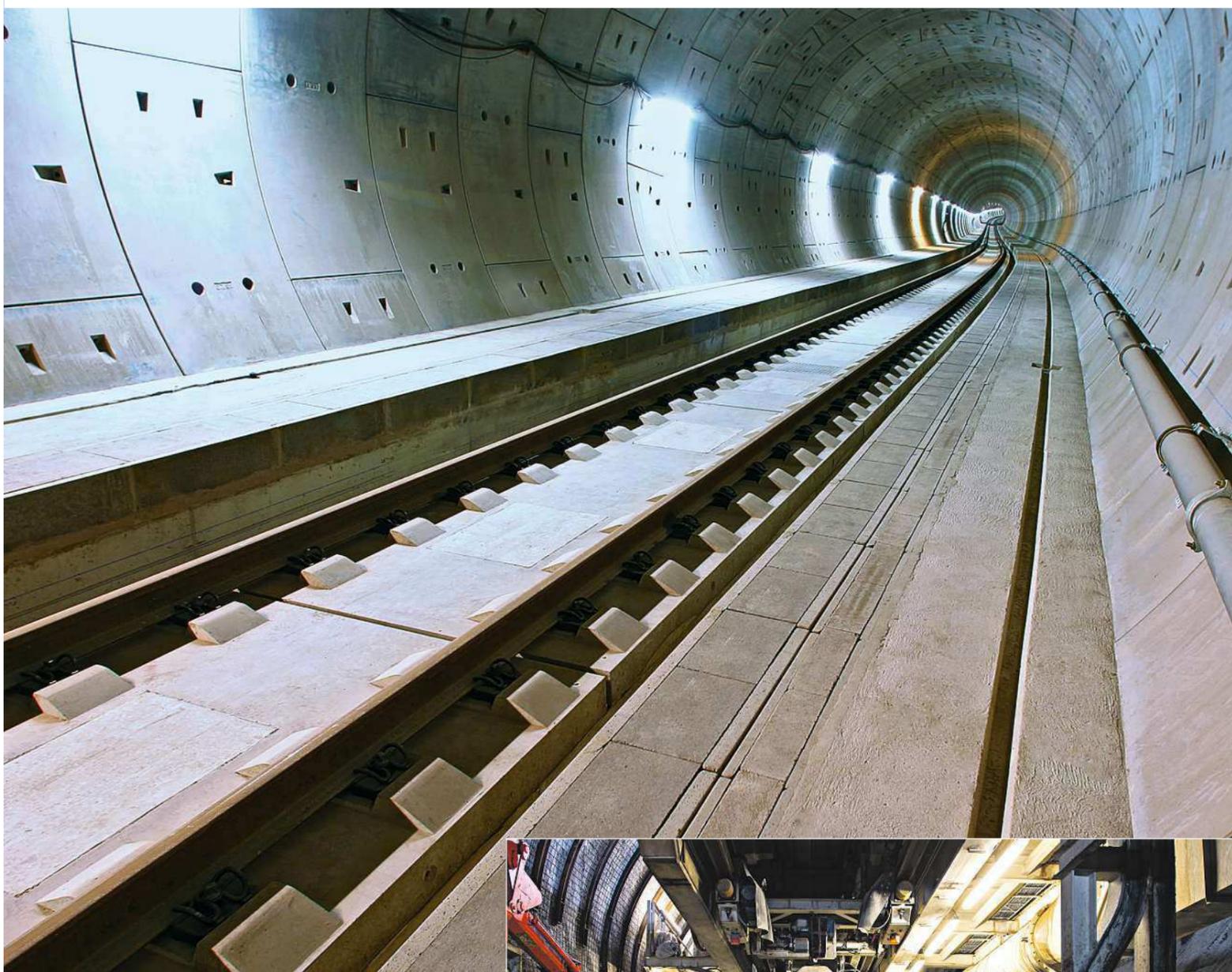
Die 1,6 Kilometer lange Flexengalerie zwischen Alpe Rauz und Zürs ermöglicht eine ganzjährige Verbindung mit dem oberen Lechtal

Sicher durch Berg und Tal

Verkehr. Wo Verkehrswege verlaufen, sorgt Beton für Sicherheit. Und das in ganz unterschiedlichen Formen

Wer in der angewandten Bauforschung mit Beton arbeitet, steht manchmal vor der Aufgabe, Leben zu retten. Diese Aufgabe hat ein Team der Technischen Universität Wien vor Kurzem gemeistert – wenn auch indirekt. Im Forschungsprojekt „Zero Debris Concrete“ ging es darum, Betonschutzwände für den Einsatz zwischen den Fahrbahnen von Schnellstraßen und Autobahnen zu entwickeln, die beim Aufprall eines Fahrzeugs möglichst wenig zersplittern. Schließlich stellen Betonteile auf der Fahrbahn eine Gefahr für den Verkehr da. Gesucht wurde deshalb nach einer neuartigen Betonmischung. „Unser Ziel war es, eine neue Betonsorte zu entwickeln, die hohen dynamischen Belastungen standhält, und nicht spröde und brüchig, sondern zäh und nachgiebig ist“, erklärt Ildiko Merta, die sich als Bauingenieurin am Institut für Hochbau und Technologie der TU Wien seit Jahren mit der Entwicklung und der experimentellen Überprüfung spezieller und nachhaltiger Betonsorten beschäftigt, in einer Pressemitteilung der TU. „Zunächst haben wir verschiedene Materialmöglichkeiten theoretisch untersucht, einige dieser Ideen haben wir dann umgesetzt und in Belastungsproben die Eigenschaften der neuartigen Betone getestet“, so Merta. Dabei kooperierten die Forscherin und ihre Kollegen der Technischen Universität mit dem Unternehmen Deltabloc, einem Hersteller von Fahrzeug-Rückhaltesystemen.

Zum Testen der Festigkeit und des Splittverhaltens der neuentwickelten Betonmischungen ließ man eine 150 Kilogramm schwere Last in einem Pendelversuch unter Laborbedingungen mit Beton-Prüfteilen kollidieren, deren Bruchverhalten anschließend genau untersucht wurde. Dabei wurden mehrere Mischungen eingehend geprüft, bevor aus den drei vielversprechendsten Mischungen Betonleitwände gegossen wurden, die in spektakulären Crashtests weiter getestet wurden. Dafür begaben sich die Entwickler nach Allhaming in Oberösterreich, wo auf einem Testgelände



Im geschlossenen Tunnelbau wird beim kontinuierlichen Vortrieb eine Tunnelvortriebsmaschine eingesetzt ...

ein 38 Tonnen schwerer Sattelschlepper sowie ein 13 Tonnen schwerer Reisebus jeweils mit einer Geschwindigkeit von 70 Stundenkilometern gegen die Testleitwände gefahren wurden. Das Ergebnis der Crashtests überzeugte, erklärt Thomas Edl, Geschäftsführer von Deltabloc und selbst ein Absolvent der TU Wien: „Vor Projektbeginn hielten wir es für fast unmöglich, eine Schutzwand herzustellen, bei der sich trotz der Wucht des Aufpralls eines 38-Tonnen-Sattelschleppers kein einziges Bruchstück löst. In nur 18 Monaten Entwicklungszeit ist uns dieses Meisterstück gelungen! Diese bahnbrechende Technologie

wird weltweit Leben retten!“

Welterfolg

Nicht nur die Beton-Neuentwicklung zum Einsatz bei Leitwänden auf Schnellstraßen und Autobahnen rettet Leben im Verkehr. Auch an anderen Stellen sorgt Beton für Sicherheit auf Straßen und Schienenwegen. Zum Beispiel millionenfach im Abstand von zirka 60 Zentimetern als Schwelle unter den Gleissträngen der ÖBB. Denn längst wurde Holz als das gebräuchlichste Material zur Herstellung von Eisenbahnschwellen durch Beton ersetzt, um für eine konstante Spurweite und eine ruhige, sicherer Fahrt von Personen- und Güterzügen zu sorgen. Beton kommt auch in einem weiteren Gebiet des Verkehrsbaus zum Einsatz: beim Tunnelbau. Hier hat Österreich, nicht zuletzt wegen seiner Alpenlage, einiges an Erfahrung vorzuweisen. Und diese Erfahrung ist auch weltweit gefragt. Österreichische Mineure haben den Tunnelbau sogar regelrecht revolutioniert. Und so wird eine der heute verbreitetsten Methoden im Bau von Tunneln weltweit als NATM, für „New Austrian Tunneling Method“, oder deutsch: „Neue österreichische Tunnelbaumethode“, bezeichnet. Diese Methode, die schon seit den 1950er-Jahren stetig weiterentwickelt wird und daher eigentlich gar nicht mehr so neu ist,



... die die Tunnelröhre mit vorgefertigten Betonsegmenten – den Tübbing – auskleidet. Diese Fertigteile werden über die Vortriebsmaschine in Ringen zu 6 oder 7 Elementen verlegt

greift im Wesentlichen auf ein unverzichtbares Material zurück: Spritzbeton. Beim Tunnelbau nach der neuen österreichischen Methode wird zunächst das Erdreich durch Sprengung entfernt und mechanisch abtransportiert. Anschließend wird der so gewonnene unterirdische Hohlraum durch Spritzbeton gesichert. Dabei werden die umgebenden Gesteinsschichten selbst zum tragenden Element des Tunnels und die Tunnelbauer können auf die Beschaffenheit des Materials, durch das sie ihren Tunnel graben, reagieren. Zum Beispiel durch unterschiedliche Arten und Mengen von Beton, durch zusätzliche Anker oder Stahlbewehrungen. Dass die umgebenden Erd- und Gesteinsschichten selbst zum tragenden Tunnelbauteil werden, macht ständige geologische Messungen beim Bau und Betrieb der Tunnel erforderlich.

Dort, wo Verkehrswege nicht Erd- und Gebirgsmassen in Tunneln unterqueren, sondern Gewässer und Täler auf Brücken überspannen, ist Beton ebenfalls gefragt. Und dort macht sich das Material oft besser als gedacht. Zu diesem Schluss kamen zwei Ingenieure, die ebenfalls an der Technischen Universität Wien forschen. Patrick und Tobias Huber untersuchten für eine Dissertation neue Modelle zur Berechnung der Tragfähigkeit von Stahlbeton-Brücken.

Brückenbau

Diese stammen in Österreich häufig aus den 1950er- und 60er-Jahren, sodass Ingenieure inzwischen vielerorts vor der Frage stehen, ob die Bauwerke saniert und erneuert werden müssen, oder ob das noch nicht nötig ist. Um dies zu klären, gelten bestimmte Normen für die Tragfähigkeit. „Die Modelle in den

heutigen Normen gehen davon aus, dass die Stahlbewehrung im Beton die gesamte Last aufnehmen muss“, erklärt Tobias Huber. „Doch wie sich zeigt, hat auch der Beton selbst noch eine beträchtliche Tragfähigkeit – selbst dann, wenn sich bereits ein Riss ausgebildet hat.“ Um das herauszufinden wurden 14 Meter lange und 75 Zentimeter hohe Stahlbeton-Träger mit riesigen hydraulischen Pressen bis zum Bersten belastet. Die gewonnenen Erkenntnisse können dabei helfen, die Tragfähigkeit von Betonkonstruktionen besser zu berechnen und Geld beim Sanieren von Brücken zu sparen, um es anderweitig sinnvoller einzusetzen. Die Fédération internationale du béton, ein internationaler Betonindustrie-Verband, hat Patrick Huber 2017 für seine Arbeit mit dem „Achievement Award for Young Engineers“ ausgezeichnet.



Die TU Wien zeigt in einem Versuch wie schwere Fahrzeuge zurück in die Spur geleitet und Folgeunfälle vermieden werden

Beton macht Großes möglich

Großbaustellen. Bauten wie die Wiener Fußballstadien sind Herausforderung und Chance zugleich

In der Wiener Fußballlandschaft hat sich in den vergangenen Jahren viel getan. Das gilt allerdings nicht nur für die Fußballvereine selbst, sondern auch für ihre Infrastruktur. Bis Juli 2016 wurde das alte Stadion des Wiener Traditionsclubs Rapid Wien in Hütteldorf einem kompletten Neubau unterzogen, im Juli 2018 öffnete die neue Generali-Arena, Stadion des Wiener Fußballklubs Austria Wien, ihre Pforten. Die großen Mengen an Beton, die dabei verbaut wurden, zeichneten beide Großbaustellen aus. So kamen im Zuge der Errichtung der neuen Generali-Arena rund 1.200 Betonfertigteile und in etwa 22.000 Kubikmeter Transportbeton zum Einsatz. Die fertig angelieferten Einzelteile, die teilweise über ein Eigengewicht von bis zu 20 Tonnen verfügten, wurden mit Lastkraftfahrzeugen zur Baustelle gebracht und durch Kräne versetzt. Produziert wurden die Fertigbauteile von der Firma Habau, die aufgrund des speziellen Einsatzgebietes der Betonteile mit besonderen Herausforderungen konfrontiert war: Um die erforderliche Oberflächenrauigkeit sicherzustellen und die Rutschgefahr für die Stadionbesucher zu minimieren, wurden alle Fertigteilstufen vor Ort sandgestrahlt. Damit trug man jedoch nicht nur diesem speziellen Sicherheitsaspekt Rechnung, sondern entwickelte darüber hinaus auch ein Konzept, das ein einheitliches Gesamtbild der Elemente gewährleistete. Im Zentrum des Baustellenkonzepts stand die möglichst effiziente Verknüpfung von Betonfertigteilen mit Ort beton. Während die Fertigteile

vor allem als Zahnträger, Hauptträger und Tribünenstufen zum Einsatz kamen, wurden große Mengen Transportbeton in erster Linie beim Parkhausneubau, dem Bau der Logen und dem des VIP-Bereiches verbaut. Einen hohen Anteil machen dabei Sichtbetonflächen aus, weshalb ganz besonders großes Augenmerk auf den Einsatz hochwertiger Schalsysteme gelegt wurde. Die neue Gesamtkapazität des Stadions umfasst Platz für 17.500 Zuschauer. Im alten Stadion fanden hingegen nur knapp 12.000 Besucher Platz.

Auf Hochtouren

Auch beim Bau des Allianz-Stadions in Hütteldorf spielten die dafür benötigten Betonfertigteile eine der Hauptrollen. Rund 880 davon kamen aus dem Betonwerk Oberndorfer in Gars am Kamp. Einer der größten Aufträge, der in den vergangenen zwölf Jahren im niederösterreichischen Werk gefertigt wurde. Die Produktionszeit für die Betonfertigteile betrug knapp sechs Monate, zwei zusätzliche Monate wurden außerdem für die Planung, den Bau der Schalungen und die Entwicklung von Prototypen aufgewandt. Anschließend waren rund 1.300 Transporte nötig, um alle Teile zur Baustelle zu bringen. Eine große Herausforderung, wie Helmut Oberndorfer, Geschäftsführer des Fertigteilbau-Spezialisten Oberndorfer, erklärt: „Das Besondere an Großbaustellen ist, dass sich zur selben Zeit mehrere Profis auf der Baustelle befinden. Das heißt, dass im Normalfall diverse Zulieferer gleichzeitig auf der Baustel-



SK RAPID WIEN

Die 2018 eröffnete Generali Arena ist das Stadion von Austria Wien, bereits seit 2016 wurde im neuen Allianz Stadion in Wien Hütteldorf, der Heimstätte von Rapid Wien, gespielt



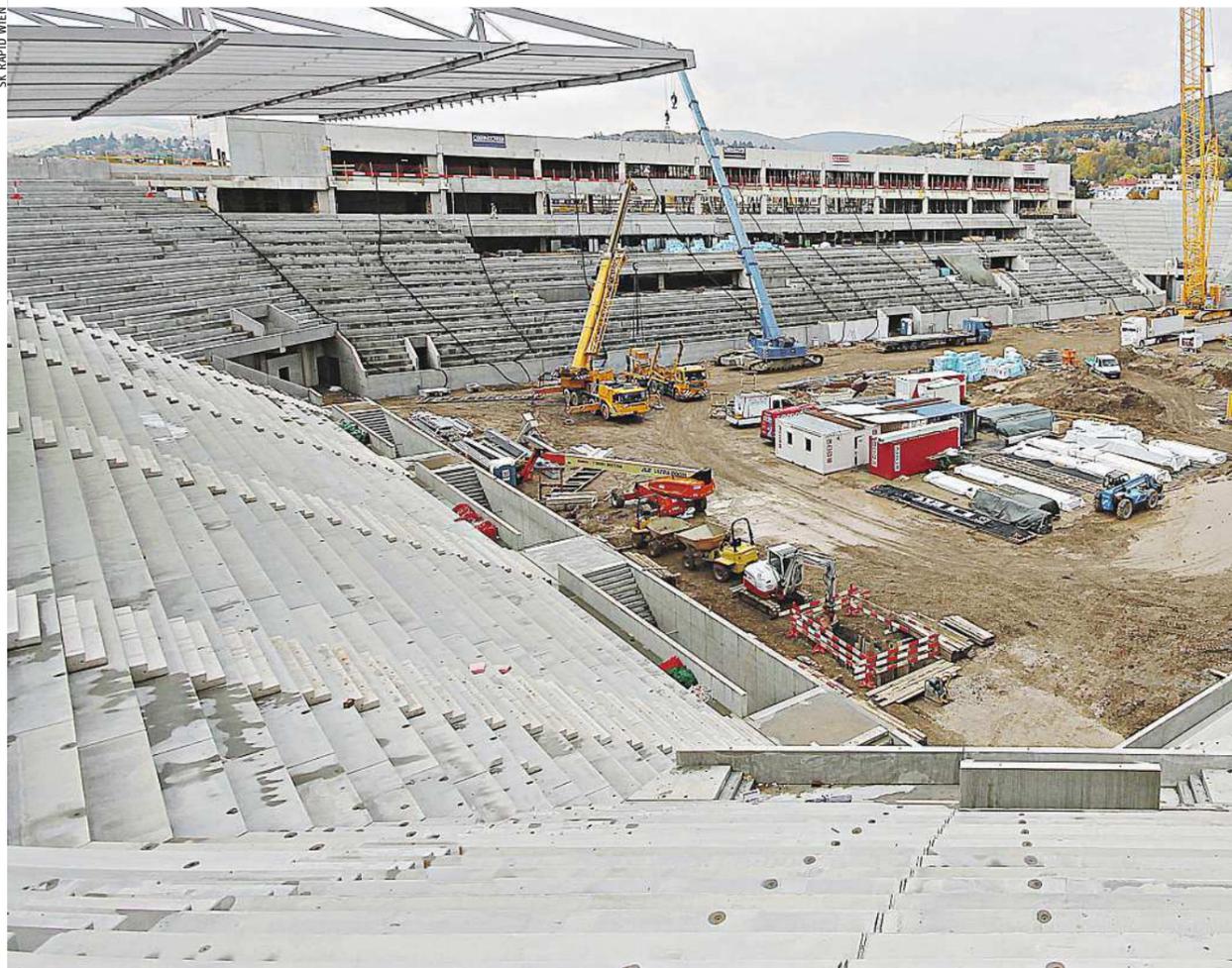
FK AUSTRIA WIEN

le tätig und von den Vorleistungen der anderen abhängig sind. Da kann es schon einmal vorkommen, dass an dem einen Ende noch Stahlbeton-Träger für den konstruktiven Fertigteilbau versetzt und am anderen bereits Fenster, Türen und Tore montiert werden. Das ist durchaus mit großen Herausforderungen für das Bauunternehmen verbunden.“ Geht es speziell um

den Fertigteilbau liegen die größten Herausforderungen in der Planung der Produktionsreihenfolge und der Lagerlogistik, ergänzt Helmut Oberndorfer. „Besonders wichtig ist es, stets darüber informiert zu sein, welches Fertigteil wo und wann benötigt wird. Die Optimierung der Produktionsabläufe und Schalungsbelegungen sowie der Lagerkapazitäten, Transporte und Montageressour-

cen sind hier die wesentlichen Hausaufgaben aller Beteiligten im Projektteam“, so der Geschäftsführer. Um die knapp zwölf Tonnen schweren Tribümenteile herzustellen, entwickelte Oberndorfer außerdem einen perfekt auf seine Aufgaben abgestimmten Spezialbeton. Damit alle Hohlräume der Schalung perfekt ausgefüllt werden können, kam es nämlich vor allem darauf an,

einen besonders homogenen, weichen und fließfähigen Beton zu produzieren. Zudem zeichnete sich der spezielle Beton durch eine besonders kurze Erhärtungszeit von nur rund zwölf Stunden aus. Bei einer Gesamtmenge von rund 8.000 Kubikmetern Beton, die insgesamt in Gars am Kamp verarbeitet wurden, brachte das ganz entscheidende Vorteil mit sich.



SK RAPID WIEN



SK RAPID WIEN



SK RAPID WIEN

In Beton gemeißelt

Interview. Gernot Brandweiner, Geschäftsführer des VÖB, über Werte, Wirtschaftlichkeit und warum Qualität kein Selbstläufer ist

Gernot Brandweiner ist Vorstand von „Betonmarketing Österreich“, Geschäftsführer des VÖB (Verband Österreichischer Beton- und Fertigteilwerke) und Vorsitzender der technischen Kommission BIBM (Verband der

Europäischen Betonfertigteilindustrie). Im Interview spricht er über den Einsatz von Beton und seine generationenübergreifende Beständigkeit.

Beton erlebt mit dem Bauboom

derzeit einen regelrechten Höhenflug. Was ist das Erfolgsrezept?

Gernot Brandweiner: Von der Planung bis zur Umsetzung werden bei jeder Baustelle die maßgeschneiderten und besten individuellen Lösungen ermöglicht. Beton ist wirtschaftlich – also eine Voraussetzung für leistbares Wohnen. Außerdem ist er herausragend hinsichtlich seiner Sicherheits- und Qualitätsaspekte.

Beton gilt als das beständigste und langlebteste Baumaterial schlechthin. Der Verein Betonmarketing Österreich wirbt mit dem Slogan „Werte für Generationen“. Was verbinden Sie damit?

Wir haben den Begriff der „Werte“ gewählt, da er sehr vielfältig in seiner Bedeutung ist: Zunächst haben Bauwerke aus Beton natürlich einen materiellen Wert. Indem Beton nahezu unendliche Gestaltungsfreiheiten zulässt, steht er darüber hinaus für Wertigkeit hinsichtlich Haptik, Optik, Individualität und Langlebigkeit. Der Baustoff weist aber auch wert-

volle Eigenschaften auf, die den Menschen Sicherheit und Geborgenheit für ihr Zuhause gewähren: Beton schützt vor klassischen elementaren Risiken, wie Wasser, Feuer und Sturm, und der Werkstoff ist seit vielen Jahrhunderten erprobt und weiterentwickelt worden. Er verleiht Bauwerken daher eine extrem hohe Sicherheit. Wenn wir auf den Begriff Werte zurückkommen, so steht er per definitionem unter anderem für Langlebigkeit und Dauerhaftigkeit. Werte entstehen nicht spontan und bestehen nicht nur von heute auf morgen, deshalb sind sie für viele Generationen von Relevanz. Das verbinden wir auch mit Beton.

Nicht nur aus Beton zu bauen, sondern ihn auch offen zu zeigen, liegt derzeit voll im Trend. Man sieht immer mehr Wohngebäude, die nicht mehr verputzt werden, sondern den Baustoff gut sichtbar nach außen tragen. Woran, meinen Sie, liegt das?

Zum einen gibt es sehr interessante optische Effekte beim Sichtbeton, die viele Menschen ansprechen. Zum anderen sind es aber vor allem die inneren Werte, die Beton so beliebt machen. Leichtbeton, zum Beispiel, vereint hohe Wärmedämmung mit guter Tragfähigkeit. Durch Bauteilaktivierung können Bauteile aus Beton je nach Bedarf sowohl warme als auch kühle Temperaturen speichern und abgeben. Aber auch Kamine bestehen im Wohnbau fast immer aus mineralischen Bauelementen, wie zum Beispiel Beton. Aufgrund der Brandbeständigkeit ermöglichen sie ein Heizen mit praktisch allen Brennstoffen, ob erneuerbare Biomasse wie Pellets oder Scheitholz, Erdgas oder Heizöl.

Im Hochbau ist Beton sehr gefragt. Wie sieht es mit anderen Einsatzmöglichkeiten aus?

Beton und vor allem Betonfertigteilwerke sind heutzutage sehr breit im Einsatz. Auf-

grund seiner physikalischen Eigenschaften ist der Baustoff geradezu prädestiniert für Sicherheitseinrichtungen. Die Masse des Betons dient hervorragend als Schallschutz an Bahnstrecken oder stark befahrenen Straßen, was Sie an der Vielzahl an Lärmschutzwänden sehen können, sowie in Form von Betonleitwänden, die in der Straßenmitte vor schweren Unfällen durch den Gegenverkehr absichern. Ich hatte vorhin elementare Gefahren erwähnt: Gegen die ungeheuren Kräfte von Naturgewalten kommt ebenfalls nur die Masse von Betonbauwerken an. Nicht umsonst sind Tunnel, Lawinenverbauungen, Muren, Sperren sowie Wildbach- und Flussverbauungen aus dem massiven Baustoff errichtet. Das wird in Zukunft noch eine weitaus größere Rolle spielen.

Wie steht es um die Rohstoffsituation? Geht uns der Sand oder Kies aus?

Nein. Gerade in Österreich verfügen wir über ausreichende Ressourcen, Zement, Sand und Kies, Wasser, aber auch Baustahl oder Schalungsmaterial aus Holzelementen, die uns ein sicheres und nachhaltiges Bauen auch künftig ermöglichen werden. Für die Herstellung von Beton werden vor allem lokale Ressourcen verwendet, sodass Transportwege so kurz wie möglich gehalten werden. Außerdem sorgt die regionale Produktion für Arbeitsplätze außerhalb großer Ballungszentren. Ein Euro aus der Betonproduktion sichert fast drei Euro Wirtschaftsleistung in der Umgebung. Das ist für viele ländliche Regionen ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Und sichert dort Lebensqualität und Einkommen.

Wenn wir schon von regionaler Wertschöpfung sprechen, welche Vorteile sehen Sie noch in der lokalen Produktion?

Nur bei einer lokalen Produk-

tion in Österreich können wir sicherstellen, dass die Qualität der Produkte zu 100 Prozent unseren Anforderungen entspricht. Generell herrscht in der Betonproduktion ein hohes und abgesichertes Qualitätsniveau. Transportbeton und Betonfertigteilwerke werden heutzutage in industriellen Prozessen hergestellt. Damit ist ein hohes Maß an Prozesssicherheit und Anwendungswissen verbunden. In den Betonfertigteilwerken herrschen ausgeprägte Qualitätssicherungssysteme, die praktisch bei allen Produkten normativ vorgesehen und geregelt sind. „Werkseigene Produktionskontrollen“ werden zusätzlich von externen Stellen überprüft. Betonprüfungen auf Baustellen sind üblich und vorgesehen. Zudem investiert die Branche viel in die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter mit E-Learning-Systemen, einer Betonakademie und vielem mehr.

Qualitätssicherung ist natürlich sehr wichtig. Wie stellen Sie sicher, dass diese auch von Außenstehenden wahrgenommen wird?

Unsere Bauprodukte unterliegen einem Kennzeichnungsregime: Die CE-Kennzeichnung mit Leistungserklärung oder das Zeichen „ÜA“ geben dem Anwender wichtige Hinweise über die Produkte. Zusätzlich haben wir ein VÖB Gütesiegel ins Leben gerufen, „Beton aus der Region – ein Teil von uns“, das VÖB Mitgliedsunternehmen und deren Produkte auszeichnet und somit die hohe österreichische Qualität dieser heimischen Betonprodukte für jeden leicht erkennbar macht. Insgesamt kann man sagen, dass Normen und Richtlinien die Wege zeigen, wie Sicherheit und Qualität erreicht, aber auch wie gesetzliche Rahmenbedingungen eingehalten werden können. So sind Wohnen und Bauen heute so komfortabel und sicher wie nie zuvor.



BMO_BRUCKNER

DAUERHAFTE QUALITÄT: 120 JAHRE ALTE BETONROHRE



Robust, langlebig und verlässlich. Im Jahr 1891 wurde erstmals versuchsweise ein Telefongespräch zwischen London und Paris geführt. In der Kur- und Salzstadt Bad Reichenhall wurde eine moderne Kanalisationsanlage gebaut. Die mit Betonrohren ausgeführte Abwasseranlage war eine wahre technische Meisterleistung. Mehr als 120 Jahre haben die alten Rohre gehalten. Heute werden hochwertige Stahlbetonrohre mit modernsten Technologien gefertigt. Die Werke produzieren neben hochwertigen Rohren zudem auch komplette Schachtsysteme. Sie werden energiesparend aus natürlichen Materialien hergestellt, sind wiederverwertbar und erfüllen die höchsten Umweltauflagen. Das zeigt: Betonprodukte sind für Tiefbau die richtige Wahl, wenn nachhaltige und sichere Entwässerungslösungen gefragt sind. Seit mehr als 100 Jahren – für mehr als 100 Jahre.

Kostenvergleich: selbstgemachter und zugekaufter Beton

Händisch gemischter Beton – mit Mischmaschine, Kosten ohne Arbeitszeit

	Werkzeug/Maschinen*	Material (Zement in Säcken, Sand/Kies in Big Bags)	Gesamt
Kosten für 1 m ³	400	220	620 €
Kosten für 2 m ³	400	350	750 €
Kosten für 4 m ³	400	650	1.050 €
Kosten für 8 m ³	400	1.150	1.550 €

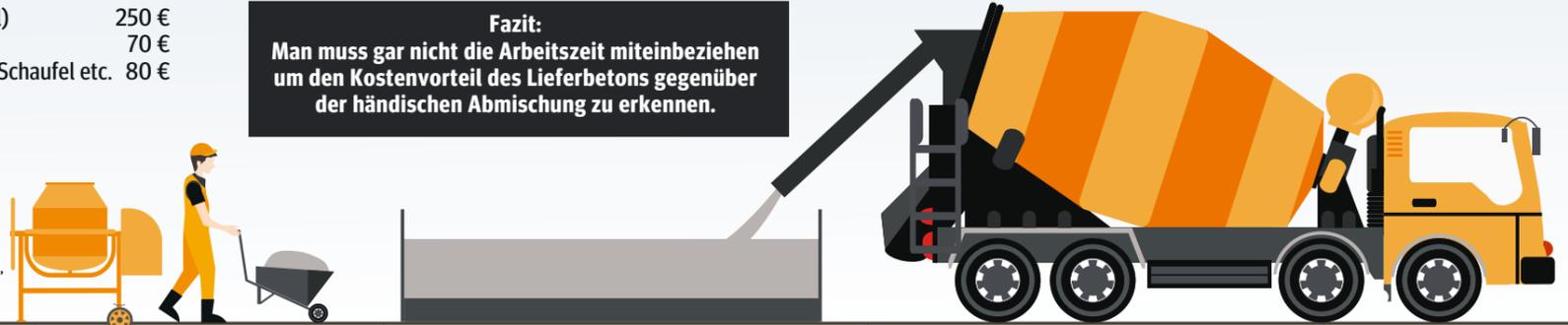
* Mischmaschine (120 l) 250 €
Scheibtruhe (100 l) 70 €
Wassertonne, Kübel, Schaufel etc. 80 €

Fazit:
Man muss gar nicht die Arbeitszeit miteinbeziehen um den Kostenvorteil des Lieferbetons gegenüber der händischen Abmischung zu erkennen.

Lieferbeton – mit Fahrmischer, Trommelinhalt ca. 8 m³ (Wassermaß)

	Lieferbeton auf Baustelle angeliefert	Mindermengenzuschlag bei Liefermengen <8 m ³	Gesamt
Kosten für 1 m ³	110	170	280 €
Kosten für 2 m ³	220	150	370 €
Kosten für 4 m ³	440	100	540 €
Kosten für 8 m ³	880		880 €

Grafik: Breineder
Illustration: iStockphoto
Quelle: Betonmarketing Österreich,
alle Preise (unverbindlich)
inkl. USt.



Wie viele Mischgänge braucht es, um 1 m³ Beton händisch zu mischen?

1
Kubikmeter Frischbeton hat ein Gewicht von rund 2.400 Kilogramm.

120
Kilogramm können mit einer Scheibtruhe (bei guter Übung) von der Mischmaschine zum Einbauort bewegt werden.

50
Liter Frischbeton befinden sich in der Scheibtruhe bzw. hat man in der Mischmaschine abgemischt.

20
Mischgänge für 1 Kubikmeter Beton braucht es daher.

Qualität für die Kleinbaustelle

Service. Transportbeton ist kein Privileg großer Projekte, sondern steht allen zur Verfügung

Fertigbeton, Frischbeton, Lieferbeton – wer selbst baut, kann aus verschiedenen Möglichkeiten und Produkten wählen. Als Fertig- oder Trockenbeton wird in der Regel bereits fertig gemischter Beton bezeichnet, der in verschiedenen Mengen und Festigkeitsklassen im Baumarkt erhältlich ist. Gebrauchsfertig ist er allerdings erst, nachdem er direkt auf der Baustelle mit der richtigen Wassermenge versetzt wurde. Frischbeton kann entweder direkt auf der Baustelle hergestellt oder als Transportbeton angeliefert werden. Mit der Herstellung vor Ort ergibt sich zwar die Möglichkeit, Menge und Konsistenz relativ kurzfristig an das jeweilige Einsatzgebiet anzupassen, allerdings erfordert das Erkennen und Bestimmen der richtigen Qualität und Konsistenz Erfahrung. Als Transportbeton oder Lieferbeton wird jener Beton bezeichnet, der in einer Transportbetonanlage hergestellt und in einem Fahrmischer zur Baustelle geliefert wird. Mit Hilfe einer Betonpumpe wird der Beton dann vor Ort je nach Erfordernis entweder über den Mast oder über Rohrleitungen zur Einbaustelle gepumpt.

Frisch geliefert

Obwohl das eigene Herstellen von Beton auf der Baustelle bei vielen eingefleischten Heimwerkern als Ehrensache gilt, ist die richtige Betonqualität auf diesem Weg schwerer zu erreichen, als wenn der Frischbeton direkt vom Transportunternehmen angeliefert wird. Selbst bei kleinsten Mengen ab einem Kubikmeter ist Lieferbeton außerdem deutlich günstiger als händisch angemisch-

ter Beton. Das liegt vor allem an den Beträgen, die bei der eigenen Produktion für Werkzeug und Material einberechnet werden müssen. Mit zunehmender Menge steigt der Kostenvorteil des angelieferten Betons. Wird dann noch die Arbeitszeit in die Rechnung miteinbezogen, wächst der Kostenvorteil nochmal deutlich an. Immer häufiger kommt professionell angemischter Beton deshalb auch bei kleineren Baustellen zum Einsatz. Eine Beobachtung, die auch Wolfgang Moser, Geschäftsführer des Transportbetonunternehmens Wopfinger Transportbeton Ges.m.b.H., bestätigt: „Es macht bei jeder Menge Sinn, Transportbeton zu bestellen. Man muss bedenken, wie aufwändig die eigene Mischung auf der Baustelle ist.“ Der bereits angemischte Beton sollte, nach Verlassen des Transportbetonwerks, allerdings innerhalb eines Zeitrahmens von 105 Minuten eingebaut werden. „Der Beton sollte deshalb rechtzeitig bestellt werden. Bei Kleinmengen sollte die Bestellung im Idealfall am Vortag und vormittags beim Werk eingehen. Sollte eine Betonpumpe benötigt werden, sind zwei Tage Vorlauf einzuplanen. Betonlieferungen sollten möglichst zusammengelegt werden, damit nicht mehrmals Pauschalen etwa für Mindermengen oder Betonpumpen anfallen“, erklärt Moser.

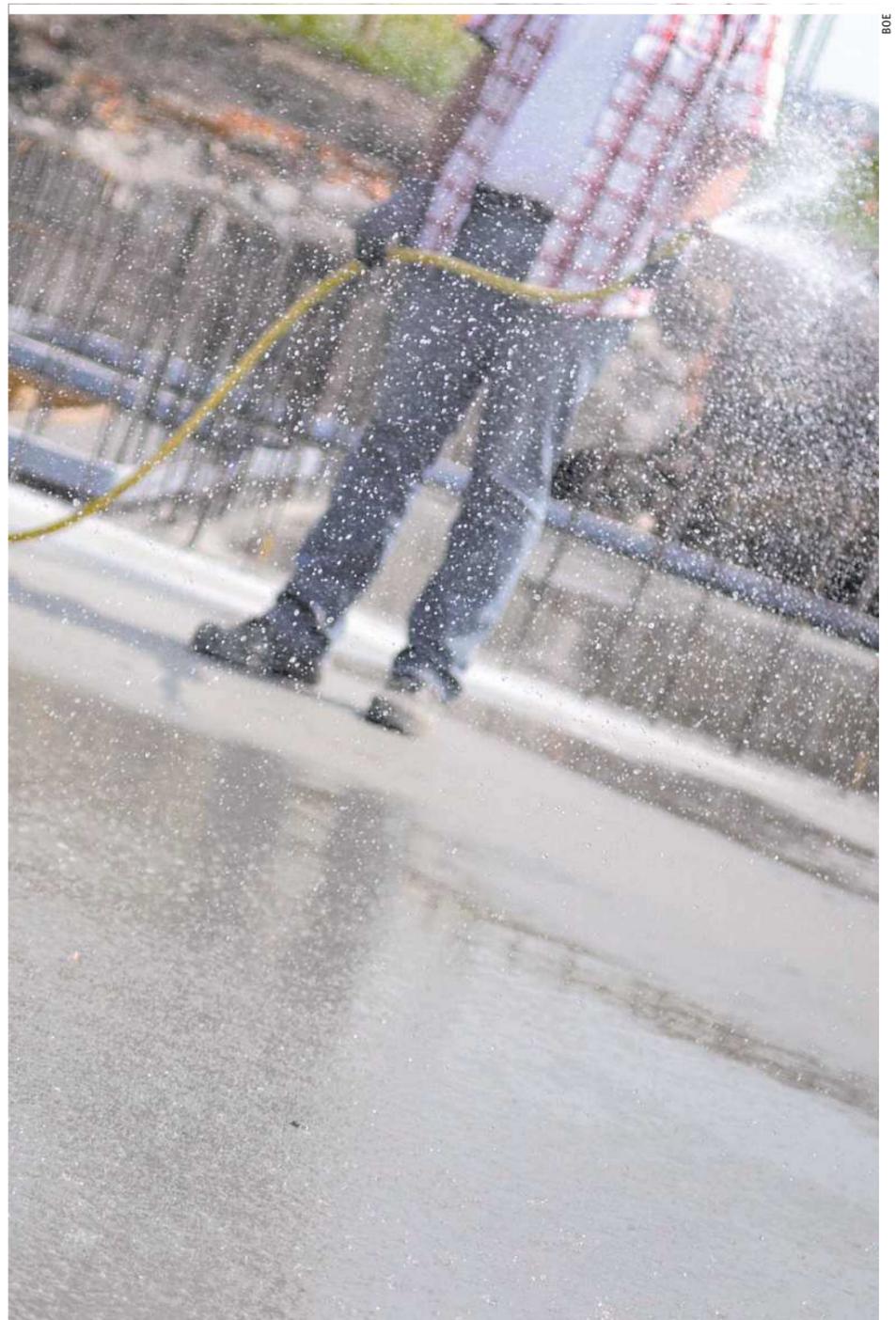
Qualitätssicherung

Als größten Vorteil von Lieferbeton stuft auch Wolfgang Moser die Sicherstellung der benötigten Qualität ein. Insbesondere dann, wenn Frost- und Tausalzbeständigkeit gefordert sind

oder Sichtbetonqualität vom Bauherren gewünscht wird. Um sicherzugehen, dass die gewünschte Betonqualität auch geliefert wird, sollte aber auf jeden Fall die richtige Konsistenzklasse passend zum Bauvorhaben bestellt werden. Denn eine nachträgliche Wasserzugabe verschlechtert die Eigenschaften des Betons. Ein Beratungsgespräch mit dem Transportbetonunternehmen kann dabei helfen, diesen Punkt zu klären.

Innen und Außen

Gerade in der kalten Jahreszeit sind, abgesehen von der richtigen Konsistenzklasse und der schnellen Verarbeitung, noch einige andere wichtige Punkte zu beachten: So sollte die Schalung und Armierung sorgfältig vorgewärmt und frei von Eis und Schnee gehalten werden. Außerdem lohnt es sich, darunterliegende Räume vorzuwärmen und frisch betonierte Oberflächen warm zu halten. Vom endgültigen Ende des Zeitalters der Mischmaschine spricht Wolfgang Moser zwar noch nicht, bestätigt aber, dass sich Transportbeton auch bei kleineren Baustellen immer mehr durchsetzt: „Wir stellen fest, dass das Qualitätsbewusstsein der Bauherren auch im Privatbereich zunimmt. Motiviert zum Beispiel auch durch die immer häufigere Inszenierung der Betonoberfläche als gestalterisches Element im Innen- und Außenbereich. Auch dadurch werden professionelle Verarbeiter verstärkt mit einbezogen, die es gewohnt sind, mit bestmöglichen Materialien zu arbeiten, um ihren Auftraggebern ein langfristig gutes Gewerk übergeben zu können.“



Moderne Produktion und Logistik machen es heute leichter möglich professionell gemischten Beton auch in kleinen Mengen zu bestellen, statt selbst zu mischen

Architektonische Highlights

Blickfang. Heimische Architekten nutzen Beton für ihre aufsehenerregenden Bauten

James-Bond-Feeling

Hoch über Sölden wandeln Besucher auf 007s Spuren – für das leicht futuristisch-funktionale Feeling sorgt innen wie außen Beton

Integriert in den Gipfel des 3.056 Meter hohen Gaislachkogls in den Ötztaler Alpen bietet „007 Elements“ spektakuläre Ausblicke und Installationen zum berühmtesten Geheimagenten der Kinogeschichte – James Bond. Architekt des in Sichtbeton, Stahl und Glas errichteten Gebäudes ist der Innsbrucker Johann Obermoser, der schon die benachbarten Objekte, das

Restaurant „ice Q“ und die Bergstation der Gaislachkoglbahn, entworfen hat. 2015 diente das Gipfelrestaurant „ice Q“ als Drehort des James-Bond-Films „Spectre“. Die Idee, die Kultfigur für den Ötztal-Tourismus langfristig zu nutzen, wurde ein Jahr später in Angriff genommen. EON Productions und MGM, die gemeinsam die Bond-Filmrechte besitzen, beauftragten die Bergbah-

nen Sölden und Obermoser, das Konzept für eine dauerhafte 007-Installation zu entwerfen. Der architektonische Charakter wird von der reduzierten Wahl der Materialien geprägt: Beton und Stahl. Aus schalreinem Beton bestehen die Ausstellungsräume und Einrichtungsgegenstände. 2700 Kubikmeter Beton und 400 Tonnen Stahl wurden im Gebäude verarbeitet.



KRISTOPHER GRUNERT, 007 ELEMENTS

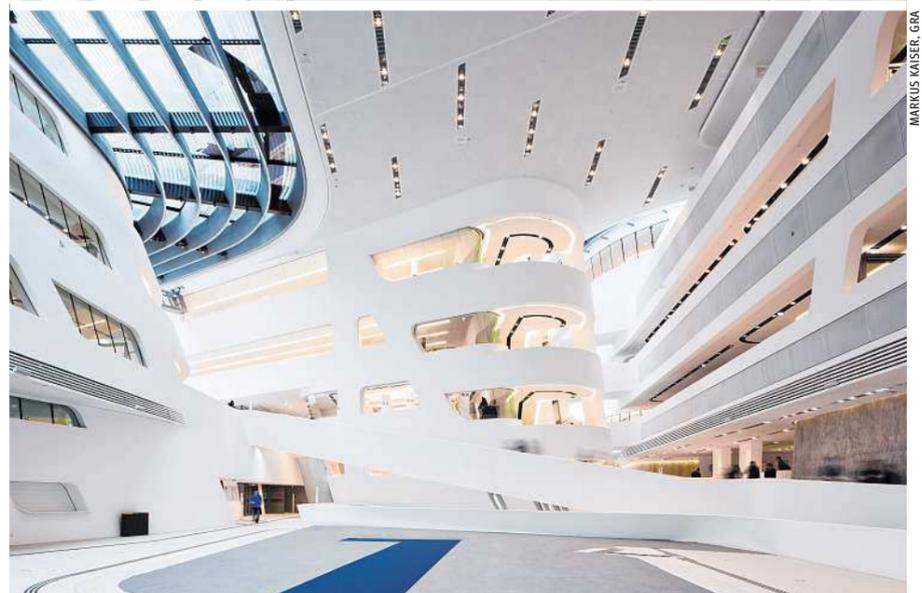
Beton in der Hauptrolle

In den Bau des neuen WU Campus flossen viele Ideen internationaler Architekturbüros – und Beton

Sechs Gebäude, sechs internationale Architekturbüros – der Bau der neuen WU verlangte allen Beteiligten ein Höchstmaß an Effizienz ab. Nur so konnte ein harmonisches Gebäudeensemble entstehen, bei dem jedes einzelne Gebäude eine eigene Sprache spricht. Insgesamt wurden bei der Errichtung des neuen WU Campus 150.000 Kubikmeter Beton verbaut. Speziell beim Herzstück

des Campus, dem von Zaha Hadid entworfenen Learning Center, wurde das Material zum zentralen gestalterischen Element. Durch die kontrastierend eingefärbten Betonfaserplatten sind die beiden Hauptnutzungsbereiche des Gebäudes schon von außen klar unterscheidbar. Die Kernwände wurden in Sichtbeton ausgeführt. Wichtiger Zusatznutzen: Die Speichermasse kann zum Hei-

zen und Kühlen genutzt werden. Das gilt allerdings nicht nur für das Learning Center – Bauteilaktivierung wurde auf dem gesamten Campus implementiert und der Campus dafür mit dem Zertifikat der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft ausgezeichnet. Das Gebäude beherbergt auch die Bibliothek und Serviceeinrichtungen.



MARKUS KAISER, GFA

ÖAMTC-Mobilitätszentrum

Rundes Spektakel aus Beton, Glas und Stahl. Die Zentrale des ÖAMTC wurde 2018 mit dem Europäischen Betonbaupreis ausgezeichnet

Das ÖAMTC-Mobilitätszentrum in Wien-Erdberg ist ein wahrer Hingucker – auch von der Wiener Südosttangente, die an dem skulpturalen Gebäude vor-

beiführt. 800 Mitarbeiter aus den unterschiedlichen Fachabteilungen, die vorher auf fünf Standorte über Wien verteilt arbeiteten, haben ihren Arbeitsplatz

nun unter dem Dach des Gebäudes, auf 27.000 m² Bruttogeschossfläche. Und auf dem Dach liegt die Zentrale des Rettungshubschraubers Christophorus 9. Geplant wurde das 2017 eröffnete Gebäude seit 2011 vom Architekturbüro Pichler & Traupmann. Die drei- bis viergeschossigen Bürotrakte, die sternförmig im inneren der kreisrunden Außenfassade angeordnet sind, werden jeweils von nur sechs schrägen Stützpfeilern getragen. Die Ringfassade selbst lagert auf vier einbetonierten Stahlträgern pro Bürotrakt. Beheizt wird das Gebäude durch Erdwärme, die mittels Bauteilaktivierung durch Wärmedecken aus Beton im Gebäude verteilt wird. Dafür wurde der Bau mit dem alle zwei Jahre verliehenen Europäischen Betonpreis, einem international renommierten Architekturpreis ausgezeichnet. Auf einer Bruttogeschossfläche von 27.000 m² beherbergt das Gebäude auch die Nothilfezentrale, die Redaktion des Mobilitätsmagazins Auto Touring, sowie Kunden- und Rechtsdienste.

ÖAMTC/POSTL



Der richtige Rahmen

Die Post am Rochus besticht nicht nur durch ihr auffälliges Äußeres, sondern auch durch ihr zukunftsweisendes Energiekonzept

Die im September 2017 eröffnete Unternehmenszentrale der Österreichischen Post AG präsentiert sich nicht nur kompakt und selbstbewusst, sondern auch als echtes Architekturjuwel. Einen EU-weiten Wettbewerb für den Neubau der Konzernzentrale und die Sanierung eines bereits bestehenden Gebäudeteils mit denkmalgeschützter Fassade gewannen die beiden Architektur-

büros feld72 und Schenker Salvi Weber mit ihrem gemeinsamen Entwurf. Zu den Vorgaben gehörte nicht nur das effiziente Unterbringen von etwa 1.000 Arbeitsplätzen, einer Postfiliale sowie mehrerer Dienstleistungs- und Handelsflächen, sondern auch die Umsetzung eines besonders effizienten Energiekonzepts. Über bauteilaktivierte Decken wird das Gebäude gekühlt

– und im Zusammenspiel mit Fernwärme und Bodenkonvektoren beheizt. Außen besticht der Bau durch seinen klaren Raster, innen gibt es teilweise verspielte Formen. Die aus hohlen Betonfertigteilen bestehenden Rahmenelemente sind vorgehängt und werden von dahinterliegenden Säulen getragen. Die Oberflächen wurden einer Sandstrahlung unterzogen.



LUKAS SCHALLERFOTOS, HERSTELLER