



betonprisma

Beiträge zur Architektur 60. Jahrgang Ausgabe 116/2024 4,80 €

HYBRID



FN

Hybrid

Unsere Welt war schon immer in vielfältiger Weise hybrid. Selbst das Genom des modernen Menschen trägt eine Mischung aus Genen von bereits ausgestorbenen Vorfahren in sich. Zwischen zwei und fünf Prozent der DNA unseres Genoms deuten auf eine Hybridisierung mit Neandertalern und Denisovanern hin. Wir – wie auch unsere Vorfahren – nutzten schon immer Werkzeuge, die aus unterschiedlichen Materialien zusammengesetzt waren und durch deren Zusammenbringen sich neue Eigenschaften ergaben. Und selbstverständlich haben wir auch schon immer hybrid gebaut. Mit Stein, Holz, Stroh und Lehm, mit Ziegeln, Stahl, Glas und Beton.

Der Begriff der Hybridisierung hat sich heute in verschiedenen Fachrichtungen fest etabliert, so in der Biologie und Genetik, Chemie und Atomphysik, in der Sprachwissenschaft und Wirtschaftsinformatik und nicht zuletzt in unserer Arbeitswelt. In unserer heutigen Zeit, so beschreibt es der Soziologe Andreas Reckwitz, leben wir schon längst nicht mehr als homogene, widerspruchsfreie Einheit. Wir sind aufgrund der Überlagerungen differenter kultureller Muster unterschiedlicher Herkunft längst selbst zu „hybriden Subjekten“ geworden.

Dem Hybriden in unserer gebauten Umwelt – dem Gebündelten, Gekreuzten oder Vermischten – gehen wir in diesem Heft nach: Welche Potenziale bietet das „Sowohl als auch“ vor dem Hintergrund des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung, aber auch vor dem der Transformation von Alt zu Neu? Wie verschiedene Materialien im Sinne des „gemeinsam Besseren“ gestalterisch anspruchsvoll eingesetzt werden können, zeigt zum Beispiel unser Titelbild: Bei der Kindertagesstätte in Bad Reichenhall von härtner architekten und studio ito umfließt eine hölzerne Hülle den massiven Kern aus Beton, der Speichermasse bietet. Ebenfalls mit einem massiven Kern aus Beton versehen ist das derzeit noch im Bau befindliche Hochhaus „Roots“ in Hamburg von Störmer Murphy and Partners (Seite 2). Kasimir Altzweig, Partner des Hamburger Büros, erläutert im Gespräch, warum für ihn das hybride Bauen Potenziale für die Zukunft hat.

Weitere Beispiele für das energieeffiziente und nachhaltige hybride Bauen, für architektonische und städtebauliche Qualität, für den innovativen, materialgerechten und gestalterischen Einsatz des Baustoffs Beton in hybriden Bauweisen finden Sie in den Gesprächen mit Peter Haimerl und Lukas Meyer, aber auch in unseren Berichten über das Hybride als Maxime für die erfolgreiche Transformation aus Alt und Neu.

Die Beiträge dieses Heftes zeigen, über welche Potenziale der Baustoff Beton verfügt. Nicht zuletzt haben sich heute auch moderne CO₂-effiziente Zemente und Betone zu hybriden Multi-Komponenten-Systemen entwickelt – für die nachhaltige Planung, für das anspruchsvolle Bauen, für ambitionierte Architektur und Baukultur sowie für die Entwicklung großer Ideen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

Ulrich Nolting



6 GESPRÄCH

Kasimir Altzweig

Das hybride Bauen wird die Zukunft sein

10 BERICHT

Urbane Umgestaltung

Das Hybride aus Alt und Neu

16 GESPRÄCH

Peter Haimerl

Über den lässigeren Umgang mit den Materialien Beton und Holz

24 GESPRÄCH

Lukas Meyer

Das höchste gebaute Beton-Holz-Hybridgebäude der Schweiz

28 BERICHT

Erfahrung ist der Feind der Innovation

Das Düsseldorfer „The Cradle“

32 BERICHT

Ein Kern aus Beton, eine Haut aus Holz

Die Kindertagesstätte in Bad Reichenhall inszeniert Übergänge



38 BERICHT

Das Beste aus zwei Welten
Das Münchener Atelier
Hybride

42 BERICHT

Neue hybride
Mobilitätskonzepte
Radstation in Tübingen
und Busbetriebsbahnhof in
Moosach

46 BERICHT

Gymnasium Neustadt
an der Waldnaab
Das Hybride für die
Transformation

50 BERICHT

Transformation einer
Kirchenruine
Dem Hybriden unserer
Gesellschaft neuen Raum
geben

54 BERICHT

Zement und Beton
Auf die Mischung
kommt es an

58 BERICHT

Perfektes Zusammenspiel
Beton, Holz und
Carbonbeton im
Brückenbau

62 SPEKTRUM

64 PROJEKT- UND FOTONACHWEIS
65 IMPRESSUM

Das hybride Bauen wird die Zukunft sein

KASIMIR ALTZWEIG

Herr Altzweig, Hochhäuser in Hybridbauweise erfahren derzeit viel Beachtung. Denken wir an das SKAIO in Heilbronn, das Arbo in Risch-Rotkreuz, das HoHo in Wien und nicht zuletzt an das von Ihrem Büro geplante Roots in Hamburg. Worauf führen Sie diesen Hype zurück?

Kasimir Altzweig: Wir erleben derzeit im Rahmen der sogenannten Bauwende eine große Dynamik. Vieles verändert sich mit der Zielsetzung, die mit der Immobilien-erstellung und -betriebs verbundenen CO₂-Emissionen zu reduzieren. Der besondere Blick auf Holz- oder Beton-Holz-Hybridbauweisen, die hier mögliche Lösungen bieten, ist natürlich naheliegend. Ich bewerte das eher als eine temporäre Erscheinung.

Als Fachleute wissen wir, dass auch das Material Holz seine Schwächen hat – denken wir beispielsweise an den Brand- und Schallschutz. Insofern sind wir in unserem Büro schon weit über die Position hinaus, dass Gebäude per se aus Holz gebaut sein sollten. Stattdessen suchen wir heute nach den Möglichkeiten des hybriden Zusammenspiels der besten Eigenschaften verschiedener Baumaterialien.

Letztlich, und das ist aus meiner Sicht die Zukunft, kann das Bauen nur im hybriden Zusammenspiel ganz unterschiedlicher Materialien funktionieren. Und dabei wird – das ist für mich keine Frage – auch Beton immer eine große Rolle spielen – denken wir zum Beispiel an die Formbarkeit, an die Masse-Eigenschaften und an die Potenziale von Carbonbeton.

Bei den genannten Hochhäusern wird meistens von Holzbauwerken gesprochen, obwohl es Beton-Holz-Hybrid-Bauwerke sind. Geschieht

das, weil dies zu kompliziert für die meisten Menschen ist oder vermarktet sich das besser?

Ich denke, dass dies gerade in der jetzigen Zeit, in der das Thema der CO₂-Einsparung im Fokus steht, der Vereinfachung, aber auch der Vermarktung geschuldet ist. In unserer Kommunikation und unseren Fachvorträgen legen wir natürlich großen Wert auf die Bezeichnung des Hybriden. Denn außer bei Gebäuden im kleineren Maßstab gibt es keine reinen Holzgebäude. Im Geschossbau haben wir es immer mit Hybridgebäuden zu tun. Und das aus guten Gründen. So hätten wir beim Roots in Hamburg den Kern zwar auch vor dem Hintergrund des Brandschutzes in Holz realisieren können, letztlich war es aber die deutlich stärkere Festigkeit und konstruktive Steifigkeit des Stahlbetons, welche die Statik dazu bewogen hat, eine solche hybride Lösung zu entwickeln. Und da das Roots in Hamburg direkt am Wasser gebaut wird, es also nicht nur Ebbe und Flut, sondern auch Hochwasser gibt, lag es auf der Hand, auch den Sockelbereich bis ins zweite Geschoss hin als Stahlbetonkonstruktion zu realisieren. Gerade hier ist das Material alternativlos. Aber auch wir wollen nach wie vor nicht auf das Material Beton verzichten. Derzeit werden ja zahlreiche Forschungen verfolgt, um diesen Baustoff weiterzuentwickeln und CO₂-optimierter herzustellen. Darauf hoffen wir natürlich sehr.

Auf Ihrer Website stellen Sie einen „Konstruktionsvergleich eCO₂“ vor, in dem Sie Stahlbeton-Konstruktionen mit Beton-Holz-Hybridkonstruktionen vergleichen. Es geht bei diesem Vergleich darum, die besten Eigenschaften verschiedener Baumaterialien ideal zu kombinieren. Wie sieht nun die ideale Beton-Holz-Hybrid-Konstruktion aus?



Kasimir Altzweig, geboren 1970 in Seeheim-Jugenheim, arbeitete während und nach seinem Studium in Hamburg bei Bothe Richter Tehrani Architekten in Hamburg und wechselte 2001 zu Jan Störmer Architekten. Von 2006 bis 2011 war er als Professor der Entwurfslehre an der Detmolder Schule für Architektur tätig, was mit selbstständigem Arbeiten unter dem Label Altzweig Architektur einherging. Seit 2015 ist Kasimir Altzweig Associate Partner und seit 2018 Partner im Büro Störmer Murphy and Partners. 2019 wurde er in den BDA Hamburg berufen.



1 + 2 Mit dem Projekt „Roots“ entsteht in der Hamburger HafenCity ein 18-stöckiges Hochhaus in Beton-Holz-Hybridbauweise. Insgesamt werden hier 181 Wohnungen realisiert sowie Ausstellungsräume und die Verwaltung der Deutschen Wildtier Stiftung. Unter- und Erdgeschoss sowie die Erschließungskerne des Hybridbaus werden als Stahlbetonkonstruktion realisiert, die Obergeschosse werden mit Massivholzdecken und -innenwänden errichtet. Die Fertigstellung ist für 2024 geplant.



„Letztlich, und das ist aus meiner Sicht die Zukunft, kann das Bauen nur im hybriden Zusammenspiel ganz unterschiedlicher Materialien funktionieren.“

GESPRÄCH

Wir haben dieses Tool gemeinsam mit Partnern entwickelt, um schon im frühen Entwurfsprozess – 3D-Daten- und BIM-basiert – Erkenntnisse darüber gewinnen zu können, wie man welche Materialien bei welchen Konstruktionen CO₂-einsparend einsetzen kann.

Die Frage nach der idealen Kombination verschiedener Materialien lässt sich jedoch nicht nach einer Faustformel beantworten. Wir stellen immer wieder fest, dass es hier auf die jeweilige Projektkonstellation ankommt. So realisieren wir derzeit in Kassel für den Erdgas-Netzbetreiber Gascade eine neue Unternehmenszentrale. Hier haben wir von Beginn an mit Stahlbetonkernen, einer Holzkonstruktion und den Maßbedingungen von Beton-Holz-Hybridrippendecken geplant, also von Anfang an auch seriell produzierte Elemente mit einbezogen. Diese Lösung erwies sich für ein Verwaltungsgebäude insofern als die ideale Strategie, als wir hier mit einem Mix aus vorgefertigten Modulen, kombiniert mit bestimmten freien architektonischen Elementen, arbeiten konnten. Herausforderungen des Schallschutzes konnten wir durch den Einsatz der im Werk vorgefertigten Beton-Holz-Hybridrippendecken optimal lösen. Und auch die Präzision der vorgefertigten Hybridelemente war beeindruckend. Dieses Zusammenspiel der Materialien war für diese Bauaufgabe perfekt.

Sie planen derzeit weitere Hybridprojekte, so das Bürogebäude Boehringer in Ingelheim, das Bürogebäude Behrens-Ufer in Berlin, den Campus Plambeck und die Wohnsiedlung Beensroredder in Hamburg. Wie verhält es sich hier mit dem Materialmix?

Die genannten Projekte, die wir mit einem möglichst hohen Holzanteil zu realisieren versuchen, befinden sich derzeit in unterschiedlichen Planungsstadien. Es zeichnet sich für uns jedoch ab, dass wir in Zukunft nicht mehr per se auf „je mehr Holz, um so besser“ setzen

werden. So haben wir auch beim Roots in Hamburg aus Gründen des Schallschutzes mit einer mineralischen Deckenauflage, also einer Hybridlösung, gearbeitet.

Wo liegen derzeit die „Grenzen“ des hybriden Bauens? Aus konstruktiver Sicht, aber auch aus Sicht der Möglichkeiten des Entwurfs?

Alle Schnittstellen auf der Baustelle stellen per se eine Grenze des hybriden Bauens dar. Sobald wir eine Stahlbetonkonstruktion mit dem Holzbau mischen, konterkarieren wir die Vorteile, die mit einer Bauweise mit hoher Vorfertigung verbunden sind. Die Frage der Schnittstellen – und das ist auch eine Frage des Entwurfs und der Konstruktionsstrategie – muss idealerweise immer im Werk gelöst werden. Andernfalls ergeben sich Probleme mit unterschiedlichen Toleranzen wie auch mit dem Thema „Nass und Trocken“.

Welche Entwicklungen erwarten Sie im Bereich des hybriden Bauens?

Im Bereich des hybriden Bauens, aber auch in dem der modularen Bauweise mit hohem Vorfertigungsgrad – auch mit Beton –, erwarte ich, dass wir uns noch viel stärker mit den Fragen der Lebenszyklen von Bauteilen beschäftigen werden. Wie schaffen wir es, Konstruktionen so zu entwickeln, dass wir einzelne Bauteile lieber zurückbauen und wiederverwerten, so dass wir die Techniken des Fügens in Sachen Reversibilität weiter optimieren können? Denn wenn ein einzelnes Bauteil vielleicht auch über 20 Lebenszyklen hin genutzt werden kann, lohnt es sich dann ja vielleicht auch, den mit seiner Herstellung verbundenen Energieaufwand in Kauf zu nehmen.

In München realisieren Sie derzeit das Stadtteilzentrum Freiham mit dem ZAM. Ein klassischer Stahlbetonbau mit einer beeindruckend



„Ich denke, dass in Zukunft hybride Lösungen für viele Bauaufgaben selbstverständlich sein werden.“



skulptural geformten Fassade aus Sichtbeton-Fertigteilen – hier aus Weiß- und Glasfaserbeton. Warum haben Sie sich hier für eine solche Fassade entschieden?

Freiham ist Münchens wichtigstes aktuelles Stadterweiterungs- und Wohnbauprojekt. Auf einer Gesamtfläche von 350 Hektar entsteht ein neuer Stadtteil, in dem rund 25.000 Menschen leben und 15.000 Menschen arbeiten werden. Unser Teil des Projekts, das Stadtteilzentrum am S-Bahnhof Freiham, ist der belebte Mittelpunkt des neuen Stadtquartiers. Sein ausdrucksstarkes Gestaltungsmerkmal, die skulpturale Arkadenarchitektur rund um den Platz, prägt seine unverwechselbare Identität. Die positive Resonanz auf unser ZAM-Projekt und dessen skulptural geformte Fassade bestätigt unsere Haltung zur Architektur letztlich auch dahingehend, dass wir heute nicht von einer „Holzideologie“ sprechen. Bei diesem Projekt geht es darum, einen Ort mit einer starken Identität zu schaffen, eine architektonische Qualität auch mit emotionalen Elementen zu bilden.

Derzeit werden die Arkaden-Elemente aus Sichtbeton-Fertigteilen gesetzt, und man erkennt schon jetzt, dass man etwas so Schönes nur mit einem so beeindruckenden Material wie glasfaserverstärktem Beton realisieren kann. Als ich kürzlich das erste Muster dieser vollbetontragenden Stütze in dieser amorphen Formensprache sah, war ich wirklich beeindruckt. Genau dafür mögen wir das Material auch ganz besonders.

Hätte das ZAM auch als Hybridbau realisiert werden können?

Die ersten beiden Etagen des Gebäudes mit großen Verkaufsflächen und entsprechend großen Spannweiten sind nur in Beton realisierbar. Beim

darüberliegenden kleinteiligeren Wohnungsbau wäre durchaus auch eine hybride Konstruktion denkbar gewesen.

Welche Rolle spielt der Hybridbau im Wettbewerbswesen?

Ich denke, dass in Zukunft hybride Lösungen für viele Bauaufgaben selbstverständlich sein werden. Der Anteil der dabei eingesetzten Materialien wird hier natürlich variieren – ohne dass ein bestimmtes Material, aus welchen Gründen auch immer, in den Vordergrund gestellt werden wird.

In Stuttgart forscht Professor Lucio Blandini zum Thema Leichtbau, so zum Beispiel zum Gradientenbeton. Wird es immer der Beton-Holz-Hybridbau sein oder werden auch andere Materialien eine Rolle spielen?

Diese Forschungen verfolgen wir natürlich mit großem Interesse. Sobald CO₂-reduzierte Entwicklungen im Bereich der mineralischen Baustoffe weiterentwickelt und in der Praxis anwendbar werden, wird damit auch dem Baustoff Holz ein Argument genommen werden. Als wir kürzlich in unserem Büro einem Vortrag zu den Chancen und Grenzen des Bauens mit Beton zuhörten, hat uns das zuversichtlich gestimmt: Diese Aufgaben werden angegangen. Und irgendwann wird man Grenzen erreichen und bezüglich der CO₂-Reduzierung einfach nicht mehr besser werden können. Das hybride Bauen wird in jedem Fall die Zukunft sein. Genauso wie das modulare Bauen.

Herzlichen Dank für das Gespräch!

1 + 2 Freiham ist Münchens wichtigstes aktuelles Stadterweiterungs- und Wohnbauprojekt. Das vom Büro Störmer Murphy and Partners realisierte Stadtteilzentrum am S-Bahnhof Freiham bildet den belebten Mittelpunkt des neuen Stadtquartiers. Ausdrucksstarkes Gestaltungsmerkmal ist die skulpturale Arkadenarchitektur rund um den Platz. Die Arkaden-Elemente bestehen aus glasfaserverstärkten Sichtbeton-Fertigteilen.

Urbane Umgestaltung

DAS HYBRIDE AUS ALT UND NEU

Nachhaltige
Architektur
ausgezeichnet:
Das „Telegraph“
erhält den
Architekturpreis
Beton 2023.

Transformation muss nicht immer offensichtlich sein, sie kommt unaufhaltsam und verändert Gewohnheiten, Gewissheiten und die Art, wie wir leben – und bildet sich so auch in den Gebäuden ab, die wir nutzen. Wenn der technische Wandel durch die Städte geht und altgediente Telekommunikationseinrichtungen obsolet werden, bildet sich das auch im Gesicht der Straße selbst ab: das neu Vermischte und Verwobene aus Bestand und Umbau, Ausbau und Weiterbauen, das Hybride aus Alt und Neu zeigt, wie Transformation gelingen kann, statt großflächig abzureißen und neue Nutzungen an die Stelle von alten zu setzen. Wie ein grüneres Berlin in Zukunft aussehen könnte, zeigt sich an der Köpenicker Straße: als leichtfüßige Mischung aus Sichtbeton und Backsteinmauern. Das Ensemble von &MICA Architekten, Berlin, verbindet zwei denkmalgeschützte Gebäude des ehemaligen Post- und Telegraphenbauamtes mit einem siebengeschossigen Neubau. Dieser verbirgt schnörkellose Büro-Etagen hinter grünen Fassaden. Das Haus ist durch horizontale Fensterbänder und expressive, sich nach oben verbreiternde Stützen klar gegliedert: Balkone aus Beton schützen bodentiefe Fensterfronten vor zu viel Sonne, Stützen geben dem Kräfteverlauf eine markante Gestalt. Das Ganze wirkt souverän, weil der Neubau nicht auftrumpft, sondern sich hinter einer Schicht aus Pflanzen fast auflöst.

Transformation durch klare Eingriffe

Die Größe des 11.650 Quadratmeter großen Bürohauses mit ihren beiden Innenhöfen erschließt sich dem Auge zunächst nicht. Ursprünglich war der 1880 fertiggestellte Mauerwerksbau des einstigen Postamts SO 16 mit hellroten Ziegeln und dunklen Glasursteinbändern geschmückt, im Zweiten Weltkrieg wurde er aber in wesentlichen Teilen zerstört; und die Reste wurden bis zum Erdgeschoss abgetragen. Es blieben nur die charakteristischen Rundbogenfenster samt den verzierten Schlusssteinen stehen.

Transformation ist eben auch die Kunst, durch klare Eingriffe neue Beziehungen zu stiften und sich ab und an dort klug zurückzunehmen, wo Bestehendes einen Ort geschaffen hat, der stadtbildprägend wirkt.

Backstein und Beton

Die Backsteinfassade des Vorderhauses bildet die Basis, über welcher der Neubau aufragt. Seine klare Struktur wird durch eingesprengte Grüninseln immer wieder aufgebrochen, was seine skulpturalen Bauteile eher betont. Die Architekten sahen die Verbindung zum ehemaligen Telegraphenbauamt durchaus augenzwinkernd: „Um dem Bestandsgebäude ein würdiges Gegenüber zu geben, mit vergleichbarer Materialqualität, wurde der Neubau als Ruine konzipiert, die von der Natur zurückerobert wird.“ Tatsächlich stellten sie sich entlang dieser Maxime alles Neue von vornherein als ziemlich „roh“ vor, sodass die Kontraste aus historischem Fassadenfragment und dem Neubau mit seiner schlichten Betonfassade, großzügigen Glasfronten und üppigem Grün ein größeres Bild ergeben – eine Einheit. Dazu zollten sie dem Bestand Respekt und arbeiteten die verbliebenen Fenstergitter, Kastenfenster und Brüstungen, die historischen Treppengeländer und Ziegelkappendecken sorgfältig auf. Hinzugefügt wurde nur, was wirklich nötig war: Im Altbau entfiel beispielsweise eine Lüftungsanlage, da die Architekten nachweisen konnten, dass die freie Lüftung ausreicht. „Dem Denkmal seine Geschichte lassen“, lautete die Devise, nach der auch der Neubau umso selbstverständlicher auftreten konnte.

Der L-förmige Kopfbau springt zum ersten Hof zurück und schafft Raum für viel Grün. Ein Wegenetz durchzieht die baumbewachsene Anlage, auf der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Büros Pause machen und Besprechungen abhalten können. Hier liegen Nistkästen für Mauersegler und Haussperling sowie Winterquartiere für Fledermäuse.

1 + Seiten 12/13 Hybrid aus Alt und Neu: Mitten in Berlin beginnt der Umbau zur grünen Stadt: Das Ensemble von &MICA Architekten verbindet zwei denkmalgeschützte Gebäude des ehemaligen Post- und Telegraphenbauamtes mit einem siebengeschossigen Neubau. Die Struktur der großen Balkone mit der intensiven Begrünung zeigt ein neues Bewusstsein für die Stadt.



122

H. Lohndorff
100 01
www.hlohndorff.de
HILFUNG, BÄNTER, STÄBE, KLEBER
Kleber-Produkte für die Baubranche





Das Hybride aus Alt und Neu wird zum Manifest.

Die mit Grün durchsetzte Fassade des U-förmigen Hauptgebäudes mit einem weiteren Innenhof verspricht Transparenz in mehrerer Hinsicht. Aus Gabionen sollen Pioniergehölze die Balkone erobern und gleichzeitig als Klimapuffer und natürlicher Feinstofffilter dienen. Nachhaltigkeit und Raumklima bilden eine Einheit – als Teil eines zukunftsweisenden Sanierungs- und Nutzungskonzepts: „Die innen und außen roh belassene und zukünftig gut recycelbare Stahlbetonkonstruktion ist auf ein Minimum reduziert, wobei die Decken innen sowohl Heizung als auch Kühlung über die Betonkerntemperierung ermöglichen. Durch die im Beton eingelegten Paneele wird ein gleichmäßiges Gebäudeklima erzeugt“, sagen die Architekten. „Die Nutzung von Beton ermöglicht bei diesem Projekt ein optimales Bauvolumen für eine effiziente und umweltfreundliche Klimatisierung.“ Insgesamt legten &MICA viel Wert

1 + 2 Das Projekt Telegraph, fertiggestellt im Juli 2022, ist eine vorbildliche Sanierung historischer Bausubstanz, die konsequent ergänzt und weitergedacht wurde. Telegraph wurde mit dem Architekturpreis Beton 2023 ausgezeichnet.



auf Baustoffe und Verarbeitungsweisen, die „sowohl für die menschliche Gesundheit als auch für die Umwelt unbedenklich sind.“

Ecksteine künftiger Transformation

Generell erprobt das Haus die Kunst des Weglassens – an Technik wie an Beschichtungen, Einbauten und Oberflächen. Das verspricht Flexibilität für künftige Nutzungen. Trennwände etwa lassen sich jederzeit und ohne große Eingriffe in Decke und Boden einstellen. Das inzwischen mit DGNB Gold zertifizierte Ensemble setzt auf grüne Energie dank Geothermie und Photovoltaik. Natürlich hat es eine große Tiefgarage. Diese aber bietet Platz für 350 Fahrradstellplätze – auch das gehört zu einem integrierten Nachhaltigkeitskonzept, das sich nicht darin erschöpft, eine ansprechende Fassade zu erstellen, sondern Nachhaltigkeit als Summe verschiedener, ineinandergreifender Bausteine begreift. Dank des Engagements aller Beteiligten verbindet das Gebäude geradezu vorbildlich die Ecksteine künftiger Transformation: „Grüne Höfe, helle Arbeitsräume, Fahrradgarage und die Versorgung mit Geothermie und Photovoltaik wurden von allen Beteiligten als Chance erkannt, um den Klimaschutz zu gestalten.“ Das vom Bündnis KlimaSchutzPartner Berlin zum Partner des Jahres 2022 gekürte Büro &MICA sieht sich als Vorreiter einer zukunftsfähigen Gesellschaft, die Agilität und Digitalisierung gleichermaßen umfasst wie Gemeinschaft, Haltung, Inklusion, Innovation, Kontext, Mobilität, Nachhaltigkeit, Ökonomie, Vielfalt und Wertschätzung. So groß die Wörter auch klingen, sie beweisen: Es braucht in Zukunft mehr als nur „grüne“ Bauten. Das energetisch beste Haus kann nicht nachhaltig sein, wenn es nicht in den Kontext eingefügt wurde.

Die Transformation der Städte ist in vollem Gange: Sie umfasst digitale und ökologische Facetten. Deutlich wird, dass die Methode der Moderne, durch schnellen Abbruch und Neubau viele Ressourcen zu verschwenden, an ein Ende gekommen ist. Das Ensemble von &MICA Architekten zeigt, wie es auch gehen kann: historische Bausubstanz wird erhalten, konsequent ergänzt und weitergedacht. Das Hybride aus Alt und Neu wird zum Manifest. Einst war das Post- und Telegraphenbauamt Hightech. Jetzt bietet es eine Chance, den Stadtwandel voranzutreiben. Nicht nur Berlin braucht mehr solcher Projekte, die gelingende Transformation als Form von Flexibilität und Weiterbauen begreifen.

Oliver Herwig
ist Journalist, Autor und Moderator
und lebt in München.



Über den lässigeren Umgang mit den Materialien Beton und Holz

PETER HAIMERL

Herr Haimerl, Sie haben für die Sanierung des Derzbachhofes, des ältesten Bauernhauses in München, das Grundkonzept entwickelt. Die Arbeiten an dem 270 Jahre alten Gebäude wurden jüngst von Raumstation Architekten abgeschlossen. Was war die Idee dahinter?

Peter Haimerl: Der Derzbachhof liegt im Zentrum des früheren Dorfes Forstenried, das im Zuge der Stadterweiterung durch moderne Gebäude überformt worden ist. Wie in den meisten Ortskernen dieser alten Dörfer wurde vieles abgerissen, umgebaut und verändert, so dass die Aura und Geschichte dieser Orte heute nicht mehr spürbar sind. Bei der Sanierung des Derzbachhofes ging es darum, diesem Gebäude wieder seine historische Bedeutung als zentraler Ort des Dorfes – neben der Kirche, dem Forsthaus, dem „Alten Wirt“ und der Schule – zurückzugeben.

Wie wurde der historische Derzbachhof saniert?

Das Projekt besteht aus zwei Elementen, dem historischen Derzbachhof und einem Erweiterungsbau. Das historische Gebäude bestand aus einem Wohn- und

einem Stalltrakt. Der Wohntrakt wurde so weit hergerichtet, dass seine Erhaltung sichergestellt ist. In diesem Sinne wurde die Stube im Erdgeschoss nur minimal gedämmt. Auch das Stockwerk darüber konnte im Originalzustand erhalten werden. Der Stalltrakt wurde dagegen weitestgehend entkernt. In Erinnerung an die alte Tenne wurden die Holzfassade und Fassadengliederung erhalten. Der Kern besteht aber im Wesentlichen aus einer massiven Betonkonstruktion.

Also eine hybride Konstruktion?

Dazu müsste man genauer darauf schauen, was „hybrid“ alles bedeutet. Sicher ist jedoch, dass es eben nicht ein einziges Material ist, das hier verwendet wird, sondern zwei unterschiedliche Grundmaterialien, nämlich Beton und Holz. Wobei sich diese ja wunderbar ergänzen. Für die Außenhaut des Gebäudes ist Holz schon aus rein historischen Gründen, aber auch von der Anmutung her optimal. Ich kann damit auch die Fenster und die Sonnenschutz-Verlattung gut in den Griff bekommen. Die innere Struktur des Gebäudes nutzt dagegen die Vorteile, die Beton bietet. Er ist statisch, brandschutztechnisch und



Peter Haimerl, geboren 1961 in Eben im Bayerischen Wald, studierte Architektur an der FH München. Nach dem Diplom 1987 war er bis 1988 Mitarbeiter bei Günther Domenig Wien/Graz, 1988 bei Raimund Abraham Wien/New York und bei Klaus Kada Graz/Leibnitz. Von 1988 bis 1990 war er am städtebaulichen Forschungsprojekt „Die offene Stadt“ beteiligt. 1991 gründete er ein eigenes Büro in München. Peter Haimerl hatte Lehraufträge an der Fachhochschule München, der Hochschule für Bildende Künste Braunschweig und eine Gastprofessur an der Universität Kassel. Seit dem Wintersemester 2019/20 hat Peter Haimerl eine Professur für Architektur an der Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz für die Abteilung Architektur:zoomtown inne. In der Akademie der Künste in Berlin zählt Peter Haimerl seit 2018 zu den Mitgliedern, in der Bayerischen Akademie der Schönen Künste in München seit 2022.

„Architektur neigt oftmals dazu, sich zu einfachen Regeln zu unterwerfen.“

nicht zuletzt kostentechnisch gut. Er bietet aber darüber hinaus noch einen zweiten Aspekt, der nicht vergessen werden darf: Wir wollten bei diesem Gebäude keine „Schicki-Micki-Ästhetik“ haben, sondern die historische, ländlich-bäuerliche Ästhetik in unsere heutige Zeit weitertragen. Dafür eignet sich der hier raue und sandgestrahlte Beton hervorragend. Darüber hinaus hat Beton in seiner Direktheit des Materials auch etwas Mondänes und Urbanes. Auch deswegen ergänzen sich hier die Materialien Beton und Holz sehr gut.

Inwiefern knüpft die Idee der Sanierung des Derzbachhofes an ähnliche Projekte wie in Blaibach an?

Architektur ist immer als Teil einer Geschichte zu sehen. Neubauten, die nicht in irgendeiner Form an die Historie des Ortes, an örtliche Begebenheiten, an das, was an den jeweiligen Orten schon einmal existiert hat, anknüpfen, empfinde ich immer als ein wenig blass. Insofern gleichen sich die Projekte Derzbachhof und Blaibach. Es geht um die Integration in den historischen Kontext und die gleichzeitige Transformation in unsere Zeit.

Bäuerliche Architekturen funktionieren sowohl ästhetisch als auch von ihren Nutzungen her anders als viele moderne, da sich diese in erster Linie über Form und Details definieren, während bäuerliche Architekturen dagegen stets eine gewisse Sprödigkeit aufweisen, aber niemals dogmatisch sind. Sie haben immer auch einen Zweck und Nutzen.

Bäuerliche Architekturen sind niemals dogmatisch?

Architektur neigt oftmals dazu, sich zu einfachen Regeln zu unterwerfen. Wenn man sagt, ich mache ein Haus nur aus Holz, und das ist ganz simpel, mag das richtig sein, doch das kann das irgendwann dann vielleicht sogar zu einer Art Dogma werden. Wenn man dagegen früher beim Bau eines Bauernhauses Holz verwendet hat, geschah das nicht aus dogmatischen Gründen, sondern weil man schon immer Holz verwendet hat, weil man Handwerker hatte, die das eben so machten. Letztlich ist die Umsetzung aber immer von den Bewohnern im Sinne ihrer Zwecke und Nutzen bestimmt worden.



1 Der Derzbachhof in München-Forstenried wurde 1751 erbaut. Er ist heute das älteste Bauernhaus der Stadt München. Nach 40 Jahren Leerstand wurde er denkmalgerecht saniert und das Hofgrundstück mit einem zeitgenössischen Wohngebäude ergänzt. **2 + 3** Der Neubau des Derzbachhofs wurde in Hybridbauweise errichtet.

GESPRÄCH



1 + 2 Das Waidlerhaus in Blaibach, 1847 errichtet, wurde 2017 nach Plänen von Peter Haimerl saniert und umgebaut. Dazu wurde das Dach abzutragen und das Gebäude mit einem neuen inneren Betonkern ausgestattet, der als Anker für die angrenzenden Bauteile dient. **Seiten 20/21** Das Haus am Schedlberg bei Arnbruck, 1820 erbaut, wurde ab 2008 saniert. Der verfallene Bestand der Holzkonstruktion wurde mit Glas und Beton ergänzt. Die Spuren der Geschichte bleiben sichtbar und können an der Struktur des Hauses ebenso abgelesen werden wie der Eingriff in seine Substanz.

„Wenn man Beton cool und lässig verwendet, kommt er der Ästhetik von alten Bauernhäusern und dem darin verbauten alten Holz sehr nahe.“

Ich habe dies einmal bei unserem Projekt Stockerweg erlebt – es gab dort von alters her einen Birnbaum im Garten, unter dem regelmäßig die Bäuerin saß und von den Nachbarn besucht wurde. Man hätte dazu sagen können: Ja, das ist jetzt ein Obstgarten, der nachhaltig ist, weil ich die Birnen essen kann. Doch ging es darum gar nicht: Dieser Birnbaum hat vielmehr in erster Linie ein Lebensgefühl vermittelt und andere Leute dazu eingeladen, Teil dieses Lebensraums zu sein.

Wenn man das auf die Architektur überträgt, heißt das, dass auch alle Räume eben nicht dogmatisch funktionieren. Das bedeutet, dass es nicht unbedingt der Birnbaum sein muss, sondern ich ihn auch gegen eine normale Bank austauschen kann, weil dies dann genauso funktioniert. Das ist nicht in erster Linie von irgendwelchen Regeln oder Vereinfachungen abhängig. Ich bin immer skeptisch, wenn die Dinge vereinfacht werden.

Nehmen wir Ihr Projekt „Clusterwohnen Wabenhaus“ in München Riem. Funktioniert das da auch?

Bei neuen Gebäuden kann man keine Geschichte, keine Erzählungen, keine Gewohnheiten mitnehmen. Daher sind neue Gebäude auch schwierig. Das gilt insofern auch für das Wabenhaus, weil auch dieses aus einzelnen Zellen beziehungsweise Wohnungen besteht. Unser Wabenhaus funktioniert jedoch – wie der Name schon sagt – eher wie ein Bienenstock. Aufgrund der mit- und ineinander verwobenen – und eben nicht verschachtelten – Formen und Wohneinheiten stehen die Bewohner immer auch mit den Nachbarn in Kommunikation. Man spürt also sofort eine Gemeinsamkeit, was wir durch die für die Bewohner des Hauses vorgesehenen Gemeinschaftsräume weiter verstärken. Der Bauherr, die durchaus experimentierfreudige

Wohnungsbaugenossenschaft Wogeno, legt auf diese Idee der Pflege des Zusammentreffens und gemeinsamen Handelns großen Wert. Das Gebäude zeichnet sich durch diese Offenheit aus – und eben nicht durch ein dogmatisches „Das ist meins, das gehört mir“. Das Wabencluster ist gemeinschaftlich, sozial, einbindend und öffnet sich zur Nachbarschaft.

Realisieren Sie derzeit weitere Projekte dieser Art?

Zurzeit bauen wir ein älteres kleines Einfamilienhaus um. Hier reißen wir die Hälfte des Gebäudes ab und begrünen die Abrissfläche und übrig gebliebene Grundmauern. Auf diese Weise tragen wir die Geschichte und alte Struktur des ursprünglichen Bauwerks mit in die Zukunft. Der alte Gebäudeteil verschwindet wieder so in der Landschaft, dass man ihn kaum noch erkennen kann. Indem wir also einen Teil des Hauses quasi zum Verschwinden bringen und die Landschaft wieder darüber ziehen, wird aus dem Einfamilienhaus etwas Ähnliches wie bei einem Bauernhaus: Es wird wieder Teil der Landschaft. Der bestehende Teil des Hauses wird soweit erforderlich saniert und erhält eine neue Struktur.

Mit welchen Materialien arbeiten Sie hier?

Mit Beton, Beton und Beton.

Wie schätzen Sie das Thema des hybriden Bauens mit Beton und Holz allgemein ein?

Mein Eindruck ist, dass nicht immer ein Vorteil daraus entsteht. Man gestaltet heute einzelne Elemente hybrid, weil der eine Teil des Materials die gewünschten Anforderungen nicht ganz erfüllt. Also verwendet man noch ein wenig Beton, damit das Ganze überhaupt funktioniert. Inwieweit es tatsächlich sinnvoll ist, zwei Materialien, die eigentlich so nicht zusammenpassen, zusammenzufügen kann ich nicht beurteilen, weil ich selbst das noch nicht gemacht habe.

Denken wir aber an das Waidlerhaus in Blaibach. Da hatten Sie das Dach abgenommen und dann die alte Struktur des Gebäudes mit neuen Innenwänden aus Beton stabilisiert.

Das ist richtig. Der Grund dafür war hier aber, dass der Beton, wenn man ihn cool und lässig verwendet, der Ästhetik von alten Bauernhäusern und dem darin verbauten alten Holz sehr nahekommt. Der Beton fügt sich







GESPRÄCH

1 In München Riem wird aktuell das Wabenhaus MAMA in konventioneller Massivbauweise realisiert. Eine erste Musterwohnung wurde Mitte des Jahres fertiggestellt.

hier geschichtlich und ästhetisch nahtlos in das Alte ein. Es ging dabei also weniger darum, eine technisch hybride Lösung zu finden.

Die Herausforderung bei der Sanierung des Waidlerhauses bestand eher darin, dass wir die alten und nicht mehr einsetzbaren Elemente aus Holz nicht durch neue Holzelemente ersetzen konnten, weil diese ob der modernen Verarbeitungsmethoden nicht mehr den ästhetischen und auch wärmedämmtechnischen Anforderungen entsprechen. Deswegen haben wir die nicht mehr funktionierenden Holzelemente durch Beton ersetzt, zumal dieser zum Beispiel vom Elastizitätsmodul und Lambdawert her ganz ähnliche Eigenschaften wie Holz aufweist. Und eben auch – und das war mir ganz besonders wichtig – wegen der Lässigkeit der Ausstrahlung des Materials. So konnte ein durchaus komplexes Problem einfach gelöst werden.

Haben Sie auch schon einmal ein Beton-Holz-Hybridgebäude realisiert?

Ja, aber nicht unter dem Aspekt des „auf Teufel komm raus so viel Holz wie möglich Verwendens“ – um dann letztlich doch einen hohen Betonanteil zu haben.

Sondern unter welchen Aspekten?

In diesen Bauernhäusern ist Beton einfach perfekt, weil der Beton, den wir dort einsetzen, von der Materialität her die gleichen physikalischen Eigenschaften wie Holz besitzt. Aber er ist es auch von der Ästhetik her! Außerdem braucht Beton keine Verbindungen – die ja gerade bei hybriden Elementen schwer zu lösen sind. So haben wir beim Waidlerhaus in Blaibach, beim Schedelberg und beim „Birg mich Cilli“ den Beton einfach direkt auf das Holz geschüttet. Beton und Holz verbinden sich perfekt. So haben wir ohne großen Aufwand Gebäudeteile hergestellt, die sich ideal ergänzen. Beim Waidlerhaus in Blaibach haben wir sogar verfaulte Holzbalken, die wir normalerweise durch neue hätten ersetzen müssen, mit Beton saniert. Waren die Balken komplett verfallen, haben wir sie gänzlich durch Beton ersetzt, waren sie es nur halb, haben wir die verfaulten Teile entfernt und die verwendbaren durch Beton ergänzt. Wir haben den Beton direkt an das Holz angegossen. Solche hybriden Verbindungen sind extrem einfach herzustellen – eben weil die Materialeigenschaften sehr ähnlich sind.

Die alten, verfallenen Balken wurden eingeschalt und dann neu vergossen?

Richtig. Man hat dann sozusagen einen „Holzbeton“, der in seiner Ästhetik durchaus dem früher eingesetzten, nicht geschnittenen, sondern gehauenen Holz entspricht. Das gehauene Holz ist spürbar – genauso wie es auch der rau geschaltete Beton ist. Dieser lässigere, coolere Umgang mit den Materialien ermöglicht nach meinem Dafürhalten sowohl künstlerisch als auch architektonisch wesentlich hochwertigere Gebäude.

Herzlichen Dank für das Gespräch!





„Das Wabenhaus funktioniert eher wie ein Bienenstock. Aufgrund der mit- und ineinander verwobenen Formen und Wohneinheiten stehen die Bewohner immer auch mit den Nachbarn in Kommunikation.“

Das höchste gebaute Beton-Holz-Hybridgebäude der Schweiz

LUKAS MEYER

„Der Betonkern hat nicht nur tragende, sondern auch aussteifende Funktionen übernommen.“

Herr Meyer, in Rotkreuz im schweizerischen Kanton Zug hat Ihr Büro gemeinsam mit Büro Konstrukt als Arbeitsgemeinschaft das Suurstoffi-Areal zum Campus der Hochschule Luzern umgebaut. Entstanden ist hier das höchste Beton-Holz-Hybridgebäude der Schweiz. Nach welchen Maximen sind Sie bei der Planung vorgegangen?

Lukas Meyer: Für die Bebauung des Campus-Areals der Hochschule Luzern wurde 2016 ein Wettbewerb ausgeschrieben, der unter anderem den Bebauungsplan, das Zeitfenster der Fertigstellung des Projektes sowie die Anforderungen an das Raumprogramm und dessen Flexibilität vorgab. Gemeinsam mit unseren Partnern, dem Büro Konstrukt aus Luzern, schlugen wir damals ein alternatives städtebauliches Konzept vor, das es nach unserem Dafürhalten besser ermöglichen würde, auf das flexible Raumprogramm reagieren zu können und das Projekt in der vorgegebenen Zeit zu realisieren. Unser Vorschlag sah drei kubische Volumen vor: Den Auftakt bildet das Hochhaus Arbo. Es wird flankiert von dem niedrigeren sogenannten Hauptgebäude der Hochschule.

Ein drittes, freistehendes Hochhaus komplettiert das Ensemble und stellt den Anschluss an die Randbebauung entlang der Gleise her.

Wir hatten bereits im Wettbewerb vorgeschlagen, das Hochhaus und das dritte Gebäude in Hybridbauweise zu realisieren. Das sogenannte Hauptgebäude mit den Hörsälen, Unterrichtsälen und einer großen Wandelhalle verfügt dagegen über so große Spannweiten, dass hier keine Hybridbauweise, sondern einzig eine Massivbauweise infrage kam, die wir dann mit Sichtbetonoberflächen im Inneren realisierten.

Die Auftraggeberin und gleichzeitige Bauherrin, die Zug Estates AG, favorisierte für dieses Vorhaben damals eine Hybridbauweise. Daraus entstand dann die Geschichte „Das höchste Holzhochhaus in der Schweiz“.

Warum ließ sich das Hauptgebäude nicht als Hybridbau realisieren?

Das Hauptgebäude wird von einer großen Wandelhalle charakterisiert, die räumlich optimale Zugangs- und Aufenthaltssituationen im Vorbereich von Forum und



Lukas Meyer, geboren 1973 in Bern, studierte von 1994 bis 2001 Architektur an der ETH Zürich. Von 2001 bis 2006 arbeitete er im Büro Dettli' Nussbaumer Architekten in Zug; 2006 gründete er gemeinsam mit Franziska Manetsch sein Büro in Zürich, das seit 2011 unter Manetsch Meyer Architekten AG firmiert. Von 2006 bis 2011 war Lukas Meyer Entwurfsassistent an der Professur W. Schett der ETH Zürich. Mit Büro Konstrukt aus Luzern zusammen wurde der Studienauftrag „Suurstoffi – Campus HSLU“ gewonnen und als Arbeitsgemeinschaft umgesetzt.

1 Das 60 Meter hohe Hochhaus Arbo auf dem Campus-Areal der Hochschule Luzern während der Bauphase. Der Kern des Gebäudes wurde mittels Kletterschalung betoniert. **2** Die Hochschule Luzern bezog im Herbst 2019 neun Etagen des derzeit höchsten Beton-Holz-Hybridhochhauses der Schweiz.



„Ganz bewusst haben wir den Betonkern des Gebäudes im Inneren sichtbar belassen, so dass der Kontrast und das Zusammenspiel der beiden Materialien Beton und Holz spürbar werden.“

1 Das sogenannte Hauptgebäude mit den Hör- und Unterrichtsälen und großer Wandelhalle wurde mit Sichtbetonoberflächen im Inneren realisiert.

Audimax bietet. Auskragende Saalvolumina modulieren den rundum laufenden Foyerbereich in teils großzügige und luftige, teils enge komprimierte Raumfolgen. Allein die großen Spannweiten ließen sich mit der vorgegebenen Maximalhöhe nur mit einer Betonbauweise realisieren. Bei den Oberflächen haben wir uns dann für Sichtbeton entschieden.

Welche Funktionen übernehmen beim Arbo, dem höchsten Beton-Holz-Hybridhochhaus der Schweiz, die Baustoffe Beton und Holz? Wie ergänzt sich hier das „Beste aus beiden Welten“?

Vom Brandschutz her war es damals kaum möglich, auch den Kern des Arbo in Holzbauweise zu realisieren. Außerdem hat der Betonkern nicht nur tragende, sondern auch aussteifende Funktionen übernommen. Ganz bewusst haben wir den Betonkern des Gebäudes im Inneren sichtbar belassen, so dass der Kontrast und das Zusammenspiel der beiden Materialien Beton und Holz spürbar werden.

Die Geschossdecken des Gebäudes wurden mit vorgefertigten Beton-Holz-Hybridelementen realisiert, wodurch der Bauablauf entscheidend beschleunigt wurde.

Welche Chancen bieten Beton-Holz-Hybridbauweisen?

Beim Arbo, das sich durch eine einfache geometrische Form – es ist quasi ein Rechteck – auszeichnet und bei dem eine sehr schnelle Bauweise gefordert war, war die Beton-Holz-Hybridbauweise sicherlich ein effizientes und leistungsfähiges Bauprinzip. So konnten wir das Gebäude mit einer Höhe von 60 Metern in einem sehr eng gesteckten Zeitplan realisieren. Der Kern des Gebäudes wurde mittels Kletterschalung sozusagen im Voraus betoniert. Danach konnte pro Woche ein Geschoss in Holzbauweise erstellt werden, eine weitere Woche später wurde die Fassade des jeweiligen Geschosses fertiggestellt. Auf Fotos aus der Bauphase ist dementsprechend zu sehen, wie die unteren Geschosse bereits fertiggestellt sind, während in den obersten noch der Kern weiter betoniert wird.

Wo liegen die Grenzen der Hybridbauweisen?

Sobald die räumliche Komplexität eines Gebäudes anspruchsvoller wird – wie bei unserem Hauptgebäude –, lässt sich mit einer Beton-Holz-Hybridbauweise die von uns aus architektonischer Sicht gewünschte Plastizität so klar und prägnant, wie von uns gewollt, nicht mehr realisieren.

Beim Neubau des Feuerwehr-Betriebsgebäudes in Wil arbeiteten Sie mit Sichtbeton und Stahl. Ist das auch ein Hybridbau?

Der 2017 fertiggestellte Neubau des Feuerwehr-Betriebsgebäudes in Wil vereint drei verschiedene Feuerwehrdepots an einem zentralen Standort. Neben einer Einstellhalle für die Feuerwehrfahrzeuge enthält er die Geschäftsstelle des Sicherheitsverbunds sowie Theorie- und Ausbildungsräume. Diese Nutzungen liegen im rückwärtigen dreigeschossigen Gebäudebereich, während die Löschwagen in einer zweigeschossigen stützenlosen Halle zur Straße hin geparkt sind. Ausgehend von den verschiedenen Gebäudehöhen arbeiteten wir eine prägnante Schnittfigur aus, mit sanften konischen Zuschnitten und unterschiedlich weit ausladenden Vordächern an den Gebäudeseiten. Dieses „Strangprofil“ verleiht der beinahe 100 Meter langen Beton- und Stahlkonstruktion ihre leichte Erscheinung. Die plastische Form der Stirnseiten des Gebäudes haben wir zweischalig in Sichtbeton realisiert, dazwischen wurde ein Stahlbau mit Betondeckenelementen aufgespannt – wir haben hier also einen Beton-Stahl-Hybridbau.

Welche Rolle spielen hybride Bauweisen bei Architekturwettbewerben?

Das ist sicher ein Thema, gerade wenn man sich an öffentlichen Wettbewerbsverfahren für Wohnungsbauten oder Schulgebäude beteiligt. Hier ist es oft schwierig, mit einer reinen Betonkonstruktion zu gewinnen. Wettbewerbe, bei denen im Rahmen der Aufgabenstellung als Vorgabe Beton-Holz-Hybridbauweisen oder reine Holzbauweisen verlangt werden, empfinden wir eher als einschränkend, weil sich solche Bauweisen nicht für jeden Gebäudetyp und jedes Programm eignen und städtebaulich nicht immer die erste Wahl sein müssen. Wir ziehen es vor, diesbezüglich frei entscheiden zu können.

Sie sind städtebaulich nicht immer die erste Wahl?

Ja, ich denke, dass es städtebauliche und räumliche Situationen gibt, bei denen wir den Massivbau einem Hybridbau vorziehen. Raumfiguren und räumliche Konstellationen erhalten mitunter einen stärkeren Ausdruck, wenn sie in Beton oder einem homogenen flächigen Material realisiert werden statt in sichtbarer hybrider Konstruktionsweise.

Herzlichen Dank für das Gespräch!



Erfahrung ist der Feind der Innovation

DAS DÜSSELDORFER „THE CRADLE“

Der Anspruch könnte größer kaum sein: Die Düsseldorfer Projektentwicklung The Cradle verfolgt das Ziel, zu einer Wiege der Innovationen zu werden und Impulse für die Zukunft des Bauens zu setzen, heißt es selbstbewusst auf der Homepage des Architekturbüros HPP Architekten GmbH: Es gehe um nichts Geringeres als den Paradigmenwechsel hin zu einem neuen Selbstverständnis des Bauens, das sämtliche Lebenszyklen eines jeden Gebäudes umfasst – von der ersten Skizze bis zum Umbau, zur Umnutzung oder zum Abbruch, der dann freilich nicht Richtung Deponie führt, sondern Materialien und Bauteile als Rohstoffe versteht und für neue Gebäude verwendet. So wie es bis zur Moderne üblich war: Häuser wurden repariert, vererbt, verändert, umgebaut und doch immer als Basis gesehen für Neues, das eben nicht Neubau hieß, sondern Weiterbauen.

Dieses zyklische Denken war von Anfang an auch im Zusammenspiel mit dem Bauherrn INTERBODEN in die DNA des Projekts The Cradle eingeschrieben, erinnert sich Antonino Vultaggio, Senior Partner bei HPP und als solcher zuständig für die nachhaltige Transformation des Bauens. Denn The Cradle ist trotz seiner markanten Gestalt nicht nur ein weiterer Solitär in der Perlenkette besonderer Bauten am Düsseldorfer Hafen. Das reversible Gebäude verbindet vielmehr gestalterischen Anspruch, konstruktives Denken und nachhaltige Konzeption auf einem neuen Niveau und gibt diesem Ausdruck. Der Hybridbau fügt seine Materialien so, dass sie eine maximale Wirkung entfalten: Beton kam für die Untergeschosse und das Erdgeschoss sowie den Kern zum Einsatz. Ein parametrisch entwickeltes rautenförmiges Holztragwerk umhüllt die restlichen Holzdecken und -stützen der Bürobereiche. Dreieckige Glaselemente bilden den äußeren Witterungsschutz der Konstruktion. Die Bauelemente sollen sich später wieder trennen und weiterverwenden lassen. Dafür sorgen zum einen die digitale Planung des Hauses und der Building Material Passport, der alle Materialien dokumentiert, und zum anderen die Zusammenarbeit mit

Experten von Knippers Helbig, Derix, Transsolar, Madaster und den Circular Engineers der EPEA GMBH – Part of Drees & Sommer – mit dem Blick auf eine ganzheitliche Umsetzung.

Die Mischung macht's

„Nur wer in Kreisläufen denkt, ist zukunftsfähig“, sagt Antonino Vultaggio. Das wisse heute jeder. Das Haus wurde jedoch schon 2017 geplant und stellte mit diesem Ansatz eine kleine Revolution dar. „Damals hieß es noch: Wo wollt ihr denn Recyclingbeton herbekommen? Er war nämlich in der Region noch nicht lieferbar. 2019 war es schon anders, wir waren das zweite Projekt, das damit aus einem bestimmten Werk beliefert wurde.“ So sehr „Sortenreinheit und zerstörungsfreier Rückbau“ Grundanforderungen an das Haus darstellten, hieß das für Planende und Architekturschaffende, sich um geeignete Materialien zu bemühen. So zum Beispiel auch um geeigneten Beton: „Heute gibt es bei Beton viele Angebote und Möglichkeiten, selbst CO₂-reduzierten Beton. Wir als Büro sind da stark sensibilisiert, genauer hinzuschauen“, sagt Vultaggio, der dem Material-Scouting eine große Rolle zuweist. Was heißt das aber für die Zukunft des Bauens mit Beton? „Beim Beton geht es neben energetischen Themen, die ja auch mit Wasserstoff und anderen Energiequellen emissionsärmer gestaltet werden können, natürlich vor allem um Prozess-Themen.“ Und da sei die Betonindustrie auch dran, sagt Vultaggio. „Wir benötigen Beton im Straßenbau, im Brückenbau und Tiefbau. Selbst im Hochbau werden wir nicht ohne Beton auskommen.“ „Wir können schließlich nicht die ganze Welt in Holz bauen. Holz hat eben auch seine Grenzen. Und deswegen finde ich es nicht richtig, Materialien gegeneinander auszuspielen.“ Das seien eher Themen für einen intensiveren Austausch, weil alles ineinandergreife. „Wir müssen einfach noch mehr darauf achten, materialgerecht zu bauen.“ Beim Cradle heißt das: Der Beton-Holz-Verbund lässt Untergeschoss, Erdgeschossdecke und den zentralen Kern aus Beton entstehen, während die Decken der Obergeschosse eine reine Holzkonstruktion sind.

1 Beim Düsseldorfer Beton-Holz-Hybridgebäude „Cradle“ kam Beton für die Untergeschosse und das Erdgeschoss sowie den Kern zum Einsatz.

Der Hybridbau fugt seine Materialien so, dass sie eine maximale Wirkung entfalten.



Hybrid steht derzeit hoch im Kurs

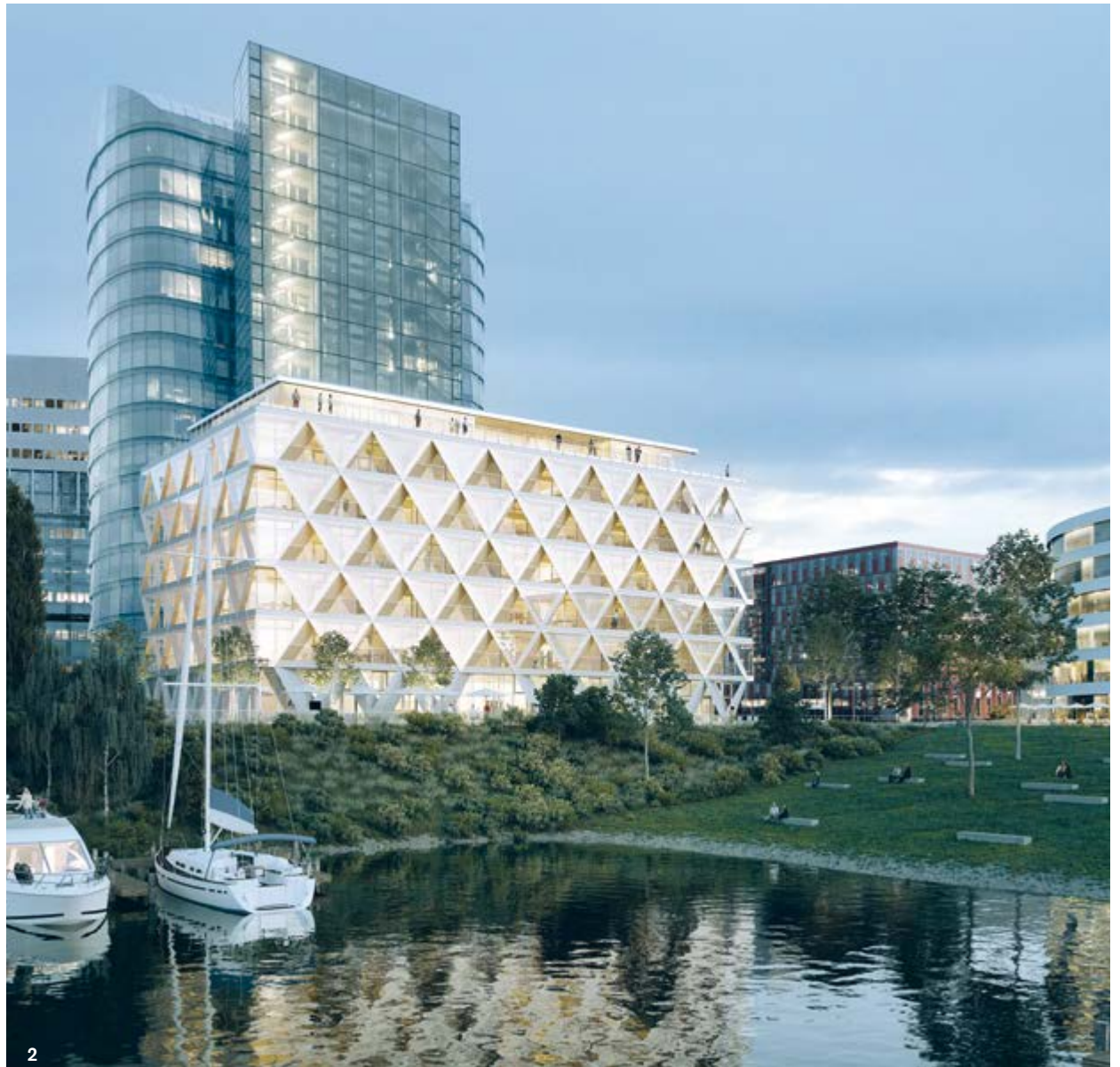
Es gibt kaum einen Wettbewerb, bei dem hybride Konstruktionen nicht eine Rolle spielen. Allein bei HPP sind aktuell über ein halbes Dutzend Hybrid-Konstruktionen in Bearbeitung, wobei alle recht unterschiedlich ausfallen. Das habe einfach damit zu tun, „mit welchem Bauphysiker man zusammenarbeitet und mit welchen Tragwerksplanern. Auch Bauherrinnen und Bauherren treffen ganz unterschiedliche Entscheidungen. Diese Individualisierung bedeutet natürlich Mehraufwand und führt weg von gewohnten Pfaden.“ So wurden bei The Cradle beispielsweise auf massive Holzdecken nur Gehwegplatten aus Beton gelegt, um den Brandschutz für die Kabel zu gewährleisten und Masse für den Schallschutz und das Gewicht des Gebäudes, das direkt am Hafen steht, zu bekommen. Diese lassen sich mit wenig Aufwand wieder entfernen und woanders verwenden. Vielleicht sogar für einen Gehweg. Alles wird gut dokumentiert. Schließlich sehen Bauherr und Architekten das Haus als Materiallager. Sollte es einmal zurückgebaut werden, wollen sie um jeden Preis Müll vermeiden.

Grenzen der Hybridbauweise

Gibt es eigentlich Grenzen für die Hybridbauweise? Und wenn ja, wie sehen sie aus? Auf diese Frage muss Antonino Vultaggio lachen. „Ach, ich weiß gar nicht, ob wir jetzt



1 Ein parametrisch entwickeltes rautenförmiges Holztragwerk umhüllt die Holzdecken und -stützen der Bürobereiche des Düsseldorfer „Cradle“. Auf massive Holzdecken wurden Gehwegplatten aus Beton gelegt, um so den Brandschutz für die Kabel und genügend Masse für den Schallschutz zu gewährleisten. **2** Erste Mieter werden Ende 2023 in das fertiggestellte Gebäude einziehen.



Es geht um die Kunst der Verbindung. Materialien müssen sich ergänzen.

schon die Grenzen ausgelotet haben“, meint der Architekt. „Holz ist gut druckbelastbar und Beton vielseitig einsetzbar und an vielen Stellen resistenter.“ Im Tiefbau könne man ohnehin kein Holz einsetzen. „Jedes Material hat seine Grenzen: Stahl kann weit spannen, hat aber Probleme mit dem Brandschutz. Da ist Holz besser.“ Insgesamt aber gehe es hier um die Kunst der Verbindung. Materialien müssen sich ergänzen: „Das ist so, als ob man Schere-Stein-Papier spielt. Es gibt überall Stärken und Schwächen.“ Wer materialgerecht baue, erforsche zugleich neue Konstruktionen.

Wenn sich schon Grundlegendes wandelt, was bleibt? Auch in Zukunft wird die Grundforderung an Architektur sein, „ein Gesicht und eine Adresse“ zu geben und „neue Bilder und Inhalte“ zu liefern. Das Projekt The Cradle ist

ein gedanklicher Katalysator für das ganze Büro. Bei HPP liegt es in der Verantwortung des Head of Sustainable Transformation, alle Informationen zusammenzubringen und in den unterschiedlichsten Netzwerken und Gruppen zu agieren. Vieles ist im Fluss. „Erfahrung ist der Feind der Innovation“, sagt Vultaggio: „Wenn ich innovativ sein möchte, muss ich mich auch damit zufriedengeben, dass ich vielleicht nur 80 Prozent und nicht 100 Prozent erreiche. Man muss diesen Weg erst einmal gehen und die anderen Themen unterwegs lösen.“ Für Antonino Vultaggio verspricht das eine recht spannende Zukunft: „Wir werden eine große Vielfalt bekommen. Was ich jetzt schon sehe, ist, dass wir mehr darüber sprechen werden, materialgerechter zu bauen.“

Oliver Herwig



Ein Kern aus Beton, eine Haut aus Holz

DIE KINDERTAGESSTÄTTE IN BAD REICHENHALL INSZENIERT ÜBERGÄNGE

Hell, klar und aufgeräumt: So präsentiert sich die Kindertagesstätte in Bad Reichenhall. Eine hölzerne Hülle umfließt den Kern aus Beton. 2017 übernahm das Stuttgarter Büro härtner ito architekten (seit 2021 härtner architekten und studio ito) einen bereits bestehenden Vorentwurf für dieses Gebäude. „Meine Aufgabe war es zunächst, den bestehenden Entwurf nach einem vorgegebenen Raumprogramm weiterzuentwickeln und zu optimieren“, erinnert sich Architekt Kazu Ito, der für dieses Bauvorhaben die Projekt- und Bauleitung übernahm. Das Raumprogramm wurde mit der Maßgabe überarbeitet, „so neutral und flexibel wie möglich zu planen.“ Am Ende stand ein klassischer Grundriss für ein zweigeschossiges Gebäude mit einem Kern aus Beton und einer Haut aus Holz, einem zwei Meter breiten umlaufenden Balkon, der an klassische japanische Häuser erinnert: Der sogenannte Engawa vermittelt zwischen Wohnräumen, die traditionell mit Tatami-Matten ausgelegt sind, und dem Garten. Er stellt eine Übergangszone zwischen Innen und Außen dar. Hier wurde er zum Erkennungszeichen des Projekts und verleiht der Kindertagesstätte als umlaufender geschützter Balkon eine besondere Note. „Das Gebäude wurde zwar in Masse gebaut“, sagt Ito, erhielt aber ein „hölzernes Gesicht“. Und zwar ein „weicheres“. Der geschützte Balkon übernimmt gleich mehrere Funktionen: Er verschattet das zweigeschossige Gebäude, sodass ein zusätzlicher außenliegender Sonnenschutz entfällt, er erweitert – je nach Jahreszeit und Witterung – die Spielfläche und dient als Fluchtbalkon. In seiner Doppelrolle als gestalterisches wie auch funktionales Element prägt der Balkon die Struktur und das Aussehen des Hauses. Über die Jahre wird die sägeraue Lärchenschalung vergrauen und verwittern.

In seiner Doppelrolle als gestalterisches wie auch funktionales Element prägt der Balkon die Struktur und das Aussehen des Hauses.

1 - 3 Die Kindertagesstätte in Bad Reichenhall, fertiggestellt 2019, wurde zweigeschossig in Beton-Holz-Hybridbauweise errichtet. Ein Umgang aus sägerauer Lärchenschalung hüllt den Sichtbeton-Kubus ein. In Anlehnung an den japanischen „Engawa“ bildet er eine Zwischenzone, die den Kindern als überdachte Spielfläche dient.



Planung und Ausführung der 1.200 Quadratmeter großen Kindertagesstätte verliefen reibungslos, da die Schnittstelle zwischen Beton und Holz klar definiert war. Nach Abnahme des Rohbaus, also des Betonkerns, übernahmen die Zimmerer. Parallelarbeit gab es nicht, was die Bauleitung vereinfachte. Es wäre falsch, die Kindertagesstätte auf ihre pragmatische, robuste Natur zu reduzieren, denn gerade in ihrer Stringenz und Einfachheit steckt Poesie. Das Haus inszeniert Übergänge. Der Engawa schafft eine vielfältig beispielbare Zone gefilterten Lichts und Klimas, die Innen und Außen verwirbelt und je nach Jahreszeit das Haus atmen lässt. An seinen beiden Enden stehen spiegelsymmetrisch korrespondierende Türme mit Fluchttreppen, die es zuließen, den Innenraum mit seiner großen Treppe offen zu gestalten. Das Erdgeschoss teilen sich Krippe und Mehrzweckraum, im Obergeschoss liegt der Kindergarten. Das Haus öffnet sich zur Sonne hin – auch deshalb erscheint der Engawa sinnvoll. Alle Aufenthaltsräume sind nach Süden – zum Garten hin – ausgerichtet, nur die Nebenräume und die Zimmer der Verwaltung weisen nach Norden. Große Flure, erhellt durch Oberlichter, laden zum Spielen und Toben ein.

Ist das Hybridkonzept nun eine Lösung, die das Büro studio ito weiterverfolgen wird? Kazu Ito bejaht dies: „Das ist generell eine sehr gute Lösung.“ Der Vorteil gegenüber einem hundertprozentigen Holzbau liege in den massiven Kernen – in diesem Fall: aus Betonhalbfertigteilen –, die



1 + 2 Die Kindertagesstätte Illerkirchberg, 2021 in Beton-Holz-Hybridbauweise fertiggestellt. Das Raumvolumen wird in vier zweigeschossige Satteldachhäuser aufgelöst, die in Reihe gestellt zu einer Einheit verschmelzen. Überdachte Terrassen und Balkone vermitteln auf der Gartenseite zwischen Innen und Außen.



Speichermasse bieten und robust sind. Zudem gebe es bei zweigeschossigen Bauten immer die Herausforderung des Schallschutzes der Geschossdecke, ganz zu schweigen von brandschutztechnischen Anforderungen: „Im Moment bleibt nur eine Lösung, nämlich hybrid. Und zwar so, dass der Anteil von Holz und Beton je nach Ort angemessen geplant wird.“ Es gehe immer um das angemessene Bauen.

Das Bauen mit den beiden Materialien Holz und Beton wird Ito weiterbeschäftigen, weil ihn die Kombination überzeugt: Eine Fassade sollte etwas Freundliches ausstrahlen, besonders für Kinder sollte sie etwas weicher sein. „Deswegen finde ich die Verwendung von Holz im Außenbereich angemessen und passend. Betont haben wir die Räume, die Anforderungen an die Robustheit haben oder konstruktive Anforderungen.“ Itos Fazit lautet: Die Kombination beider Materialien ist überzeugend, weil sie gestalterische, wirtschaftliche und pragmatische Aspekte vereint.

Oliver Herwig

www.studio-ito-architekten.de

Der Vorteil gegenüber einem hundertprozentigen Holzbau liegt in den massiven Kernen, die Speichermasse bieten und robust sind.

Beton. Für große Ideen.



Der CUBE - ein Haus aus Carbonbeton.

Das Material setzt Zeichen und schont Ressourcen bis zu 80 Prozent.
Frei formbar setzt es Maßstäbe für Ökologie und Ökonomie.
Eine lange Lebensdauer, einfach recycel- und wiederverwendbar.
So geht nachhaltiges Bauen.

www.beton-fuer-grosse-ideen.de



Klimaeffizient
Ressourcenschonend
Energiesparend



CUBE – Dresden

Bauherr: TU Dresden, Prof. Dr. Manfred Curbach
Konzeptdesign: Henn GmbH, München/Berlin/Peking/Shanghai
Generalplanung: AIB GmbH Architekten und Ingenieure, Bautzen
Netzwerk: C³ - Carbon Concrete Composite

Das Beste aus zwei Welten

DAS MÜNCHNER ATELIER HYBRIDE VERBINDET VIRTUOS BETON UND HOLZ

Markus Julian Mayer verbindet zwei Welten: Da ist zum einen seine Liebe zum Beton, einem Werkstoff, den er plastisch formt und dessen skulpturale Qualitäten er schätzt. Das Wasserkraftwerk in Kinsau am Lech gestaltete er als „stilisierten Wasserfall und künstlich geformte Landschaft“. Auf der anderen Seite hat Mayer einen starken Bezug zu Holz. „Mir gefällt das Nebeneinander von Beton und Holz“, sagt der Münchner Architekt, der zusammen mit Andreas Büscher das Atelier Hybride betreibt. „Beton ist artifizieller. Er hat etwas Plastisches und ist gestalterisch interessant: Er hat Ausstrahlung, Kraft und Präsenz – gerade, wenn er nicht so geglättet und noch ein bisschen wild ist.“ Wild waren auch die ersten Erfahrungen Mayers als Jungarchitekt. „Hybridisierung fängt für mich weiter vorne an, nämlich lustigerweise bei meiner Faszination für Holzhäuser“, erinnert er sich. Das erste Holzhaus entstand für den Großvater; zusammen mit Studienkollegen hat er es „selbst zusammengeschaubt“. Natürlich war der Keller betoniert, da das Haus im Hang mit großen Höhenunterschieden gegründet war. Über dem Keller entstand ein klassisches Holzskelett. Mayer nahm dafür eigens eine Praktikantenstelle bei einem Zimmer an und konnte so das Haus mit abbinden und aufstellen. Das war Ende der 1980er Jahre, als er ein Diplom der TU München in der Tasche hatte.

Ein neues, besseres Ganzes

Heute empfängt Markus Julian Mayer in seinem Büro in der Ludwigsvorstadt, unweit der Wies'n. Die Räume dort

verbinden so ziemlich alles, was Architektinnen und Architekten lieben: Altbau, hohe Decken, einen Blick auf Grün. Die Wand rechts neben der Tür ist Archiv, in der Mitte finden sich Arbeitsplätze mit Doppelmonitoren und Bergen von gedrucktem Papier. Mayer erklärt den besonderen Namen des Büros: Atelier Hybride. Im heutigen Sprachgebrauch bedeute das einfach nur: gemischt. „Durch das Mischen oder Zusammenbringen der jeweiligen Vorzüge von verschiedenen Prinzipien oder Materialien entsteht ein neues Ganzes, das eine neue, bessere Lösung erzielt.“ Genau darum geht es dem Büro – um ein neues, besseres Ganzes. Hybridlösungen haben Markus Julian Mayer und Andreas Büscher in den letzten Jahrzehnten vor allem in Ein- und Mehrfamilienhäusern entwickelt, mit besonderem Blick auf die Umweltbilanz und den Lebenszyklus, den „ein Gebäude mit seinen Benutzern durchläuft“. Ein entscheidender Punkt für die Architekten ist, dass sich die „technischen Aspekte“ immer der Wohnqualität und Atmosphäre „unterordnen“.

Niedrigenergie-Hybridhäuser in Gauting und Starnberg

2001 entstand das Niedrigenergie-Hybridhaus 2 in Gauting für die Familie eines Bauingenieurs, der als Betonspezialist auch einen Lehrstuhl an der TU München innehatte. „Wir haben ihm von einer Hülle aus Holz vorgeschwärmt – und er fragte, wo wir denn die Materialien Beton und Holz zusammenbringen könnten“, erinnert sich Mayer. Das Haus wurde material-, fach- und generationenübergreifend geplant: Der Sohn des Bauherren war als Architekturstudent und Praktikant im Büro maßgeblich an der Planung des Elternhauses beteiligt.

Das Niedrigenergiehaus im Grünen hat geradezu poetische Qualitäten. Hohe Bäume rücken ganz nah an das Satteldach heran, die Veranda weist auf einen Teich und der Blick aus der Küche geht direkt ins Grüne. Holz wärmt das Innere, offene Grundrisse und viele Glasflächen mit einigen beweglichen Sonnenschutzelementen schaffen Luft. Erst die Treppe mit ihren fast schwebenden Trittstufen ist wieder aus Beton – glatte Elemente vor einer „wilden Wand“ aus Ortbeton. Sie zeigt die andere Seite der Kombinationsarchitekten. Und sie verdeutlicht, was Mayer mit seiner Liebe für wilden Beton meint. Das lichte, angenehm dimensionierte Haus ist für mehr als eine Lebensphase ausgelegt und verfügt über eine Einliegerwohnung, die später wahlweise zugeschaltet werden kann. Auch das ist Nachhaltigkeit: Häuser über den Tag hinaus zu planen und entsprechend flexibel zu bauen.





„Mir gefällt das
Nebeneinander von
Beton und Holz.“



1 - 3 Das Niedrigenergie-
Hybridhaus in Gauting
mit einer Treppe mit fast
schwebenden Trittstufen
aus Beton vor einer
Wand aus Ortbeton.

3

„Durch das Mischen oder Zusammenbringen der jeweiligen Vorzüge von verschiedenen Prinzipien oder Materialien entsteht ein neues Ganzes, das eine neue, bessere Lösung erzielt.“





2003 realisierte Mayer ein ähnliches Wohnhaus in Starnberg. Im hybriden Gebäudekonzept speichern die inneren, massiven Bauteile aus Beton die passiv gewonnene Solarenergie. Alle umhüllenden Bauteile in Holzständerbauweise weisen in Bezug auf ihre Konstruktionsstärke einen sehr hohen Wärmedämmwert auf.

Das Geheimnis der Materialkombination

Worauf kommt es bei Hybridbauten an? Markus Julian Mayer antwortet salomonisch, dass das Geheimnis darin bestehe, die Materialien sinnvoll zu kombinieren. „Hybride sind, auch bei Betrachtung der grauen Energie, kein schlechtes Konzept.“ Dabei komme es immer auf das Projekt und seine Lage an – und auf die Dimensionen. Schall- und Brandschutz seien beim Einfamilienhaus noch unkritisch, später werde das dann schon anstrengend. Da hilft es, dass Beton Masse bietet.

Alle Projekte der letzten Jahrzehnte wären nach heutigem Standard als Effizienzhäuser KfW 40 oder besser zu bewerten. Denn technisch hat sich einiges getan. So verfügt ein aktuelles Wohnhaus am Ammersee über Wärmepumpe und Eisspeicher. „Da wird kein Gramm fossile Energie mehr zugefüttert“, sagt Mayer.

Spannend ist das Konzept des Eisspeichers, der dabei hilft, gut über den Winter zu kommen. Als erster Puffer dient die Speichermasse des Hauses, die über ein, zwei Tage wirkt. „Sie fängt sozusagen die tägliche Amplitude auf, und der Eisspeicher, der fängt die große Amplitude zwischen Juli und März auf.“ Der Speicher ist ein unterirdischer Tank aus Beton, der im Sommer geladen wird, also

mit Wärme „gefüllt“ wird – genauer gesagt das darin vorhandene Wasser. 25 Grad reichen. Bei einem gut gedämmten Haus fange die Heizperiode vielleicht erst Ende Oktober an, sagt Mayer; dann beginne die Wärmepumpe, Wärme aus dem Eisspeicher zu ziehen. Das sei möglich, weil im Aggregatsübergang von flüssig zu gefroren fast ebenso viel Energie gespeichert sei wie zwischen null Grad und 80° C – also kurz vor dem Kochen. Der Eisspeicher bildet somit eine geniale Ergänzung der Wärmepumpe.

Beton liefert Speichermasse, der Holzrahmen die Dämmung

Und wie geht es fortan weiter mit der Konstruktion aus Beton und Holz? Und wie lassen sich Bauteile noch besser im Sinne des Hybriden verbinden? Mayer sieht vor allem die Möglichkeit, Betonteile weiter zu optimieren und immer weniger Bewehrung zu verwenden. Das Prinzip aber bleibt: Der Holzrahmen sei wie ein Pulli, der über den Bau gestülpt werde. Richtig interessant werde die Kombination der Bauteile immer dann, wenn ihre jeweiligen Vorteile auch ausgespielt würden: Beton liefert die Speichermasse und der Holzrahmen die Dämmung. „Seit dem ersten Haus ist uns bewusst geworden, dass diese Kombination Vorzüge hat“, sagt Mayer. Das werde auch so bleiben: „Häuser sind so unterschiedlich. Daher glaube ich nicht, dass man je irgendwas aus dem Katalog holen kann. Einfach, weil die Welt unterschiedlich ist. Jedes Grundstück und alle Menschen.“

Dr. Oliver Herwig

www.atelier-hybride.de

1 - 3 Im hybriden Gebäudekonzept des Wohnhauses in Starnberg speichern die inneren, massiven Bauteile aus Beton die passiv gewonnene Solarenergie.

Neue hybride Mobilitätskonzepte

RADSTATION IN TÜBINGEN UND BUSBETRIEBSBAHNHOF IN MOOSACH

Der Neubau der Radstation in Tübingen als Hybridbauweise mit Beton und Holz.





2

Radstation am Europaplatz in Tübingen

In unmittelbarer Nähe zu Bahnhöfen, Haltestellen und öffentlichen Plätzen werden Fahrradstellplätze in immer größerer Anzahl gefordert und zur Verfügung gestellt. Wer einfach nur einen Fahrradbügel ergattert, ist bereits glücklich. Bei der steigenden Anzahl hochpreisiger und elektro betriebener Fahrräder ist für viele Nutzer jedoch gerne noch mehr Sicherheit gefragt. So geschehen auf dem Europaplatz in Tübingen: Im Juli dieses Jahres wurde hier eine neue „Radstation“ in Betrieb genommen. Hinter dem unaufdringlichen Namen verbergen sich sehr viel mehr Nutzungen, die Fahrradfahrer, aber auch Touristen sowie Ortsansässige zu einem längeren Aufenthalt einladen. Doch zunächst ein Blick zurück: Der Europaplatz am Hauptbahnhof samt Omnibusbahnhof galt seit jeher als wichtigster Verkehrsknotenpunkt in Tübingen. Jeden Tag ist der Bahnhof für rund 30.000 Menschen der Beginn, das Ende oder ein Zwischenstopp an einem Tag oder auf einer Reise. In angrenzender Nähe liegt zudem mit dem Anlagenpark einer der wichtigsten Freiräume in Tübingen. Im Jahr 2019 nahmen Stadt und Verkehrsbetriebe all dies zum Anlass, das Bahnhofsumfeld komplett zu erneuern und mit dem Anlagenpark zu verbinden.

Ein Mobilitätszentrum und Begegnungsort zum Entschleunigen

Für den Bau der Radstation zeichnet das Architekturbüro haascookzemmrich STUDIO2050 aus Stuttgart verantwortlich. Betraut mit einer scheinbar gewöhnlichen Bauaufgabe haben die Architekten hier ein Zeichen gesetzt: Sie fügen die Themen Mobilität, Konstruktion, Gestaltung, Nutzung und Begegnung so zusammen, dass ein hybrides und sinnstiftendes Bauwerk entsteht.

Bereits von Weitem wird sichtbar, dass es sich dabei nicht einfach um eine neue Radstation handelt. Die sanft geschwungene Gebäudeform öffnet sich sowohl großzügig zum Bahnhof als auch zum Anlagenpark. Hinter der transparenten Fassade können Besucher schnell die zusätzlichen Funktionen erkennen: Der Neubau bietet nämlich neben den Fahrradstellplätzen eine Werkstatt für Kleinreparaturen inklusive Waschanlage und einen Verleih von



3



4

1 - 4 Die Radstation mit Gastronomie am Europaplatz in Tübingen besteht aus einem Untergeschoss aus Stahlbeton, das in erster Linie als Fahrradgarage mit Technikräumen genutzt wird, sowie aus zwei oberirdischen, sich optisch überschneidenden Pavillons in Holzbauweise. Als ein dynamisches Band ist die Radstation Symbol für die nachhaltige, emissionsfreie und multimodale Mobilität in der Stadt.

Die Hybridbauweise des Busbetriebsbahnhofs „Hybrid.M“ in Moosach vereint in idealer Weise Konstruktion und Effizienz.

E-Bikes und Spezialfahrrädern. Ein Café lädt die Ankommenden zu einem entspannten Aufenthalt ein. Den Begegnungsort betreibt Die BruderhausDiakonie. Diese bietet dabei erwerbslosen Menschen einen Arbeitsplatz und neue Zukunftsaussichten.

Leichtigkeit, Transparenz auf der einen Seite, Dauerhaftigkeit und Ästhetik auf der anderen

Der Wunsch nach einem verantwortungsbewussten und ressourcenschonenden Gebäude bestärkte die Entscheidung für eine Hybridbauweise mit Beton und Holz bei Bauherr und Architekt. Das Erdgeschoss ist in Holzbauweise realisiert. Beton nimmt dabei sowohl konstruktiv als auch gestalterisch insofern eine entscheidende Rolle ein, als hier bereits der Sockel in Sichtbetonoptik ausgeführt ist und er als Sichtbetonband an der fünf Meter breiten geschwungenen Fahrradrampe bis ins Untergeschoss fortgeführt wird. Das Untergeschoss greift die Sichtbetonoptik wieder auf und sorgt für ein reduziertes, zurückhaltendes Erscheinungsbild, das den optisch vielfältigen Fahrrädern bewusst den visuellen Vortritt lässt.

Die Radstation ist Teil eines umfassenden Stadtentwicklungsprojektes in der Innenstadt. Bis 2025 soll der Anlagenpark fertiggestellt werden. Die Sanierung des Bahnhofs steht noch aus. Doch strahlt der Europaplatz schon heute – dank der sichtbaren Aufwertung und Verbesserung der Aufenthaltsqualität – auf die Umgebung ab – und vor allem auf Ankommende. Die Radstation mit ihrer prägnanten und sinnvollen Inszenierung der hybriden Bauweise und ihrer erweiterten Nutzung stärkt die stetige Verschönerung und ressourcenschonende Stadtentwicklung.

Ein Busbetriebsbahnhof bietet mehr als Mobilität

„Hybrid.M“ nennt sich der neue Busbahnhof in Moosach, ein stattliches Bauwerk mit Busbetriebshof, Büros und

angrenzenden Werkswohnungen. Im Norden von München, unmittelbar an der U-Bahn-Station Georg-Brauchle-Ring, wird dieses Hybrid.M als Bauwerk verstanden, das nachhaltige Energien und moderne Stadtentwicklung miteinander verbindet und als Baustein in Sachen Smart City eine wesentliche Bedeutung bekommen soll.

Die Elektrifizierung ist im städtischen Busverkehr angekommen, doch wird es noch dauern, bis die Technologie tatsächlich weitgreifender umgesetzt wird. Hybrid.M setzt somit einen wichtigen Impuls für die Zukunft und für die Stadt München mit ihrem großen U-Bahn-, Straßenbahn- und Busnetz. Selbstverständlich möchte die Stadt neben U-Bahn und Straßenbahn auch die gesamte Busflotte auf E-Busse umstellen – bis 2035 mit Ökostrom der hiesigen Stadtwerke.

Ein Beginn mit einer Maßnahme führt üblicherweise zu weiteren Maßnahmen. An Ort und Stelle wird so zusätzlich eine Rundumversorgung für die Busse sichergestellt: mit unter anderem zwei Werkstatthallen zur Instandsetzung mit einer Spenglerei, diversen Technikräumen und Lagern, einer Lackierkabine sowie zwei Tank- und Waschanlagen.

Hybridbauweise als effiziente Lösung

Gewerbliche Bauwerke in der Größe des Hybrid.M bedürfen oft einer maßgeschneiderten konstruktiven Lösung. Große Spannweiten, Flexibilität, Stabilität und vieles mehr muss auch bei hohen Belastungen einen reibungslosen und störungsfreien Betrieb garantieren. Die Hybridbauweise vereint an dieser Stelle in idealer Weise Konstruktion und Effizienz: Die Gebäude wurden fugenlos in einer Stahlbetonkonstruktion ausgeführt. Teile der Dachkonstruktion der Abstellhalle und der Werkstatt sind als vorge-spannte liegende Spannbetonhalbfertigteile – im Verbund mit einer Ortbetondachdecke – ausgebildet. Um möglichst viel Rangierflächen für die Busse zu bieten, war es notwendig, in diesen Bereichen Stützenachsen zu versetzen. Die Lasten der Auskragungen werden über Stahlzugglieder aufgenommen, die diagonal von den Außenstützen zu den Innenstützen verlaufen.

Neben der umfassenden Ausführung ressourcenschonender Technologien, der Umsetzung energetischer Konzepte und eines digitalisierten Betriebsmanagements verspricht das Hybrid.M auch ein Quartier zu werden, in dem Mobilität, der Zeit entsprechende Bürowelten und bezahlbare Werkswohnungen vereint sind. Das Konzept des gemischt genutzten Hybrid.M ist ein weiterer Schritt Richtung Zukunft und ein wichtiger Baustein, der den Menschen dient und als innerstädtischer Arbeits- und Lebensort das Wohlbefinden der Mitarbeitenden und Bewohner berücksichtigt.

Elena Berkenkemper
ist Architektin und Autorin
und lebt und arbeitet in Düsseldorf.



Hybrid.M in München-Moosach wird als Bauwerk verstanden, das nachhaltige Energien und moderne Stadtentwicklung miteinander verbindet und als Baustein in Sachen Smart City eine wesentliche Bedeutung bekommen soll. **1** Der neue Busbetriebshof besteht aus einem im Grundriss L-förmigen Hauptgebäude sowie aus verschiedenen Hallen. Alle Gebäude sind fugenlos in Stahlbetonbauweise errichtet. **2** Der Busbetriebshof ist für die wachsende Flotte von E-Bussen ausgerichtet. Knapp 200 Busse sind hier stationiert und tragen wesentlich dazu bei, die Mobilität der Menschen in München nachhaltig sicherzustellen.

Das Gymnasium Neustadt an der Waldnaab

DAS HYBRIDE ALS MAXIME FÜR DIE ERFOLGREICHE TRANSFORMATION

Nachhaltige Architektur ausgezeichnet: Das „Lernhaus der Zukunft“ erhält den Architekturpreis Beton 2023.

1 + 2 Die beeindruckende Beton-brut-Fassade des Bestandsgebäudes von 1977 wurde durch ressourcenschonende Transformation aufgewertet und umgewandelt. Die Strukturbetonfassade bleibt wirksam und architektonisch präsent, wird jedoch durch eingefügte reflektierende Streifen rhythmisch unterbrochen und verliert so ihre Dominanz. Der neue Anbau wurde komplett mit Aluminium verkleidet. **3** Blick in die Bibliothek.

Bei den Themen Schule und Bildung wird heute oftmals zunächst auf die Missstände hingewiesen: auf bauliche Zustände, einen zunehmenden Vandalismus, das nachlassende Bildungsniveau. Politik, Städte und Schulen suchen nach Lösungen, um diesen Problemen zu begegnen; Gelder werden kalkuliert beziehungsweise eingefordert. Im besten Fall profitieren die Schülerinnen und Schüler davon, wenn die eingesetzten Maßnahmen sinnvoll sind; schließlich ist die Schule für sie über viele Jahre Lern- und Bildungs-Ort. Daneben ist sie aber immer auch ein Aufenthalts-Ort, in dem das Miteinander und das Soziale im Zentrum stehen. Die Verknüpfung all dieser Ansprüche ist eine große Herausforderung für Architektinnen und Architekten. Schulformen, Pädagogik, Integrationsvielfalten und mit ihnen die Sprache der Gestaltung und der Architektur ändern sich im Laufe der Jahrzehnte. Gesucht wird heute nach neuen Möglichkeiten der Transformation im Sinne neuer Vermischungen und Verbindungen – nach neuen Hybriden. Was das für Schulen im Bestand, die mittlerweile überholt und in die Jahre gekommen sind, bedeutet, zeigt ein Beispiel in der Oberpfalz.

Das Gymnasium Neustadt an der Waldnaab – Beton-brut-Architektur

Wie lässt sich ein Schulbau aus den 1970er Jahren in die heutige Zeit transformieren? Als sich die Architekten Brückner & Brückner das Gymnasium erstmals angesehen hatten, lautete ihre erste Reaktion: „Was für ein toller Ort – zurückgezogen und lebendig zugleich.“ Dem Architekturbüro sind die Landschaften in der östlichen Region von Bayern vertraut, führen sie doch neben ihrem Büro in Würzburg auch eines in Tirschenreuth, das ebenfalls in der Oberpfalz ansässig ist.

Das Gymnasium aus dem Jahr 1977 wurde in der Beton-brut-Architektur errichtet. Zur damaligen Zeit war der Einsatz von Sichtbeton beliebt, nicht zuletzt aufgrund seiner Präsenz sowie der Möglichkeit, Formen, Strukturen und Oberflächen stark herausarbeiten zu können. Dieser Architekturstil prägte Kirchen, Kapellen, Wohnbauten, Institute und eben auch Schulen. Heute wird häufig bei Schulen dieses Stils die scheinbar überdimensionierte und abweisende Erscheinung kritisch beurteilt, obgleich die Bauweise Merkmale aufweist, nach denen man heute oft vergeblich sucht: großzügige Räumlichkeiten, eine Vielzahl an Aufenthaltsbereichen und wiederkehrende Außenbezüge.

Gemeinsam für ein „Lernhaus der Zukunft“

Das Gymnasium selbst ist Teil eines Campus, der mehrere Schulen vereint – auf einer Lichtung inmitten einer Natur, die nach all den Jahren inzwischen eine dichte Bewachsung aufweist. Das Bestandsgebäude wurde in einer qualitativ hochwertigen Ausführung vorgefunden, auch wenn die Schule im Laufe der Zeit mit Problemen zu kämpfen gehabt hatte: mit undichten Dächern, beschädigten Oberflächen, einem zugewachsenen Innenhof. Neben den notwendigen Wiederherstellungen und einer technischen und energetischen Grundsanierung lag der Schwerpunkt darauf, hier einen zukunftsfähigen Ort des Lernens, der Kommunikation und der Begegnung, aber auch des Rückzugs zu schaffen. In gemeinsamen Workshops mit dem Landkreis Neustadt a.d. Waldnaab als Bauherrn, der Schulleitung sowie den Schülerinnen und Schülern hat Brückner & Brückner das „Lernhaus der Zukunft“ entwickelt. Dazu





BERICHT

Das Gymnasium Neustadt an der Waldnaab ist gelungenes Beispiel dafür, wie Bestandsbauten der Beton-brut-Architektur mittels Ergänzung durch weitere Materialien und geschickten Umbau neu gestaltet werden können.

gehörte auch, die Kinder und jungen Erwachsenen in den Pausen zu beobachten, ihr Verhalten und ihre Vorlieben zu verstehen. Wenngleich die meiste Zeit in Klassenräumen verbracht wird, sind es doch gerade die gemeinsamen Orte, die den Schulalltag abwechslungsreich machen und für Zufriedenheit sorgen.

Ein neues soziales Leben und Arbeiten in bestehenden Strukturen

Für die Architekten gab es keinen Anlass, den bestehenden Gesamteindruck der Schule komplett zu verändern oder zu verstecken. Nicht alles, was vor Jahren ausgeführt wurde, war überholt oder marode. Gut erhaltene zeitlose Materialien und Flächen blieben bestehen und wurden aufgearbeitet und in das neue Gestaltungskonzept integriert. Die in regelmäßigen Abständen auftretenden schmalen vertikalen Einschnitte in der Betonfassade wurden von den Architekten mit glänzenden zurückgesetzten Aluminiumstreifen gefüllt – mit dem Effekt, dass die umgebende Natur den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten entsprechend auf ihnen zu schimmern scheint.





Noch eindringlicher werden die abstrakten Licht- und Schattenspiele am Haupteingang wahrgenommen. Dort ist die Transformation in Form einer verspiegelten Bekleidung über die gesamte Breite ausgeführt. Im Inneren ist es für die Schülerinnen und Schüler kaum mehr möglich, ihre einst vertraute Umgebung wiederzuerkennen: Ein in Holz ausgeführter Eingang, warme helle Farben, wertige Materialien und offene, lichtdurchflutete Räume nehmen nun die jungen Menschen auf und sorgen im besten Fall für eine positive Grundstimmung.

Die gesamte Schule wird vom ersehnten Tageslicht bestimmt und dem Gefühl, Luft zum Atmen zu haben: Die neue zweigeschossige Aula wurde mit einer Tageslichtdecke und bodentiefen Fenstern versehen; Flure und Klassenzimmer wurden gelichtet und lassen nun Ausblicke in die angrenzende Natur zu. Der lange nicht genutzte Pausenhof wird heute als Bibliothek mit Vortragsraum und Galerie verwendet und bildet nun das Herzstück der Schule. Um den neuen Mittelpunkt herum gruppieren sich die Klassenräume. Die breiten Flure wurden beibehalten, doch wurden sie vor Kopf verglast und lenken den Ausblick weiter ins Grüne. Zusätzlich laden Kommunikationszonen mit Sitznischen zur kurzen Erholung ein und zum Treffen mit den Freunden. Was früher undenkbar war und heute immer üblicher wird, ist die Transparenz zwischen Lehrenden und den Schülerinnen

und Schülern. Klassenzimmer, Lehrerzimmer und Sekretariat öffnen sich den Fluren und erlauben Einblicke. Die Frage, wie weit die Transparenz gehen sollte, ist nicht eindeutig zu bestimmen. Vieles wird sich erst mit der Zeit zeigen. Mit einfachen und kostengünstigen Methoden lassen sich auch im Nachhinein noch Ausführungen verändern.

Von Beton-brut zu Beton-hybrid

Das Gymnasium Neustadt an der Waldnaab ist ein höchst gelungenes Beispiel dafür, wie Bestandsbauten der Beton-brut-Architektur mittels Ergänzung durch weitere Materialien und einen geschickten Umbau neu gestaltet werden können: das Hybride ist hier die Maxime für eine erfolgreiche Transformation von Architektur und sozialem Miteinander. Gleichwohl wird nicht jede Schule eine solche Transformation von Beton-brut zu Beton-hybrid erleben können. Doch lassen sich gegebenenfalls positive Aspekte übertragen, Vorgänge vereinfachen oder gezielt miteinander verbinden. Sichtbare Aufwertungen und Verbesserungen an Schulen wirken sich positiv auf die Umgebung und vor allem auf die jungen Menschen aus, auf ihr Miteinander und das tägliche Lernen.

Elena Berkenkemper

www.bruecknerundbrueckner.de

1 + 2 Die in regelmäßigen Abständen auftretenden schmalen vertikalen Einschnitte in der Struktur-betonfassade wurden mit glänzenden, zurückgesetzten Aluminiumstreifen gefüllt – mit dem Effekt, dass die umgebende Natur den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten entsprechend auf ihnen zu schimmern scheint.



Der „Ausbau der Trinitatiskirchruine zum Jugendzentrum“ erhält beim Architekturpreis Beton 2023 eine Anerkennung.

Transformation einer Kirchenruine

DEM HYBRIDEN UNSERER GESELLSCHAFT NEUEN RAUM GEBEN

Die Trinitatiskirche im Dresdner Stadtteil Johannstadt hat einiges erlebt: ausgebrannt und entkernt stand die Ruine des Gotteshauses nach dem Zweiten Weltkrieg jahrzehntelang Wind und Wetter ausgesetzt in einem sich wandelnden Viertel aus Gründerzeithäusern und Plattenbauten, Brachen und Neuanfang. Doch verloren ging sie nie. Dafür sorgten die Bürgerinnen und Bürger der Stadt, die klar machten, dass sie sich auch weiterhin mit dem Ort identifizierten, der längst zu einem Teil der sozialen Jugendarbeit geworden war. Als 2014 die Suche nach einem Ort für die Errichtung eines neuen Zentrums evangelischer Jugendarbeit begann, war die ehemalige Kirche von Anfang an mit dabei. 2018 wurde ein offener Architektenwettbewerb ausgelobt, den CODE UNIQUE Architekten gewannen. Projektleiterin Paula Koppisch erinnert sich: Die „Ruine sollte in ihrer Form und Wirkung bestehen bleiben“, und alles Neue sollte nicht in Konkurrenz zu den verbliebenen Sandsteinmauern und dem Porphyr stehen. Stattdessen sollte eine Symbiose aus alter Einfassung und neuer Nutzung stattfinden, ausgedrückt in zwei neuen Materialien – Sichtbeton und Stahl. Beabsichtigt war eine qualitative Transformation, die nicht auf oberflächlicher Verschmelzung beruhte, sondern auf einer klaren Trennung aller historischen Schichten, die sich auf einer höheren Ebene verbinden sollten – im neuen Zweck des Hauses als Jugendzentrum und vielfältigem Veranstaltungsort.

Historisches Mauerwerk und moderne Materialien

Transformation ist die Basis des neuen „CUA Jugendzentrums“ der „Jugendkirche Dresden“, ein Prozess völliger Umnutzung und Neuausrichtung einer Institution, die einst das Zentrum des Viertels war und über ihre verlorene Funktion als Gotteshaus hinaus weiterhin ein wichtiger Bezugspunkt für die Menschen vor Ort geblieben war und künftig bleiben wird. Wandel und Kontinuität lassen sich in den jeweiligen Materialien ablesen: Das historische Mauerwerk schafft einen Rahmen, in dem sich moderne Materialien entfalten können und die veränderte Nutzung dokumentieren: als Sichtbetonkern im Langschiff, der verschiedene Teilfunktionen – Teeküchen, Lagerplätze, vertikale Technik und ein zweigeschossiger Aufzug – in einer großen Form vereint, ohne den noch bestehenden Mauern zu nahe zu rücken. Projektleiterin Paula Koppisch bringt

dieses Wechselspiel auf den Punkt: Die Kirchenruine bringe „etwas Schweres“ mit sich, wodurch das Thema des Gleichgewichts durch etwas gleichfalls Monolithisches, Solides, gesetzt sei. Dies übernehmen Sichtbeton und anthrazitfarbener Stahl. Im Ganzen entstehe dabei kein eineiiger Zwilling, sondern ein Geschwisterpaar, welches das Neue klar erkennbar macht.

Mitten in der Ruine der einst für 1200 Gläubige ausgelegten Dresdner Trinitatiskirche erhebt sich ein gläserner Kubus, getragen von filigranen anthraziten Stahlleisten über einer stützenden Basis aus Beton. Der multifunktionale Zentralraum der neuen Jugendkirche nimmt die Proportionen des Kirchenschiffs auf und setzt die Sichtbetondecke auf der Höhe der ursprünglichen Emporen an. Der Blick durch die gläserne Laterne auf die Mauerreste ist spektakulär. Ebenso der bewusste Kontrast aus Alt und Neu, wenn sich die unterschiedlichen Materialien – Rochlitzer Porphyr und Ziegelmauerwerk des Bestandes – sowie Sichtbeton, schwarzer Stahl und Glas auf Augenhöhe begegnen. Dialoge sind möglich, ebenso wie Gegensätze. Mit jedem Schritt kommt es zu neuen Verbindungen, Überlagerungen und Antithesen – etwa wenn das offene Ziegelmauerwerk der Umfassungswände sich spiegelnd in den stählernen Flanken der neuen Treppenanlage mit ihren Stufen aus Beton bricht. Dann wieder zeigen sich Dialoge, wenn zwischendurch vermauerte Fenster neu verglast und mit Fassungen aus schwarzem Stahl ergänzt wurden. An solchen Details zeigt sich, wie belebend der Kippunkt aus Kontrast und Anverwandlung, Ergänzung und Neusetzung wirkt.

Sichtbetonbauteile lassen die Eingriffe klar erkennen

Das Haus der Dresdner CODE UNIQUE Architekten lebt von seinen klaren Proportionen. Der Zentralraum lässt sich mit den Seitenschiffen verbinden und ermöglicht dann Formate wie Konzerte, Lesungen und Diskussionsabende. Davon getrennt sind alle Funktionsräume in einem dreigeschossigen Kubus an der westlichen Turmseite konzentriert. CODE UNIQUE Architekten sagen klar: „Der Umgang mit historischem Baubestand bedingt eine behutsame, aber ehrliche Architektur. Diese manifestiert sich hier im materiellen Kontrast. Die Gestalt der Kirche bleibt

1 Die unter Denkmalschutz stehenden Gebäudeteile der Trinitatiskirche blieben erhalten und wurden mit neuen Einbauten ergänzt. Das Erscheinungsbild der Ruine wurde zurückhaltend erweitert. Einziges sichtbares äußeres Zeichen dafür ist ein Glaskubus über dem Kirchenschiff, der sich zwischen und über den bestehenden Mauern und Bögen abbildet.

Der Raum ist zeitgemäß in seiner hybriden Art, auf verschiedene Lebensentwürfe mit unterschiedlichen Angeboten zu antworten und somit dem Hybriden unserer Gesellschaft neuen Raum zu geben.

1 Eine neue Sichtbetondecke auf Höhe der ursprünglichen Emporen mit dem hohen quadratischen Glasaufbau lässt einen Raum für multifunktionaler Nutzung entstehen.

in der Silhouette klar erhalten. Sichtbetonbauteile lassen die neuerlichen Eingriffe deutlich erkennen und verhindern eine unnötig historisierende Verklärung.“ Das wäre auch problematisch angesichts des Umfeldes aus Plattenbauten und großen Wohnbauten. Insofern wird der moderne Leuchtturm im ausgebrannten Kirchenschiff zu etwas Anderem – zu einem Zeichen der Wandlung und des Neuanfangs.

Die Trinitatiskirche lag Jahrzehnte in Trümmern

Die ursprünglich von Karl Barth 1891–1894 erbaute Dresdner Trinitatiskirche wurde im Februar 1945 zerstört und lag Jahrzehnte in Trümmern, auch wenn die Ruine später wieder für Gottesdienste nutzbar gemacht wurde. Nach der Wende wurden Turm, Sakristei und Kellerkirche für die Gemeinde- und Jugendarbeit ertüchtigt. Ein eigener Förderverein widmete sich dem Erhalt der Trinitatiskirchruine, bis 2019 der Umbau zur Jugendkirche begann, den die engagierte Gemeinde mit einem Online-Bautagebuch begleitete. Die Idee dazu fasste Albrecht Nollau, Superintendent im Kirchenbezirk Dresden Nord, wie folgt zusammen: „Gemeinsam Neues wachsen lassen – in der Ruine einer alten Kirche entsteht eine neue, andere, junge Kirche. Mit solchen Erfahrungen an diesem besonderen Ort werden Jugendliche ermutigt, mit Zuversicht die Gesellschaft zu gestalten.“ Das dezidiert an Jugendliche und junge Erwachsene gerichtete Projekt war also von Anfang an spirituell angelegt wie auch an einen konkreten Ort gebunden. Von Anfang an ging es um Raum für geistige Entwicklung in mehreren Dimensionen: kulturell, sozial wie spirituell. Das sahen auch die Architekten so: Es sei ein „Spagat, die über hundertjährige Kirche mit verlorener Funktion und aufgegebenener Kirchweihe in eine neue sozial-gesellschaftlich wichtige Nutzung und nachhaltig in eine Zukunft zu überführen und gleichzeitig respektvoll mit dem Bestand umzugehen, was diese Bauaufgabe so interessant macht.“ Hier sollte ein inspirierender Erlebnis- und Erfahrungsraum entstehen, gedacht für den Austausch, für

Diskussionen und ein echtes Miteinander. Erprobt wird hier ein offenes Haus, das neben regelmäßigen Zusammenkünften des Jugendtreffs „Trini“ und der Evangelischen Jugend Dresden auch gemeinnützigen Veranstaltungen dient.

Herzstück eines revitalisierten Stadtteilzentrums

Das Alte umfängt das Neue, das hinter Steinen und Bögen hervorblitzt. Das geschieht in einem Wechsel aus selbstbewusstem Auftritt und bescheidener, dienender Einpassung. Die Kubatur der Trinitatiskirche definiert die Hülle für die neue Jugendkirche, betonen CODE UNIQUE Architekten. Die unter Denkmalschutz stehende Kirche bleibe in ihrer heutigen Ausformung erhalten und werde inhaltlich nicht überplant. Trotzdem setzt der Neubau Zeichen: „Durch die repräsentative Außen- und Nachtwirkung entsteht ein sehr moderner, leuchtturmähnlicher Abschluss, der von der Blasewitzer Straße gut lesbar ist und durch den bestehenden Rundbogen gefasst wird.“ Der frei in die Ruine platzierte Glaskörper mit seinem tragenden Betongerüst nutzt den offenen Himmel und die Einfassung der Kirchenruine, um selbstbewusst seinen Platz einzunehmen. Hier ist ein hochflexibler Raum für die Jugend entstanden, der eben viel mehr ist als ein Inlay in einer Ruine, sondern das Herzstück eines revitalisierten Stadtteilzentrums. Selbstverständlich ist der sorgsame Umgang mit dem Bestand: Gebäude und graue Energie werden erhalten; „Zweischeibenverglasungen, gedämmte Decken und Bodenplatten sowie außenliegende bewegliche Sonnenschutzelemente verbessern den sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz.“

Um den Glaskubus fließt weißer Schotter, und auch sonst legen CODE UNIQUE Architekten Wert auf die Übergänge von der Kirche zum Außenraum: „Die vorhandenen Freiflächen werden durch verschiedene Freisitze ergänzt und laden zum Verweilen ein. Die Grundkonfiguration der Wiesenflächen und Wegeführung bleibt erhalten und wird qualitativ aufgewertet. Der Bereich kann somit multifunktional durch die Jugendkirche bespielt werden, ohne den Charakter des Denkmals zu beeinträchtigen.“ – Denkmal vielleicht dann doch nicht ganz. Denn dazu dürfte es im Jugendzentrum einfach zu wild zugehen – und hoffentlich auch richtig laut. Doch damit endet die Transformation des Ortes nicht: Es finden hier Jugendfeiern, Trauungen und Festlichkeiten statt, Schulungen und Tagungen sowie viele Veranstaltungen der evangelischen Jugend. Der Raum ist Identifikationsort geblieben, so sehr er sich auch gewandelt hat, seitdem er einmal ein Gotteshaus war. Er ist sehr zeitgemäß in seiner hybriden Art, auf verschiedene Lebensentwürfe mit unterschiedlichen Angeboten zu antworten und somit dem Hybriden unserer Gesellschaft neuen Raum zu geben.

Oliver Herwig

www.codeunique.de



Zement und Beton

AUF DIE MISCHUNG KOMMT ES AN

Zement und Beton haben sich zu hybriden Multi-Komponenten-Systemen entwickelt.

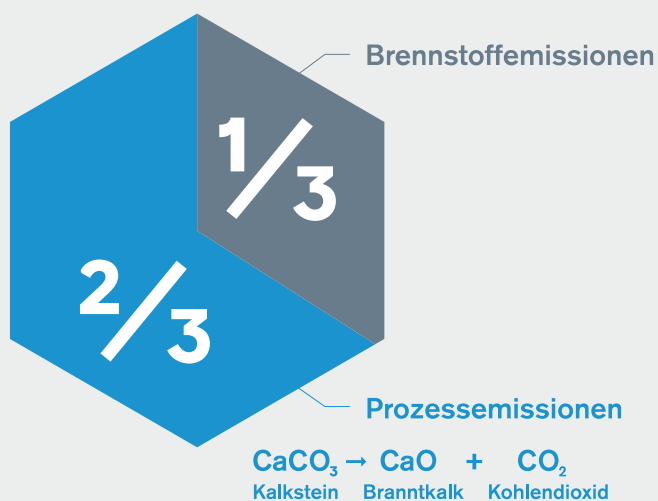
Beton in seiner einfachsten beziehungsweise ursprünglichsten Form besteht aus Zement, Gesteinskörnung und Wasser. Dies ist heute allerdings nur noch sehr selten der Fall. Meistens enthalten moderne Betone zudem noch mindestens einen Betonzusatzstoff sowie Betonzusatzmittel. Fasern oder Pigmente kommen je nach Anwendungsfall hinzu. An die Seite natürlicher Gesteinskörnungen wie Kies und Sand treten rezyklierte Gesteinskörnungen, zum Beispiel aus der Aufbereitung von Altbeton. Die historische Entwicklung von Zement ist ähnlich: Der Portlandzement mit nur einem Hauptbestandteil ist vielfach Zementen mit zwei oder drei Hauptbestandteilen gewichen. Doch warum haben sich sowohl Zement als auch Beton zu hybriden Multi-Komponenten-Systemen entwickelt? Der Blick zurück und nach vorne zeigt: Die Mischung macht's.

Etwa sieben Prozent der Erdkruste besteht aus Kalkstein. Dies ist weltweit die Grundlage für die Betonbauweise. Denn Kalkstein ist der Grundstoff zur Herstellung des Portlandzementklinkers. Jedes Jahr werden global rund 4,5 Milliarden Tonnen Zement hergestellt und angewendet. Damit verbunden sind etwa 2,5–2,7 Milliarden Tonnen in die Atmosphäre emittiertes CO₂. Der Hintergrund dafür ist, dass bei der Herstellung von Zement beziehungsweise seinem Vorprodukt Zementklinker große Mengen an CO₂ freigesetzt werden. Rund zwei Drittel davon entfallen auf rohstoffbedingte Prozessemissionen aus der Entsäuerung des Kalksteins und rund ein Drittel auf energiebedingte CO₂-Emissionen aus dem Einsatz der Brennstoffe (Bild 1).

Seit 1990 ist es gelungen, die CO₂-Emissionen der Zementherstellung in Deutschland sowohl spezifisch als auch absolut in einer Größenordnung von 20–25 Prozent zu reduzieren. Entscheidend für diese Minderungserfolge waren neben Verbesserungen der thermischen Effizienz vor allem zwei Faktoren: Erstens die Senkung der Klinkergehalte im Zement und zweitens der verstärkte Einsatz biomassehaltiger alternativer Brennstoffe, durch die fossile Energieträger mehrheitlich ersetzt wurden. Die vollständige Dekarbonisierung von Zement und Beton bis zum Jahr 2045 macht Maßnahmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette erforderlich. Eine Studie [1] betrachtete deshalb einen breiten Mix von Minderungsoptionen auf allen fünf Wertschöpfungsstufen der Betonbauweise (Klinker/Zement/Beton/Bauwerk/CO₂-Aufnahme im Beton) und stellt diese anhand des Szenarios Klimaneutralität dar. Der Ausgangspunkt war die Frage, wie die heutigen CO₂-Emissionen der Zementindustrie in Deutschland von rund 20 Mio. Tonnen bis 2045 auf Netto-Null gesenkt werden können.

Zur Herstellung von Zement und Beton wurden im Jahr 2020 zudem ca. 236 Mio. Tonnen mineralische Primärroh- und fossile Brennstoffe verwendet. Dies entspricht etwa 20 % der in Deutschland eingesetzten natürlichen Rohstoffe. Auf die Zementproduktion entfielen dabei rund 44 Mio. Tonnen Primärrohstoffe sowie rund 1 Mio. Tonnen fossile Brennstoffe. Zusätzlich kamen alternative Roh- bzw. Brennstoffe (rund 7 Mio. Tonnen, bzw. rund 4 Mio. Tonnen) zum Einsatz. Die verwendeten Brennstoffe wurden energetisch sowie stofflich verwertet. So konnten 2,5 Mio. Tonnen Kohle beziehungsweise 2,4 Mio. Tonnen CO₂ eingespart werden. Insgesamt wurden 2020 in Deutschland zur Herstellung von Beton und Mörtel etwa

Direkte CO₂-Emissionen aus der Zementherstellung



1 Quelle: VDZ



192 Mio. Tonnen Kies, Sand und Natursteine eingesetzt. Die Menge recycelter Gesteinskörnungen in der Betonherstellung betrug ungefähr 0,9 Mio. Tonnen [3].

CO₂-effiziente Zemente

Um die CO₂-Emissionen durch die Substitution des Portlandlandzementklinkers zu ersetzen, bedarf es leistungsfähiger Materialien, die in ausreichender Menge und zu wirtschaftlichen Konditionen verfügbar sind. Die Verwendung von klinkereffizienten Zementen mit mehreren Hauptbestandteilen hat in Deutschland eine lange und erfolgreiche Tradition. Portlandhüttenzemente CEM II-S und Hochofenzemente CEM III mit Hüttsand als Hauptbestandteil neben dem Portlandzementklinker werden seit mehr als einem Jahrhundert industriell hergestellt und verwendet. Heute werden Hochofenzemente CEM III/A mit etwa 50 Prozent Portlandzementklinker in einigen Regionen als Regelzemente für die Herstellung von Transportbeton im Hoch- und Ingenieurbau eingesetzt. Portlandkalksteinzemente CEM II/A-LL mit 80–85 Prozent Portlandzementklinker werden in Deutschland seit Beginn der 1980er Jahre hergestellt und im Beton verwertet. Die Einführung erfolgte zunächst über allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen. Im Jahr 1994 wurden Portlandkalksteinzemente in Deutschland – damals noch in der nationalen Zementnorm DIN 1164-1 – gemeinsam mit weiteren Portlandkompositzementen genormt. Von regionaler Bedeutung sind zum Beispiel Portlandölschieferzemente. Einige deutsche Zementhersteller haben in den vergangenen ca. 20 Jahren zudem Portlandkompositzemente CEM II/A-M und CEM II/B-M mit Portlandzementklinkergehalten zwischen 65 und etwa 85 Prozent entwickelt und in den Markt eingeführt. Vor diesem Hintergrund hat der

Anteil der Portlandzemente CEM I am Inlandversand kontinuierlich abgenommen und jener der CEM II-Zemente entsprechend zugenommen. Die Zusammensetzung der Zemente hängt von der jeweiligen Zement-Art und den in den Zementnormen definierten Mengenanteilen ab. Die Zemente weisen je nach Anwendung im Beton unterschiedliche Leistungsmerkmale auf. Diese sind aus bautechnischer Sicht von Bedeutung, weil damit Betone für unterschiedliche Anwendungen hergestellt werden können. In CEM II/C-Zementen kann der Klinkergehalt auf bis zu 50 M.-% reduziert werden. So lassen sich beispielsweise Zemente mit 20 M.-% nicht gebranntem Kalkstein und bis zu 30 M.-% eines anderen Hauptbestandteils wie Hüttsand, Flugasche, gebrannter Schiefer oder auch getemperte Puzzolane herstellen. Durch die Kombination der in ihrem Aufkommen limitierten Ausgangsstoffe Hüttsand und Flugasche mit ungebranntem Kalkstein wird ihre Reichweite erhöht. Bei modernen CO₂-effizienten Zementen handelt es sich somit heute vielfach um ein hybrides Multi-Komponenten-System.

CO₂-effiziente Zemente und Betone können in fast allen typischen Anwendungsbereichen des Hoch- und Tiefbaus verwendet werden. Das Minderungspotenzial ist vor allem bei Innenbauteilen und üblichen Außenbauteilen des Hochbaus groß, da dort rund 60–80 Prozent des Transportbetons in Deutschland eingesetzt werden. Diese Betonanwendungen sind in der Regel geringen beziehungsweise moderaten Umwelteinwirkungen ausgesetzt, sodass sie sich sehr gut für den Einsatz von besonders CO₂-effizienten Zementen im Beton eignen. Hierdurch lassen sich ohne technische Einschränkungen bereits heute CO₂-Einsparungen von ca. 20 Prozent pro m³ Beton im

2 Ausgangsstoffe eines modernen klinkereffizienten Zements

Bereits heute lassen sich bei vergleichbarer technischer Leistungsfähigkeit bevorzugt Betone unter Verwendung CO₂-effizienter Zemente einsetzen.

Vergleich zum Durchschnitt erreichen. Hier sind zum Beispiel Betone auf der Basis von CEM III/A oder neuen CEM II/C-M (S-LL)-Zementen besonders relevant. Sie verbinden zwei Vorteile: signifikante CO₂-Einsparungen und ein breites Spektrum von Bauanwendungen. Im mehrgeschossigen Hochbau bietet der Einsatz dieser CO₂-reduzierten Betone in vergleichsweise CO₂-intensiven konstruktiven Bauteilen wie Decken und Wänden sowie bei Bodenplatten und Fundamenten ein erhebliches Einsparpotenzial. Für ausgewählte Anwendungen und Innenbauteile kann künftig der Einsatz von besonders CO₂-effizienten CEM VI-Zementen eine Lösung sein. Diese werden derzeit entwickelt (Bild 3). Mit Blick auf die Planung, Ausschreibung und Vergabe ist es wichtig, diese CO₂-effizienten Zemente und Betone gezielt am Markt nachzufragen.

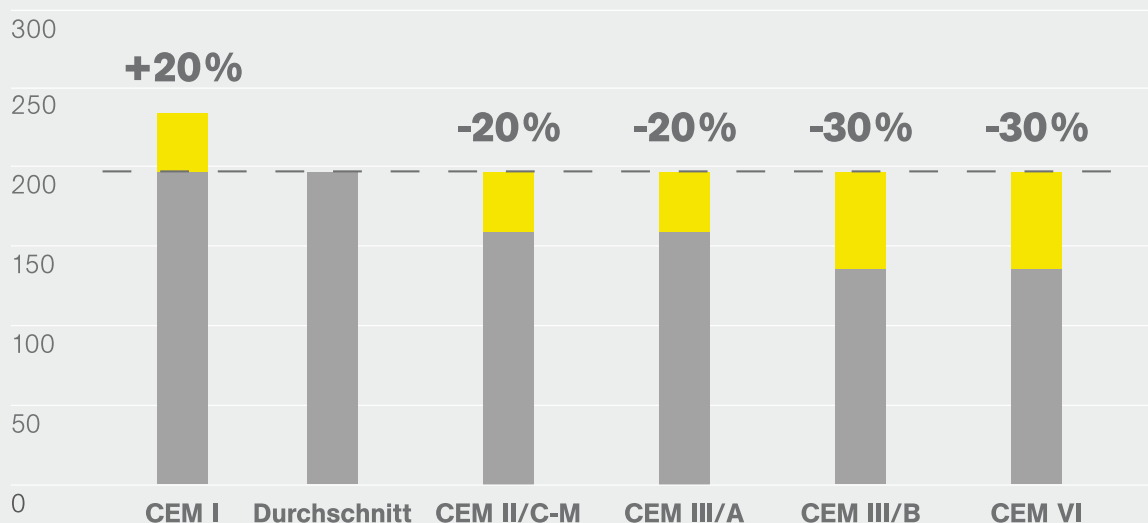
Gemäß der Dekarbonisierungs-Roadmap des VDZ [1] wird die Verwendung von klinkereffizienten Zementen in den nächsten Jahren weiter an Bedeutung gewinnen. Werden die ambitionierten Ziele der Roadmap umgesetzt, beträgt die kumulierte CO₂-Minderung durch klinkereffiziente Zemente bis 2045 etwa 60 Mio. Tonnen.

Recyclingmehl im Zement und rezyklierte Gesteinskörnungen

Der Einsatz von aufbereitetem feinen Betonbruch („Recyclingmehl“) im Zement trägt dazu bei, mineralische

CO₂-Fußabdruck von Beton (C25/30) mit verschiedenen Zementen in kg CO₂-Äq/m³

■ = Differenz gegenüber Durchschnitt in %



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von EPDs für Beton C25/30 und die genannten Zementarten.

„Durchschnitt“ entspricht heute durchschnittlichem Zement in Deutschland (EPD 2018).

CEM I ist Branchenreferenzwert in CSC (EPD 2017).

Annahme CEM II/C-M: Klinker 50%, Hüttensand 30%, Kalkstein 20%.

CEM III/A (EPD 2022).

Annahme CEM III/B: Klinker: 29,5%, Hüttensand: 69,5%, Kalkstein: 1%.

CEM VI heute noch nicht verfügbar, voraussichtlich in größeren Anteilen erst ab 2030.

3 Quelle: IZB



Stoffkreisläufe zu schließen, den Anteil des Portlandzementklinkers im Zement zu reduzieren und damit CO₂-Emissionen zu verringern. In Deutschland sind erste Zemente mit Recyclingmehl als Nebenbestandteil auf dem Markt. Sie benötigen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Anwendung; die entsprechende Zementnorm ist vorhanden. Im Zuge von Forschungsvorhaben konnte zudem bereits gezeigt werden, dass auch mit höheren Anteilen als Hauptbestandteil im Zement leistungsfähige Betone hergestellt werden können. Zemente mit bis zu 30 M.-% Brechsand können mindestens in Innenbauteilbetonen eingesetzt werden. Aber auch für Außenbauteile des Hochbaus erscheint dies möglich zu sein. In Abhängigkeit von seiner Zusammensetzung kann durch aktive Carbonatisierung (Mineralisierung) des enthaltenen Zementsteins zudem unter anderem die Festigkeitsentwicklung von Zementen begünstigt werden. Dies ermöglicht es, in Zukunft die Einbindung von CO₂ mit der weiteren Reduktion des Klinkerfaktors in Zementen zu kombinieren.

Gemäß der Ressourcen-Roadmap des VDZ [3] wird auch die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen zum Beispiel aus aufbereitetem Altbeton in den nächsten Jahren weiter an Bedeutung gewinnen. Werden die ambitionierten Ziele der Roadmap umgesetzt, beträgt die kumulierte Einsparung von Primärressourcen durch rezyklierte Gesteinskörnung bis 2050 etwa 840 Mio. Tonnen. Es gibt somit vielfältige Möglichkeiten der stofflichen Wiederverwendung von Beton.

Fazit

Auf dem Weg zu einer klimaneutralen und noch weiter ressourcenoptimierten Betonbauweise ist ein umfangreicher

Maßnahmen-Mix entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Zement und Beton notwendig. So lassen sich bereits heute bei vergleichbarer technischer Leistungsfähigkeit bevorzugt Betone unter Verwendung CO₂-effizienter Zemente (zum Beispiel CEM II- bzw. CEM III-Zemente) einsetzen. Dabei sind regionale Unterschiede in der Verfügbarkeit der Zemente beziehungsweise der für ihre Herstellung notwendigen Rohstoffe zu beachten. Zudem bieten CO₂-effiziente Bauteile und Konstruktionen aus Beton weitere Potenziale. Mit Blick auf die Planung, Ausschreibung und Vergabe ist es wichtig, diese CO₂-effizienten Zemente und Betone gezielt am Markt nachzufragen. Eine gute Orientierung über die CO₂-Minderung bei Betonen verschiedener Betondruckfestigkeitsklassen durch den Einsatz von Zementen mit reduziertem Klinkeranteil bietet das CO₂-Modul des Concrete Sustainability Council (www.csc-zertifizierung.de). Betone der CSC Level 1 und 2 sind in der Regel in Innenbauteilen und üblichen Außenbauteilen des Hochbaus einsetzbar und in den meisten Regionen bereits heute verfügbar. Die Verwendung CO₂-effizienter Zemente wird in den nächsten Jahren weiter an Bedeutung gewinnen. Werden die ambitionierten Ziele der VDZ-Roadmap umgesetzt, beträgt die kumulierte CO₂-Minderung durch diese Zemente bis zum Jahr 2045 etwa 60 Mio. Tonnen. Gemäß der Ressourcen-Roadmap des VDZ können durch die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen zudem bis zum Jahr 2050 etwa 840 Mio. Tonnen Primärressourcen durch rezyklierte Gesteinskörnung ersetzt werden.

Dr. Christoph Müller

ist Geschäftsführer und Abteilungsleiter Betontechnik der VDZ Technology gGmbH, Düsseldorf.

4 Stoffliche Wiederverwendung von Beton: Vielfältige Möglichkeiten

Quellen:

- [1] Verein Deutscher Zementwerke, VDZ, Hrsg. Dekarbonisierung von Zement und Beton – Minderungspfade und Handlungsstrategien. Düsseldorf, 2020
- [2] Informationszentrum Beton: Nachhaltig Bauen mit Beton. Klimaeffizient, Ressourcenschonend. Energiesparend. Düsseldorf, 2023
- [3] Verein Deutscher Zementwerke, VDZ, Hrsg. Ressourcen der Zukunft für Zement und Beton – Potentiale und Handlungsstrategien. Düsseldorf, 2022

Das perfekte Zusammenspiel von Beton und Holz

MONOLITHISCHER BETON-HOLZ-WIDERLAGERSTOSS UND CARBONBETON IM BRÜCKENBAU

Im baden-württembergischen Remstal wurden 2019 die weltweit ersten drei Massivholzbrücken in integraler Konstruktionsweise mit Spannweiten zwischen 16 und 38 Metern realisiert. Integral bedeutet in diesem Fall, dass der hölzerne Brückenkörper monolithisch mit den Betonwiderlagern verbunden ist. Und auch beim Gehbelag schlugen die Planer neue Wege ein: Sie entschieden sich für Carbonbeton. Der innovativen Bauweise wird eine weitaus längere Lebensdauer vorhergesagt als herkömmlichen Stegen aus Holz.

Holzbrücken gelten vielfach als nicht dauerhaft und wartungsaufwendig, da sie bereits nach wenigen Jahren Standzeit feuchtebedingte Schäden aufweisen. Ein Forschungsprojekt der Materialprüfanstalt (MPA) an der Universität Stuttgart zeigte, dass insbesondere Mängel im konstruktiven Holzschutz hier als Schadensursache zu benennen sind, so zum Beispiel stauende Nässe im Auflagerbereich und unterhalb undicht gewordener

Abdichtungen. Darüber hinaus zeigte sich, dass bewitterte Anschlusskonstruktionen, die nach der Durchfeuchtung nicht ausreichend trocknen können, dafür verantwortlich sind, dass eine nur geringe Lebensdauer besteht.

Integrale Stuttgarter Holzbrücke

Auf der Basis dieser Erkenntnis entwickelten die Forscher der MPA gemeinsam mit dem Ingenieurbüro Knipplers Helbig sowie Cheret Bozic Architekten und dem Holzbauer Schaffitzel die so genannte „Stuttgarter Holzbrücke“. Dieses Brückenkonzept wurde 2015 zur so genannten „Integralen Stuttgarter Holzbrücke“ weiterentwickelt. Dabei handelt es sich um einen Brückenkörper für Fuß- und Radwegüberquerungen aus Vollholz, dessen Querschnitt sich aus senkrecht verklebten, in der Höhe abgestuften Brettschichtholz-Lagen zusammensetzt. Dieser verändert sich kontinuierlich über die Länge des Bauwerks hinweg. Er folgt jeweils dem Momentenverlauf des statischen Systems der Brücke und wird dadurch in der Seitenansicht als



Im baden-württembergischen Remstal wurden die weltweit ersten drei Massivholzbrücken in integraler Konstruktionsweise realisiert.



eine geschwungene Linie wahrgenommen. Wesentliches Merkmal der neuartigen Konstruktion ist der monolithische Widerlagerstoß, also der fugenlose und fließende Übergang des Brückenkörpers aus Holz in die Widerlager aus Beton. Solche lager- und fugenlosen Querungsbauwerke definiert die Normung als „Integrale Brücken“. Diesen Brücken wird aufgrund der neuartigen, im weiteren Sinne hybriden Bauweise eine erheblich längere Lebensdauer vorhergesagt als herkömmlichen Holzstegen. 2019 wurden anlässlich der Remstal-Gartenschau die ersten drei integralen Brücken gebaut: Die „Urbacher Mitte“ in Urbach sowie die „Häckermühle“ und die „Birkelspitze“, beide in Weinstadt. Die erst- und die letztgenannte Brücke weisen eine Länge von 38,20 Metern, die „Häckermühle“ eine Länge von 16,60 Metern auf.

Quasi-monolithischer Übergang zwischen Holzüberbau und Stahlbetonwiderlager

Bei dem von Knippers Helbig entwickelten biegesteifen Anschluss zwischen dem Holzüberbau und dem Stahlbetonfundament realisieren in das Holz eingeleimte Gewindestangen sowie ein Kontaktstoß über die Berührfläche einen quasi-monolithischen Übergang zwischen dem Holzüberbau und dem Stahlbetonwiderlager. Die aus dem Einspannmoment am Überbau resultierenden Biegezugkräfte werden durch in Faserrichtung des Holzes eingeklebte und mit notwendiger Übergreifungslänge in die Widerlagerbewehrung eingebettete Bewehrungsstäbe angeschlossen. So entsteht eine materialgerechte Fügung.

Über entsprechend ausgebildete Kontaktflächen wird die Biegedruckkomponente eingeleitet. Die vertikale Querkraftkomponente wird über einen Stahlwinkel übertragen, der schon während des Einsetzens des vorgefertigten Überbaus auf die Widerlager genutzt werden kann. Die so ausgebildete Rahmenkonstruktion ist auf Pfahlgründungen im Dammbereich aufgesetzt.

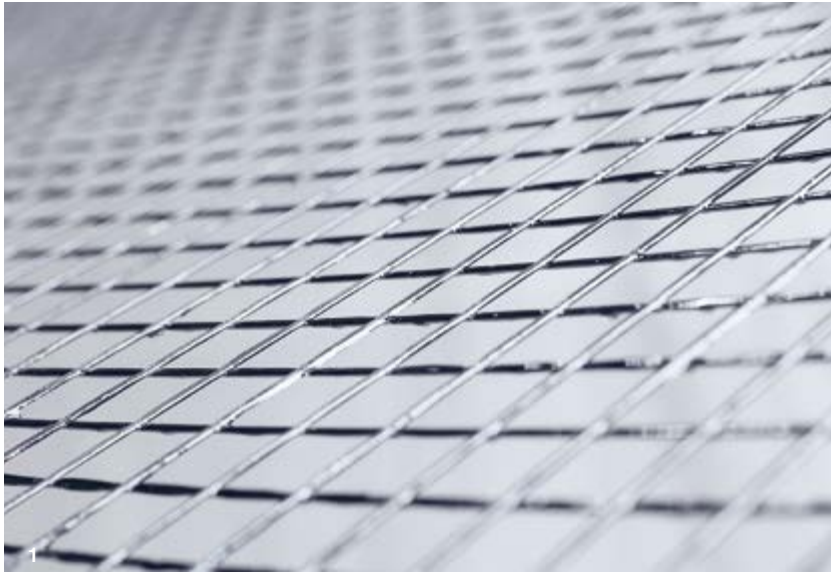
Gehbelag aus Carbonbeton

Neben dem innovativen Konzept des integralen Brückentragwerks und damit passend zum ganzheitlich gedachten Gesamtkonzept der Brückenkonstruktion lag ein weiterer Fokus auf der Anwendung eines dauerhaften Gehbelages aus innovativen carbonbewehrten Betonfertigteilplatten.

Ein textiles Fasergelege aus Carbon ist im Gegensatz zu einer Stahlbewehrung nicht korrosionsgefährdet. Dies hat zur Folge, dass die Betonüberdeckung wesentlich schlanker ausfallen und auf ein konstruktives Mindestmaß von 10 mm reduziert werden kann. Mit dieser innovativen Bauweise kann eine Materialeffizienz von bis zu 50 Prozent bei gleicher Leistungsfähigkeit erreicht werden.

Die circa 7 cm dünnen und 5 x 3 m großen Fertigteilplatten wurden im Werk der Hering Bau GmbH auf einem Fertigungstisch mit variabler Randschalung vorgefertigt. Auf einer ersten eingebrachten Lage von anthrazit eingefärbtem Feinkornbeton wurden zwei Lagen epoxidharzgetränktes Carbongitter des Herstellers Solidian eingesetzt

1 + 2 Bei den drei im Rahmen der Remstalgartenschau 2019 in Weinstadt und Urbach eröffneten integralen Brücken wurde erstmalig der Überbau, ein blockverleimter Massivholzträger, monolithisch mit dem Unterbau, dem Stahlbetonwiderlager, verbunden.



1 Die Carbon-Bewehrungsmatte solidian GRID. **2** Materialkombination aus Carbonbeton und Holz: Bei der Planung dieser innovativen Brückenkonstruktion waren die Schlankheit und die hohe Tragfähigkeit der Elemente aus Carbonbeton entscheidend. Die filigrane Form der nur 80 mm dicken Brückenplatten konnte nur mit dem innovativen Baustoff erreicht werden. Zusätzlich zur Funktion der Abdichtungsschicht sorgen die Brückendeckplatten für eine dauerhafte Überdachung der Holzkonstruktion und verlängern dadurch den Lebenszyklus der Brücke erheblich.

und in der Lage fixiert. Die zweite Lage Feinkornbeton wurde eben abgezogen. Der Feinkornbeton ist selbstverdichtend und benötigt keine weitere Nachbehandlung. Nach sieben Tagen konnten die Platten ausgeschalt verladen werden. Die sehr gute Rutschsicherheit wurde durch ein Sandstrahlen der Oberfläche erzeugt. Weitere Beschichtungen waren nicht notwendig. Die Belagsplatten fungieren aufgrund ihrer hohen Dichtigkeit auch als erste Abdichtungsebene der Brücke.

Die Carbonfaserbewehrung ist extrem dauerhaft. Dies verspricht eine im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen deutlich längere Lebensdauer des hochbeanspruchten Gehbelags. Der verwendete Beton weist eine hohe Frost-Taumittel-Beständigkeit auf. Zusammen mit den bis zu sechsmal höheren Festigkeiten im Vergleich zum Bewehrungsstahl bietet Carbonbeton neue Gestaltungsmöglichkeiten bei der Planung von filigranen Elementen. Darüber hinaus hat Carbonbeton als Gehbelag gegenüber dem Material Holz einen weiteren Vorteil: Der innovative Beton nimmt keine Feuchtigkeit auf. Während Holz bei Regen rutschig werden kann, bleibt die Oberfläche von Carbonbeton griffig.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Da das Bauen mit nicht-metallischer Bewehrung noch nicht von den geltenden Normen abgedeckt ist, sind bislang für alle statisch relevanten Bauvorhaben zeitaufwändige Genehmigungsverfahren – wie zum Beispiel allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen und Zustimmungen im Einzelfall – erforderlich. Eine solche Zustimmung im Einzelfall war entsprechend auch bei den Remstalbrücken notwendig. Das Unternehmen Solidian wird jedoch demnächst vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) für zwei seiner Produkte, solidian GRID aus Carbon und solidian REBAR aus ECR-Glas, die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erhalten. Damit können Ingenieurbüros ab Anfang 2024 grundsätzlich selbst Bemessungen berechnen, was das Bauen mit dem innovativen Material wesentlich erleichtern wird.

Carbonbeton für Ortbetonbauteile

Carbonbewehrungen machen den Betonbau leichter und ressourcenschonender. So wurde bereits 2015 eine Fußgängerbrücke in Albstadt-Ebingen erstmals aus reinem Carbonbeton realisiert. 2022 stellte die Technische Universität Dresden das weltweit erste Gebäude ausschließlich aus Carbonbeton fertig, den 243 Quadratmeter großen Versuchsbau CUBE am Rande des TU-Campus. Das Carbonbeton-Bauwerk besteht aus zwei Teilen: einer quadratischen BOX, gebaut aus Carbonbeton-Standardelementen, sowie dem so genannten „TWIST“, einer geschwungenen Schale aus Carbonbeton, die vor Ort im Spritzverfahren hergestellt wurde.

Seit Mai dieses Jahres fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz über die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF e.V.) das neue

Forschungsvorhaben der Forschungsgemeinschaft Transportbeton (FTB): „Carbonbeton für Ortbetonbauteile“. Das angestrebte Ziel dabei ist es, die Praxistauglichkeit von Carbonbeton für Ortbetonbauteile auf der Basis von Transportbeton nachzuweisen. Damit wird ein wichtiger Beitrag im Hinblick auf die Ressourceneffizienz und die Verringerung von CO₂-Emissionen im Bauwesen geleistet sein. Mit Blick auf die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen erfolgt die Entwicklung von Mischungsentwürfen im Rahmen des Projekts mit klinkerreduzierten normgemäßen oder zugelassenen Bindemittelsystemen. Ein Praxisversuch wird dann die gesammelten Erkenntnisse bestätigen und die Normungsarbeit zum Thema Carbonbeton für Ortbetonbauteile vorbereiten. Im Rahmen des Forschungsvorhabens widmet sich das F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde der Bauhaus-Universität Weimar betontechnologischen Fragestellungen; das Institut für Massivbau (IMB) der TU Dresden verantwortet den Themenkomplex „Verbundtragverhalten“.

Norbert Fiebig

Neben dem innovativen Konzept des integralen Brückentragwerks lag ein weiterer Fokus auf der Anwendung eines dauerhaften Gehbelages aus innovativen carbonbewehrten Betonfertigteilplatten.





Architekturpreis Beton

Am 8. November hat das InformationsZentrum Beton den diesjährigen Architekturpreis Beton verliehen. Ausgezeichnet wurden das Gymnasium Neustadt an der Waldnaab von Brückner & Brückner Architekten, „concrete lightweight ceiling“ der Eigner Bauunternehmung und Lattke Architekten, „Telegraph“ von &Mica sowie der Kornversuchsspeicher von AFF Architekten. Maßgebliches Kriterium für die Auszeichnung war neben der architektonischen Qualität auch der nachhaltige Einsatz von Beton. Diese Projekte zeigen besonders eindrucksvoll, wie sich die beiden Aspekte vereinen lassen. Ebenfalls gewürdigt wurden die vier Projekte, für die die interdisziplinär besetzte Jury eine Anerkennung ausgesprochen hat: das 6 x 60 Haus von Alexander Tochtermann und Philipp Wündrich, der Ausbau der Trinitatiskirchruine zum Jugendzentrum von Code Unique, das Rathaus Korbach der ARGE agn heimspielarchitekten sowie das Sportzentrum Schulcampus Überlingen von Wulf Architekten.

Ab sofort ist das begleitende **Buch „Beton. Architekturpreis Beton 2023“**, erschienen im Callwey Verlag (München), im Handel erhältlich: mit Textbeiträgen von Autor Oliver Herwig, dem Präsidenten des Vereins Deutscher Zementwerke (VDZ) Christian Knell, der Präsidentin des BDA Susanne Wartzack sowie der Präsidentin der Bundesarchitektenkammer Andrea Gebhard. Auf mehr als 180 Seiten dokumentiert die Publikation detailliert die ausgezeichneten Gebäude. Ausführliche Projektporträts beschreiben, wie der Einsatz und die Verarbeitung des weltweit meistgenutzten Baustoffs Beton hier neu gedacht wurden. Interviews und Kurzporträts der Architekturbüros und Bauherren geben Einblicke in die Arbeits- und Herangehensweise der Projektbeteiligten. Insgesamt 300 Bilder, Pläne und Grundrisse illustrieren das Konzept und die Umsetzung der prämierten Projekte wie auch von jenen in der engeren Wahl.

Weitere Informationen zur Preisverleihung sowie der Dokumentation stehen unter www.architekturpreis-beton.de beziehungsweise www.callwey.de/buecher/beton2023 zur Verfügung.

www.callwey.de/buecher/beton2023



Neue Beton-EPDs

Seit 2013 liegen EPDs (EPD - Environmental Product Declaration) für Betone verschiedener Druckfestigkeitsklassen vor. Diese wurden zuletzt 2018 aktualisiert. Insbesondere für frühe Planungsphasen stellen EPDs Informationen für die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden bereit. Zu diesem Zeitpunkt ist die Entscheidung, ob die Ausführung von Gebäudeteilen in Transportbeton oder als Betonfertigteile erfolgt, oft noch nicht gefallen. Durch den Einsatz von klinkereffizienten Zementen, z. B. CEM II- oder CEM III-Zementen, kann der CO₂-Fußabdruck der Betone deutlich vermindert werden.

Das Informationszentrum Beton (IZB) hat in Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Zementwerke (VDZ), der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilebau (FDB) und dem Bundesverband Transportbeton (BTB) die **Umweltproduktdeklarationen für Beton** aktualisiert. Sie ersetzen ab sofort die bisherigen EPDs. Die Überarbeitung der EPDs erfolgte nach den Vorgaben der europäischen Norm EN 15804 „Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte“. Sie dienen damit als Informationsgrundlage für Ökobilanzierungen von Betonbauwerken. Zusätzlich zur Überarbeitung des bestehenden EPDs wurden fünf neue Druckfestigkeitsklassen berücksichtigt. Deklarationen sind nun für die Druckfestigkeitsklassen C8/10 bis C60/75 verfügbar. Die insgesamt elf EPDs basieren auf den durchschnittlichen Betonzusammensetzungen des Betons für eine Druckfestigkeitsklasse. Sie decken die Bandbreite der geläufigen Anwendungen im Betonbau ab und gelten sowohl für Betonfertigteile als auch Transportbeton.

Der CO₂-Fußabdruck der Betone – das globale Erwärmungspotenzial GWP – konnte im Vergleich zu den EPDs 2018 je nach Festigkeitsklasse um 15 bis 25 kg CO₂/m³ Beton vermindert werden. Die aktuellen EPDs sind unter www.beton.org/epd verfügbar.

Die neuen Beton-EPDs hat das IZB bereits in seinen **Klimaschutz-Konfigurator** (www.nachhaltig-bauen-mit-beton.de/klimaschutz-konfigurator) eingepflegt.

www.beton.org/epd



Beton web.akademie

Das InformationsZentrum Beton (IZB) bildet mit Fachveranstaltungen und Seminaren Architektinnen und Architekten, Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Bauausführende weiter. Mit der Beton web.akademie wurde dieses Angebot erweitert, um das technologische Wissen auch digital zu vermitteln.

Die **Beton web.akademie** präsentiert **live und digital** aktuelle Fachthemen zum Bauen mit Beton. Inhaltlich stehen sowohl der Hochbau als auch der Ingenieur- und Straßenbau im Blick – der GaLa-Bau genauso wie das landwirtschaftliche Bauen. So behandelt das zweitägige Web-Seminar „DIN 1045 – Das neue Regelwerk mit Betonbauqualität (BBQ) – Was ändert sich im Betonbau?“ die neue Normengeneration der DIN 1045 mit ihrem Teil 1000 und den Teilen 1 bis Teil 4, 41 und 42, welche die bisherigen Regelungen im Betonbau ersetzen. Ein weiteres Seminar widmet sich den „Neuen Regeln für die Instandhaltung von Betonbauwerken – Planung und Praxis sowie Bewertung der Bauwerksfestigkeit“.

Über die Seite www.aufzeichnungen.beton-webakademie.de sind **Aufzeichnungen von Seminaren** der web.akademie teilweise auch kostenfrei abrufbar. So finden sich hier zum Beispiel die Seminare „Was ist Beton?“, „Sichtbeton – Ausschreibung und Betonoberfläche“, „Planungsatlas Hochbau“, „Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen – R-Beton“ und „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“.

Über den **IZB-YouTubeKanal** (@betonfilme) ist die Serie „Beton – Verstehen. Planen. Anwenden.“ abrufbar. Sie beleuchtet die verschiedenen Aspekte des Werkstoffs und lässt dabei Fachexperten zu Wort kommen. In der ersten Staffel #Frischbeton erklären Experten die wichtigsten Prüfverfahren in der Betonherstellung. Die zweite Staffel widmet sich dem Thema #Nachhaltiges Bauen mit Beton.

www.web-seminare.beton-webakademie.de
www.aufzeichnungen.beton-webakademie.de
www.youtube.com/betonfilme

Architekturreisen

ReiseArchitektour richtet sich an Architektinnen und Architekten in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Die InformationsZentrum Beton GmbH führt auch 2024 Fachstudienreisen durch – Reisen, die den Blickwinkel erweitern und neue Erkenntnisse bringen. Inhaltlich wie fachlich sind sie alle im Sinne der Fortbildung und beruflichen Weiterbildung organisiert.

Dresden & Leipzig April 2024: Leipzig und Dresden sind Städte der Kontraste. Sie sind geprägt von Architekturen verschiedener Epochen und von städtebaulichen Projekten unterschiedlicher politischer Systeme.

Schweiz 14. bis 17. April 2024: Auf dem Programm der Fachstudienreise Beton stehen spannende und zukunftsweisende Ideen, unter anderem für recycelte mineralische Abfälle, neue Technologien sowie Werksbesichtigungen mit Fachaustausch. Es werden innovative Lösungen, praxiserprobte Beispiele und spektakuläre Bauprojekte vorgestellt.

Kopenhagen 9. bis 12. Mai 2024: Eine Vorstellung von neuen Projekten der Architekturhauptstadt 2023, verbunden mit einem Austausch mit Architektinnen und Architekten, die Einblicke in Best-Practice Design-Lösungen für lebenswerte und nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewähren. Auch in Kombination mit einer Anschlussreise Bornholm.

Bornholm 12. bis 16. Mai 2024: „Bright Green Island“. Die dänische Ostseeinsel Bornholm hat den Weg in eine grüne und klimaneutrale Zukunft eingeschlagen. Hier wird ein Austausch mit Fachexpertinnen und Fachexperten über aktuelle Projekte geboten.

Oslo 12. bis 16. Juni 2024: Die Oper von Snøhetta und die Deichmanske Bibliothek, direkt am Wasser gebaut, in zukunftsweisender Betontechnologie und modernem Raumkonzept. Zu entdecken sind hier außerdem die 1000-jährige Stadtgeschichte und die Transformation alter Industriegebiete.

www.reise-architektour.de

PROJEKT- UND FOTONACHWEIS

Projektnachweis:

Titelfoto: Kindertagesstätte, Bad Reichenhall, härtner ito architekten, Stuttgart (seit April 2021 härtner architekten PartGmbH, Stuttgart und studio ito GmbH BDA, Stuttgart); Seite 2 [1], 4 [1] Roots, Hamburg, Störmer Murphy and Partners GbR, Hamburg; 4 [2] Wabenhaus MAMA, München, Peter Haimerl . Architektur, München; 4 [3] Stuttgarter Holzbrücke, Weinstadt; ARGE „Stuttgarter Holzbrücke“: Knippers Helbig GmbH, Stuttgart, und cheret bozic architekten BDA DWB, Stuttgart; 4/5 [4] Waidlerhaus, Blaibach, Peter Haimerl . Architektur, München; 7 [1+2] Roots, Hamburg, Störmer Murphy and Partners GbR, Hamburg; 8 [1], 9 [2] Stadtteilzentrum ZAM in München-Freiham, München, Störmer Murphy and Partners GbR, Hamburg; 11 [1], 12/13 [1], 14 [1], 15 [1] Telegraph, Berlin, &MICA GmbH, Berlin; 17 [1-3] Derzbachhof München Neubau; raumstation Architekten GmbH, Starnberg, mit einem Konzept von Peter Haimerl . Architektur, München; 18 [1], 19 [2] Waidlerhaus, Blaibach, Peter Haimerl . Architektur, München; 20/21 [1] Haus am Schedlberg, Arnbruck, Peter Haimerl . Architektur, München; 22/23 [1] Wabenhaus MAMA, München, Peter Haimerl . Architektur, München; 25 [1+2] Hochhaus Arbo, Baufeld 1 Suurstoffi Campus, Risch-Rotkreuz, Schweiz, Manetsch Meyer Architekten AG, Zürich + Büro Konstrukt AG, Luzern; 27 [1] Hauptgebäude, Baufeld 1 Suurstoffi Campus, Risch-Rotkreuz, Schweiz, Manetsch Meyer Architekten AG, Zürich + Büro Konstrukt AG, Luzern; 29 [1], 30 [1], 31 [2] The Cradle, Düsseldorf, HPP Architekten GmbH, Düsseldorf; 32 [1], 33 [2+3] Kindertagesstätte, Bad Reichenhall, härtner ito architekten, Stuttgart (seit April 2021 härtner architekten PartGmbH, Stuttgart und studio ito GmbH BDA, Stuttgart); 34 [1], 35 [2] Kindertagesstätte Illerkirchberg, härtner ito architekten, Stuttgart (seit April 2021 härtner architekten PartGmbH, Stuttgart und studio ito GmbH BDA, Stuttgart); 38 [1], 39 [2+3] Wohnhaus in Gauting, atelier hybride, München; 40 [1+2], 41 [3] Wohnhaus in Starnberg, atelier hybride, München; 42 [1], 43 [2-4] Radstation mit Gastronomie Europlatz, Tübingen, Haascookzemrich STUDIO2050 Freie Architekten PartG mbB, Stuttgart; 45 [1+2] Busbetriebshof Hybrid.M, München-Moosach, JSWD Architekten GmbH & Co. KG, Köln, Planungxgruppe, Arup; 46 [1], 47 [2+3], 48 [1], 49 [2] Gymnasium Neustadt an der Waldnaab, Brückner & Brückner Architekten GmbH, Würzburg; 50 [1], 53 [1] Ausbau der Trinitatiskirchruine zum Jugendzentrum, Dresden, CODE UNIQUE Architekten GmbH, Dresden; 58 [1], 59 [2], 61 [2] Stuttgarter Holzbrücke, Weinstadt, ARGE „Stuttgarter Holzbrücke“: Knippers Helbig GmbH, Stuttgart, und cheret bozic architekten BDA DWB, Stuttgart; 63 [4] Karen Blixen's Plads, Kopenhagen, Cobe, Kopenhagen; 65 [1] Telegraph, Berlin, &MICA GmbH, Berlin.

Fotonachweis:

Titelfoto: Simon Sommer Fotografie; Seite 2 [1], 4 [1] Daniel Sumesgutner; 4 [2] Peter Haimerl . Architektur, München; 4 [3] solidian GmbH, Albstadt; 4/5 [4] Edward Beierle; 6 [1] Störmer Murphy and Partners; 7 [1] Garbe Immobilien/Daniel Sumesgutner; 7 [2] Störmer Murphy and Partners; 8 [1], 9 [2] Störmer Murphy and Partners / moka-studio; 11 [1] &MICA GmbH/Luca Abbiento; 12/13 [1], 14 [1], 15 [2] &MICA GmbH/Büro Schramm für Gestaltung; 16 [1] Edward Beierle; 17 [1-3] Simon Kramer; 18 [1] Edward Beierle; 19 [2] Norbert Fiebig; 20/21 [1] Ulrich Nolting; 22/23 [1] Peter Haimerl . Architektur, München; 24 [1], 25 [1] ARGE Manetsch Meyer Architekten & Büro Konstrukt; 25 [2], 27 [1] Kuster Frey; 29 [1] INTERBODEN Gruppe/HPP Architekten; 30 [1] HPP Architekten/Ralph Richter; 31 [2] HPP Architekten; 32 [1], 33 [2+3], 34 [1], 35 [2] Simon Sommer Fotografie; 38 [1], 39 [2+3], 40 [1+2], 41 [3] Thilo Härdtlein; 42 [1], 43 [2] Markus Guhl; 43 [3] Ulrich Nolting; 43 [4] Universitätsstadt Tübingen / Anne Faden; 45 [1+2] Münchner Verkehrsgesellschaft mbH MVG; 46 [1], 47 [2+3], 48 [1], 49 [2] Brückner & Brückner/ mju-fotografie, Marie Luisa Jünger, Hümpfershausen; 50 [1], 53 [1] CODE UNIQUE Architekten GmbH/ Albrecht Voss; 55 [2], 57 [4] VDZ; 58 [1] HERING Bau GmbH & Co. KG/Burkhard Walther; 59 [2], 60 [1], 61 [2] solidian GmbH, Albstadt; 62 [1+2], 63 [3] IZB; 63 [4] Claudia Eppe; 65 [1] &MICA GmbH/Luca Abbiento.

betonprisma

Beiträge zur Architektur
60. Jahrgang
Ausgabe 116/2024

Herausgeber
InformationsZentrum Beton GmbH
Toulouser Allee 71, 40476 Düsseldorf

Redaktionsleitung
Ulrich Nolting
InformationsZentrum Beton GmbH
Toulouser Allee 71, 40476 Düsseldorf
Telefon: 0211 28048-300
ulrich.nolting@beton.org

Redaktionsbeirat
Michael Buchmann, Sabine Schädle,
Dr. Simeon Stracke, Uwe Tesch

Fachliche Beratung
Dr. Thomas Richter

Idee und Konzeption
Baukultur + Kommunikation,
Düsseldorf / Berlin

Gestaltung
Heidrun Ohlenforst, Düsseldorf

Lektorat
Dr. Sigrid Hauser

Gesamtherstellung
Gotteswinter und FIBO Druck-
und Verlags GmbH, München
Klimaneutral gedruckt, 100 % Recyclingpapier.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und
Fotos wird keine Haftung übernommen.

Dieses Werk und seine Beiträge sind
urheberrechtlich geschützt. Jede Wiedergabe,
auch auszugsweise, bedarf der Zustimmung
des Herausgebers. Die Beiträge in betonprisma
geben die Meinung der Autoren wieder.
Sie entsprechen nicht notwendigerweise
den Ansichten des Herausgebers.

ISSN-Nr. 0722-8643

betonprisma erscheint zweimal jährlich.
Alle künftigen Hefte können Sie unter
www.betonprisma.de/service abonnieren.

Alle bisherigen Ausgaben
finden Sie unter
www.betonprisma.de



WEITERBAUEN

Die in den nächsten Jahren anstehenden Bauaufgaben sind beträchtlich. Wohnraum, Schulen, Krankenhäuser, Infrastrukturen: Es gilt, neu zu bauen und den Bestand zukunftsfähig zu transformieren – und gleichzeitig den im Bauwesen gesetzten Zielen der Nachhaltigkeit gerecht zu werden. Und es gilt, über den Paradigmenwechsel nachzudenken: Wie können wir weiterbauen?

Architektonische Innovationen sind gefragt. So bietet im Bereich des Neubaus nicht nur das serielle und modulare Bauen Chancen, um einfacher und schneller sowie architektonisch anspruchsvoll und abwechslungsreich neue Gebäude zu schaffen, die im Idealfall auch spätere Nutzungsänderungen und Umbauten ermöglichen. Darüber hinaus müssen die Pflege und Anpassung des baulichen Bestandes vorangetrieben und unnötige Abrisse vermieden werden. Stattdessen heißt es zu modernisieren, zu ergänzen, zu transformieren, die Stärken des Bestands zu nutzen.

Bauen ist stets als Weiterbauen zu verstehen. Wie können im Neubau nachhaltige Beiträge zu unserer gebauten Umwelt gedacht werden? Welche wegweisenden gestalterischen Lösungen lassen sich aus der Analyse des Baubestandes entwickeln? Was bedeuten Nutzungsänderungen, Sanierungen und Erweiterungen für die Entwurfslehre. Welche Anforderungen stellen wir an die Kultur des Weiterbauens? Und welche Rolle spielt der Baustoff Beton dabei?

betonprisma „Weiterbauen“ erscheint **im September 2024**.

betonprisma erscheint zweimal jährlich. Alle künftigen Hefte können Sie unter www.betonprisma.de/service abonnieren.

Unsere Social-Media-Präsenzen finden sie unter www.beton.org/socialmedia.