



betonprisma

Beiträge zur Architektur 59. Jahrgang Ausgabe 115/2023 4,80 €

NACHHALTIGE
PLANUNG



Nachhaltige Planung

Das Home Insurance Building in Chicago, 1884 von dem amerikanischen Architekten und Ingenieur William Le Baron Jenney entworfen und im Jahr darauf fertiggestellt, gilt ob seiner damals einmaligen Höhe von 42 Metern als das erste moderne Hochhaus der Welt. Sowohl innen als auch außen wurde der zehnstöckige Bau von einer feuerfesten Stahl- und Metallkonstruktion getragen, die auch bewehrten Beton enthielt. 1890 wurde das Gebäude um zwei weitere Stockwerke auf insgesamt zwölf Etagen und damit 55 Meter erweitert. Le Baron Jenney wird heute als der Erfinder des Wolkenkratzers angesehen. Bereits 1931, also nur 47 Jahre später, wurde dieser erste Skyscraper aus Gründen der Nachverdichtung abgerissen und durch ein 45-stöckiges, 163 Meter hohes Gebäude ersetzt.

Wie wir im Sinne einer heute möglichen nachhaltigeren Planung und Nachverdichtung bauen können, zeigen die Architekten des Büros 3XN aus Kopenhagen: Sie ließen den 1976 errichteten 188 Meter hohen Turm des ehemaligen AMP Centre in Sydney – zu der Zeit das höchste Gebäude der Stadt – nicht abreißen, sondern nutzten 95 Prozent des bestehenden Kerns aus Stahlbeton für die gelungene Transformation in einen neuen, 216 Meter hohen Wolkenkratzer. Der neue Quay Quarter Tower (unser Titelbild) wurde Ende des letzten Jahres aufgrund seiner Vorreiterrolle für eine nachhaltigere Architektur mit dem Internationalen Hochhaus Preis ausgezeichnet. Dieser Ansatz der innovativen Planung ermöglichte im Vergleich zu einem ähnlichen, aber traditionell gebauten Turm eine CO₂-Einsparung von 12.000 Tonnen.

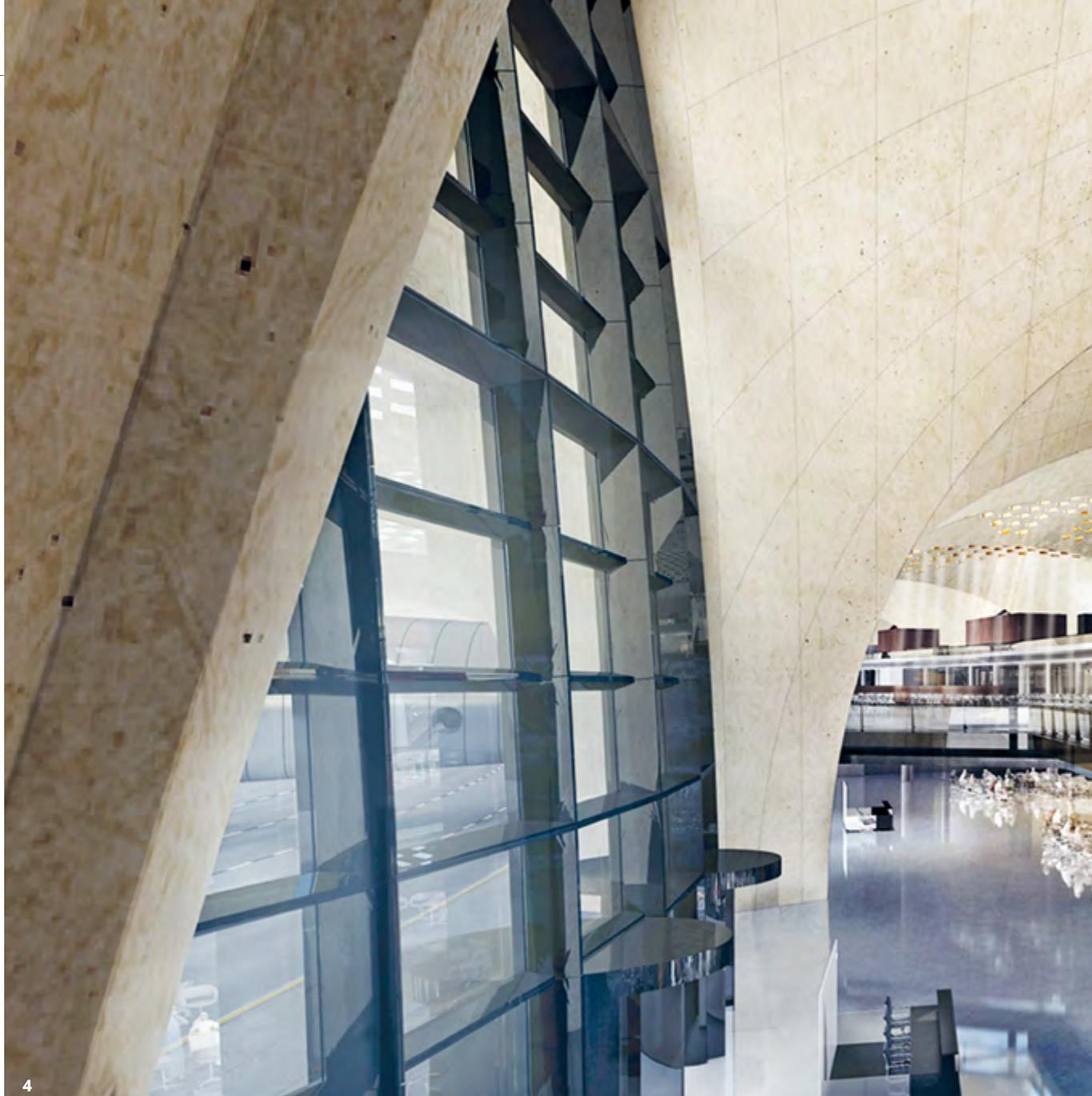
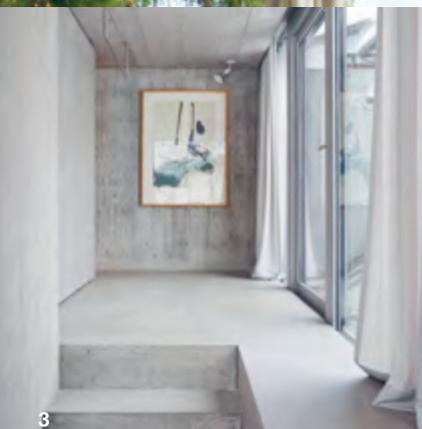
Der Quay Quarter Tower ist ein Beispiel für die anstehende Transformation des Bauens – auch mit dem Baustoff Beton. Weiteren Beispielen, die zeigen, wie Planungsprozesse neu gedacht werden können, um Gebäude maximal nachhaltig entwickeln, realisieren, erhalten oder zurückbauen zu können, gehen wir in diesem Heft nach. So im Gespräch mit Lucio Blandini, dem Leiter des Instituts für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart, mit Stefanie Weidner und Alexandra Mrzigod, Mitarbeiterinnen der Werner Sobek AG, mit Tobias Wulf und Ingmar Menzer, Bernd Liebel, Caspar Schmitz-Morkramer und Dominik Wirtgen.

Der von Lucio Blandini und seinem Team entwickelte „Marinaressa Coral Tree“ (unser Foto auf der gegenüberliegenden Seite) wird aktuell auf der Architektur-Biennale in Venedig gezeigt, die unter dem Motto „Das Laboratorium der Zukunft“ steht: ein mittels einer Sandschalung hergestellter Prototyp einer Schnittstelle zwischen einem Deckenelement und einer Stütze aus Beton, für dessen Herstellung mehr als 50 Prozent der herkömmlich eingesetzten Masse eingespart werden konnte.

Die Beiträge dieses Heftes zeigen, über welche Potenziale der Baustoff Beton für die nachhaltige Planung, das anspruchsvolle Bauen, für ambitionierte Architektur und Baukultur – und nicht zuletzt für die Entwicklung großer Ideen – verfügt. Nicht nur im Labor der Zukunft, sondern schon heute in der praktischen Anwendung.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

Ulrich Nolting



6 GESPRÄCH

Lucio Blandini

Arbeiten am Reduktionsziel von 50 plus x Prozent

16 GESPRÄCH

Stefanie Weidner und Alexandra Mrzigod

Nachhaltigkeit strategisch planen

20 GESPRÄCH

Tobias Wulf und Ingmar Menzer

Das kreislauffähige Bauen wird unseren Planungsalltag bestimmen

24 BERICHT

Hang zur Nachhaltigkeit

Monomaterialien und kluge Beschränkung

28 GESPRÄCH

Bernd Liebel

Low Tech – High Comfort

34 GESPRÄCH

Caspar Schmitz-Morkramer

Am Ende sind es immer Werte, die wir verbauen



38 BERICHT

Turmumbau zu Sidney
Der Quay Quarter Tower
hat das Zeug zu einer Ikone
der Nachhaltigkeit

42 GESPRÄCH

Dominik Wirtgen
Wir müssen
transformierbar bauen

46 BERICHT

Silo Erlenmatt
Nachhaltigkeit durch
Pragmatismus

50 BERICHT

Zweifamilienhaus Sulten
Wohnbedürfnisse
nachhaltig geplant

52 BERICHT

Die neue Betonnorm
DIN 1045
Nachhaltige Planung mit
den neuen Regelwerken

56 NACHRUF

Arno Lederer
Erst die Stadt, dann
das Haus!

58 SPEKTRUM

60 PROJEKT- UND FOTONACHWEIS
61 IMPRESSUM

Arbeiten am Reduktionsziel von 50 plus x Prozent

LUCIO BLANDINI

„Es ist uns ein besonderes Anliegen, im Bereich der mineralischen Baustoffe dazu beizutragen, dass sich diese in Zukunft nachhaltiger einsetzen lassen.“

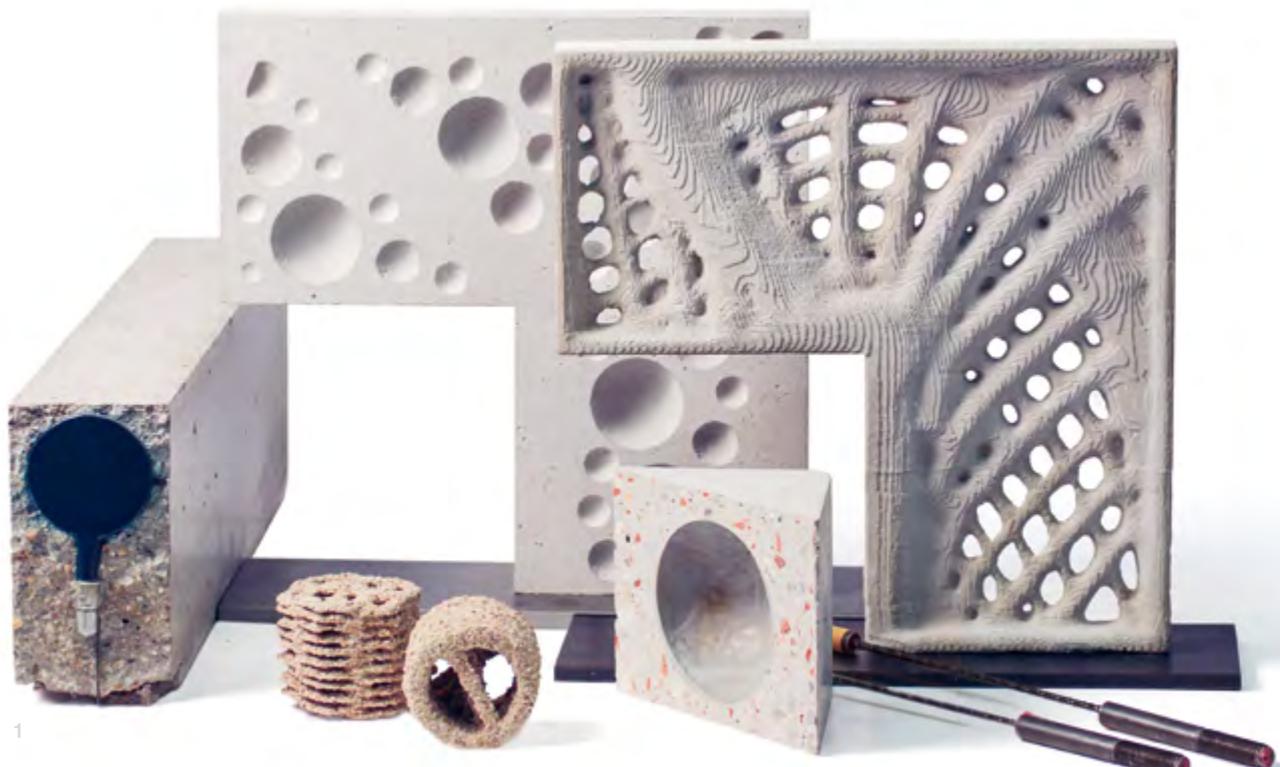
Herr Prof. Blandini, Sie sind seit 2020 Leiter des Instituts für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart. Die Wurzeln des Instituts gehen einerseits auf Emil Mörsch zurück (mit dem im Jahr 1916 gegründeten Lehrstuhl für Statik, Eisenbetonbau und gewölbte Brücken), andererseits auf Frei Otto (mit dem im Jahr 1964 gegründeten Institut für leichte Flächentragwerke). Wie fühlt es sich an, Nachfolger von renommierten Persönlichkeiten wie Emil Mörsch, Fritz Leonhardt, Frei Otto, Jörg Schlaich und Werner Sobek zu sein?

Lucio Blandini: Ich habe viel von meinen Vorgängern und ihren Beiträgen für den Leichtbau, das Entwerfen und das Konstruieren gelernt. Hierzu gehört auch der Mut, sich auf neue Fragestellungen einzulassen, ohne schon vorab um mögliche Antworten zu wissen.

Es ist spannend, auf einem solch großen Erbe aufbauen zu dürfen. Dabei ist es mir wichtig, stets im Blick zu haben, was hier am Institut in der Vergangenheit erforscht wurde, und dafür zu sorgen, dass dieses Wissen nicht in Vergessenheit gerät. Denn aus diesem Bewusstsein für unsere Herkunft schöpfen wir unsere Motivation. Wir verstehen uns aber nicht als museale Einrichtung und wollen uns nicht von dieser Tradition erdrückt fühlen, sondern wir schöpfen daraus die Kraft, um die Herausforderungen des Bauens in der Zukunft angehen zu können. Das ist unser gemeinsamer Anspruch, den ich hier mit vielen motivierten jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern teile: Der Wunsch zu forschen, aber gleichzeitig auch zu handeln – und dabei stets kreative Ansätze zu verfolgen. Das gibt mir den Mut, die Arbeit meiner Vorgänger fortzusetzen und gleichzeitig auch neue Wege einzuschlagen.



Lucio Blandini wurde 1976 in Catania, Italien, geboren. Er studierte von 1994 bis 2000 Bauingenieurwesen an den Universitäten Catania und Bologna und war von 2000 bis 2004 Doktorand am Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart. Von 2004 bis 2006 absolvierte er den Master in Architecture an der School of Design, University of Pennsylvania, USA. 2005 wurde er im Bereich Bauingenieurwesen an der Universität Stuttgart promoviert. Lucio Blandini ist seit 2006 bei der Werner Sobek AG, Stuttgart, in Vollzeit tätig, ab 2017 als Partner und seit 2018 als Vorstand. Seit 2020 ist Lucio Blandini Professor an der Universität Stuttgart und Leiter des Instituts für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart.



Können Sie nach den ersten drei Jahren schon eine erste Bilanz ziehen?

Nach den ersten drei Jahren hier am ILEK befinde ich mich noch am Anfang meines Weges. Eine Bilanz kann man erst später ziehen. Sicherlich sind aber schon erste Schwerpunktthemen erkennbar, an denen wir mit dem Ziel arbeiten, das künftige Bauen nachhaltiger zu gestalten.

Welche Schwerpunktthemen sind das?

Mein Verständnis vom Leichtbau geht über den klassischen Begriff – das heißt die Erfüllung einer tragenden Funktion mit möglichst wenig Masse – hinaus. Angesichts der vor uns liegenden Herausforderungen wie Klimawandel und Ressourcenschwund müssen wir den Leichtbau auch im Sinne eines leichten ökologischen Fußabdrucks neu betrachten. Ich bezeichne das als den „Erweiterten Leichtbau“. Dieser basiert auf drei Säulen: Erstens der klassischen Leichtbauweise, also dem Bauen mit weniger beziehungsweise leichteren Materialien. Zweitens auf dem emissionsarmen Bauen, also dem Bauen mit CO₂-neutralen oder CO₂-positiven Technologien. Drittens geht es darum, einen wesentlichen Beitrag zur Recyclingfähigkeit beziehungsweise Wiederverwertbarkeit der eingesetzten Materialien oder Komponenten zu leisten.

Diese drei Säulen bilden das Grundgerüst aller Forschungsarbeiten, die wir hier am ILEK verfolgen. Stellt sich heraus, dass ein Forschungsprojekt nicht alle diese drei Bereiche adressieren kann, wird es nicht weiterverfolgt, da wir Prioritäten setzen müssen. Das ist der übergeordnete konzeptionelle Rahmen, in dem wir handeln.

Zusätzlich setzen wir zwei weitere Rahmenbedingungen: Erstens die Materialunabhängigkeit beziehungsweise -offenheit, was heißt, dass wir uns nicht auf bestimmte Materialien festlegen, sondern immer mit

denjenigen entwerfen und konstruieren, die für den jeweiligen Zweck am besten geeignet sind. Das war bereits Jörg Schlaich sehr wichtig. Wir versuchen, jedes Material dort einzusetzen, wo es Sinn macht. Dabei interessiert uns natürlich immer auch, wie wir verschiedene Materialien zusammenbringen können.

Die zweite Rahmenbedingung ist die Technologieoffenheit: Wir arbeiten grundsätzlich mit den Werkzeugen unserer Zeit, also mit den neuesten Technologien, sei es in den Bereichen der Planungs- und Fertigungstechnologie, des Monitorings, der Steuerung oder der Regelung.

Gerade bei der Steuerung und Regelung findet sich natürlich einiges, das auch schon die Arbeit meines Vorgängers Werner Sobek geprägt hat.

Forschungsprojekte, die diese Anforderungen nicht erfüllen, fliegen wirklich raus?

Richtig. Sobald wir im Rahmen unserer auf den oben genannten drei Säulen basierenden Arbeit feststellen, dass wir in den Bereichen Materialeinsparung und Emissionseinsparung und Recyclingfähigkeit nicht wenigstens eine Reduktion von 50 plus x Prozent erreichen können, lassen wir es lieber. Wir fokussieren uns ausschließlich auf die Ansätze, von denen wir sagen können, dass sich damit ein radikaler Fortschritt erreichen lässt.

Was bedeuten diese Anforderungen für die Beton- und Stahlbetonbauforschung am ILEK?

Im Bereich der mineralischen Baustoffe forschen wir nicht nur deshalb, weil sich bereits Erwin Mörsch und Fritz Leonhardt zu ihrer Zeit diesem Thema überwiegend gewidmet haben. Wir tun dies auch, weil die mineralischen Baustoffe ein außerordentlich wichtiger Bestandteil unserer gebauten Umwelt sind und es aller Voraussicht

1 Forschungsprototypen zu leichten Betonstrukturen am ILEK (v.l.n.r.): Betonbalken mit Fluidaktoren, 3D-gedruckte Biobetonprobekörper, gradierte Konsole und Ausschnitt aus einem gradierten Bauteil mit rezyklierter Gesteinskörnung, mit 3D-gedruckter Sandschalung hergestellte Konsole, Basaltbewehrung.

„Beim ‚Marinaressa Coral Tree‘ spielen neue Ansätze der Topologieoptimierung sowie neue Fertigungsverfahren eine wichtige Rolle.“

nach auch bleiben werden. Es ist uns also ein besonderes Anliegen, in diesem Bereich dazu beizutragen, dass sich diese Materialien in Zukunft nachhaltiger einsetzen lassen.

Deswegen hat dieser Bereich für uns eine große Priorität. Wir verfolgen hier verschiedene Forschungsprojekte, in denen wir aufzeigen, wie wir auf die von uns angestrebte Quote von 50 plus x Prozent kommen können.

Neben den mineralischen Baustoffen erforschen Sie adaptive Strukturen und Fassaden ...

Richtig. Tragwerke sind bislang stets für ungünstige Szenarien und unter der Berücksichtigung ganz unterschiedlicher Sicherheitswerte konzipiert, so dass weit mehr Material eingesetzt wird als normalerweise erforderlich wäre. Für eine Gebrauchstauglichkeit von Tragwerken in normalen Szenarien ist viel weniger Material notwendig.

Durch die Verwendung innovativer Technologien lässt sich schon heute – denken wir an den Flugzeugbau – die Menge der Materialien drastisch reduzieren, wenn bei einer höheren als der Normalbeanspruchung maschinelle Komponenten eingesetzt werden. Diese Komponenten bezeichnen wir als „Aktoren“.

Wie setzen Sie diese Aktoren ein?

Wir haben hier auf dem Gelände des ILEK im Rahmen des Sonderforschungsbereichs (SFB) 1244 das erste adaptive Hochhaus der Welt errichtet. Das Einzigartige an diesem Hochhaus in Stahlskelettbauweise ist die Integration von aktiven Elementen in die Tragstruktur. Das Gebäude funktioniert bei normalen Beanspruchungen problemlos. Für den Fall, dass dieses Hochhaus stärkeren Stürmen oder einem Erdbeben ausgesetzt ist (und damit unter anderem zu sehr in Schwingung versetzt würde), haben wir hydraulische Aktoren eingebaut. Diese sorgen bei Bedarf dafür, dass Verformungen des Gebäudes gezielt kompensiert werden. Unser übergeordnetes Ziel ist auch hier, die Energie-, Material- und Emissionsbilanz von Tragwerk und Fassade während des gesamten Lebenszyklus des Gebäudes durch Adaptivität zu optimieren.

Welche Schwerpunkte verfolgen Sie im Bereich der Gebäudehüllen?

Im Bereich der Fassaden geht es weniger um mögliche Reduzierungen der Materialverbräuche, sondern darum, wie der Energieverbrauch und die Erzeugung von klimaschädlichen Emissionen beispielsweise durch den Einsatz intelligenter Beschattungssysteme reduziert werden können.

Welche Rolle spielt die Verlängerung der Nutzungszyklen von Gebäuden?

Die Verlängerung der Nutzungszyklen ist ein weiteres wichtiges Thema, dem wir uns in unserer Forschung widmen. Es geht darum, wie wir den Nutzungszyklus eines Gebäudes durch eine methodische Wiederverwendung von Komponenten verlängern können. Sprich: Kann anstelle von Abriss und Neubau eine gezielte Modernisierung veralteter Gebäude durch einen leichten Austausch einzelner Elemente erfolgen? Wie können wir Tragwerke, die über eine Lebensdauer von weit mehr als hundert Jahren verfügen, erhalten und so graue Emissionen einsparen – und gleichzeitig eine Anpassung an veränderte Nutzeransprüche erreichen?

Diese drei Hauptforschungsstränge (mineralische Werkstoffe, Adaptivität und Nutzungszyklen) verfolgen wir hier mit einem interdisziplinären Team von Architektinnen und Architekten, Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie Fachkräften aus den Bereichen Systemtechnik, Maschinenbau und Informatik. Und genau aus dieser Interdisziplinarität heraus schaffen wir die Motivation und auch die Kreativität, solche Themen anzugehen.

Wie haben wir uns solche Kreativitätsprozesse vorzustellen, mit denen Sie diese Themen angehen?

Ein Beispiel hierfür ist ein Projekt, bei dem neue Ansätze der Topologieoptimierung sowie neue Fertigungsverfahren eine wichtige Rolle gespielt haben: der „Marinaressa Coral Tree“, den wir ab Mai 2023 auf der Architektur-Biennale in Venedig in den Giardini della Marinaressa zeigen. Daher der Name. Unter Topologieoptimierung verstehen wir ein computerbasiertes Verfahren, mit dem eine günstige Grundgestalt für Bauteile unter mechanischer Belastung berechnet werden kann.

Bereits 2017 hatten wir am ILEK ein funktional gradiertes Schalentragsystem aus Beton entwickelt, den sogenannten Rosenstein-Pavillon. Dieser war 40 Prozent leichter als eine massive Schale gleicher Tragfähigkeit. Er wurde mit Optimierungsverfahren entwickelt, die es erlauben, das Material nur dort zu platzieren, wo es statisch wirklich erforderlich ist. Für die Herstellung wurde von uns eine perforierte Schalung verwendet.





1 Auf dem Gelände des ILEK wurde im Rahmen des Sonderforschungsbereichs (SFB) 1244 das erste adaptive Hochhaus der Welt errichtet. Das Besondere an dem D1244 genannten Demonstrator ist die Integration von aktiven Elementen in die Tragstruktur und die Fassade. Die adaptiven Elemente geben dem Gebäude die Möglichkeit selbstständig durch integrierte Sensoren auf äußere Einwirkungen wie Wind oder Erdbeben zu reagieren. **2 + 3** Der auf der Architektubiennale 2023 in Venedig gezeigte „Marinaressa Coral Tree“ (Design: Daria Kovaleva, Lucio Blandini) demonstriert, dass massive Betonkonstruktionen durch deutlich filigranere Konstruktionen ersetzt werden können, bei denen 50 und mehr Prozent der ursprünglichen Masse eingespart werden.

„Beim Biobeton arbeiten wir nicht mehr mit Zement als Bindemittel.“

Aufbauend auf den Arbeiten unserer wissenschaftlichen Mitarbeiterin Daria Kovaleva verfolgen wir seit einigen Jahren einen Ansatz, der es uns ermöglicht, filigrane Tragwerke mittels 3D-gedruckter Sandschalungen zu bauen. Wir nutzen dafür eine Technologie, die wir gemeinsam mit dem Team des Instituts für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) der Universität Stuttgart unter der Leitung von Prof. Alexander Verl entwickelt haben. Die Besonderheit besteht darin, dass die für die Schalung benötigte Geometrie in Sand gedruckt wird. Diese Sandschalung wird mit Mörtel ausgegossen. Nach der Aushärtung des Mörtels wird sie mit Wasser ausgespült. Der Sand kann anschließend erneut genutzt werden.

Wir haben uns überlegt, wie wir diese Technologie dazu nutzen können, noch filigraner als beim Rosenstein-Pavillon zu arbeiten. So beschäftigten wir uns mit der Frage, wo wir heute beim Bauen mit mineralischen Werkstoffen Bereiche des suboptimalen Tragverhaltens vorfinden, das heißt solche, in denen weit mehr Material als eigentlich erforderlich eingesetzt wird. Denken wir beispielsweise an ineffektive Knoten oder die Schnittstellen zwischen Decke und Stütze, bei denen die Kräfte suboptimal eingeleitet werden.

Dies führte dazu, dass wir diesen Ansatz der Topologieoptimierung am Beispiel einer Schnittstelle zwischen einem Deckenelement und einer Stütze weiter erforschten. Wir wollten sehen, welche neuen Qualitäten daraus entstehen können. Auf der Basis dieser Idee betrachteten wir im Rahmen eines iterativen Prozesses die genaue Lage und Größe einzelner Elemente, beschäftigten uns aber auch mit Designfragen wie der des Lichteinfalls. Bei der Herstellung eines solchen Elements kann man nicht mehr zwischen Forschung, Engineering und Design trennen. Alle drei Bereiche gehen hier Hand in Hand zusammen. Auch das ist eine Besonderheit solcher Projekte.



Und als dann die Anfrage aus Venedig kam ...

... war uns klar, dass wir uns nun mit einem konkreten Design an die Arbeit machen können. Das daraus resultierende Exponat ist jetzt in Vorbereitung. Wie schon erwähnt, wird der „Marinaressa Coral Tree“ ab Ende Mai 2023 auf der Biennale gezeigt.

Aus wie vielen Betonelementen wird der Marinaressa Coral Tree bestehen?

Der Prototyp ist drei Meter hoch und drei Meter breit. Er besteht aus vier Deckensegmenten, einem Kapitell und vier sehr schlanken Säulen (statt einer massiven). Die Topologieoptimierung als analytisches Verfahren ermöglicht zusammen mit der Sandschalung als Fertigungsverfahren eine sehr filigrane Formensprache.

Wir analysieren, an welchen Stellen dieser Konstruktion welche Kräfte wie wirken. An solchen, an denen sich die Kräfte konzentrieren, lassen wir das Material bestehen und an jenen, an denen keine Kräfte wirken, nehmen wir es weg. Wir erreichen damit eine widerstandsfähige Konstruktion, die sich durch eine besonders niedrige Masse und damit auch ein besonders niedriges Gewicht auszeichnet.

Wir wollen damit zeigen, dass massive Betonkonstruktionen durch deutlich filigranere Konstruktionen ersetzt werden können, bei denen wir 50 und mehr Prozent der ursprünglichen Masse einsparen. Meistens können wir mit solch filigranen Konstruktionen auch ganz besondere architektonische Qualitäten erzielen.

Auf der Materialebene arbeiten Sie auch daran, CO₂-freie Betone zu entwickeln.

Gewisse Bakterien, die ein Urease-Enzym besitzen, sind in der Lage, bei einer Bereitstellung der notwendigen Stoffe die Bildung von Calciumcarbonatkristallen zu initiieren. Dieser Prozess ist als mikrobiologisch induzierte Calcitausfällung bekannt. Als Biobeton bezeichnen wir einen Werkstoff, bei dem die Gesteinskörnung durch Calciumcarbonatkristalle gebunden und verfestigt wird. Wir arbeiten also nicht mehr mit Zement als Bindemittel – und sind damit nicht nur CO₂-neutral, sondern können perspektivisch auch CO₂-positiv arbeiten, da Beton CO₂ aus der Luft aufnehmen und binden kann. Dieses Verfahren wurde zwar ursprünglich nicht von uns entwickelt, doch sind die Prozesse – in diesem Fall die Durchströmung des Materials mit den Bakterien zur Erzielung höherer Festigkeiten – von uns so weit verbessert worden, dass ein Einsatz von Biobeton im konstruktiven Bereich perspektivisch denkbar wird.

Parallel bringen wir hier auch unsere Erfahrungen aus dem Bereich der additiven Fertigung ein, indem wir nicht nur mit massiven, sondern auch mit porösen Biobetonen arbeiten. Diese bieten den Vorteil, dass sie besser mit der für die Entwicklung der Bakterienkulturen erforderlichen Nährlösung durchspült werden können.

Bezogen auf unser Reduktionsziel von 50 plus x Prozent der natürlichen Ressourcen heißt das, dass wir bei den porösen Biobetonen nicht nur materialsparend, sondern auch emissionsfrei und vollständig recycelbar arbeiten können.



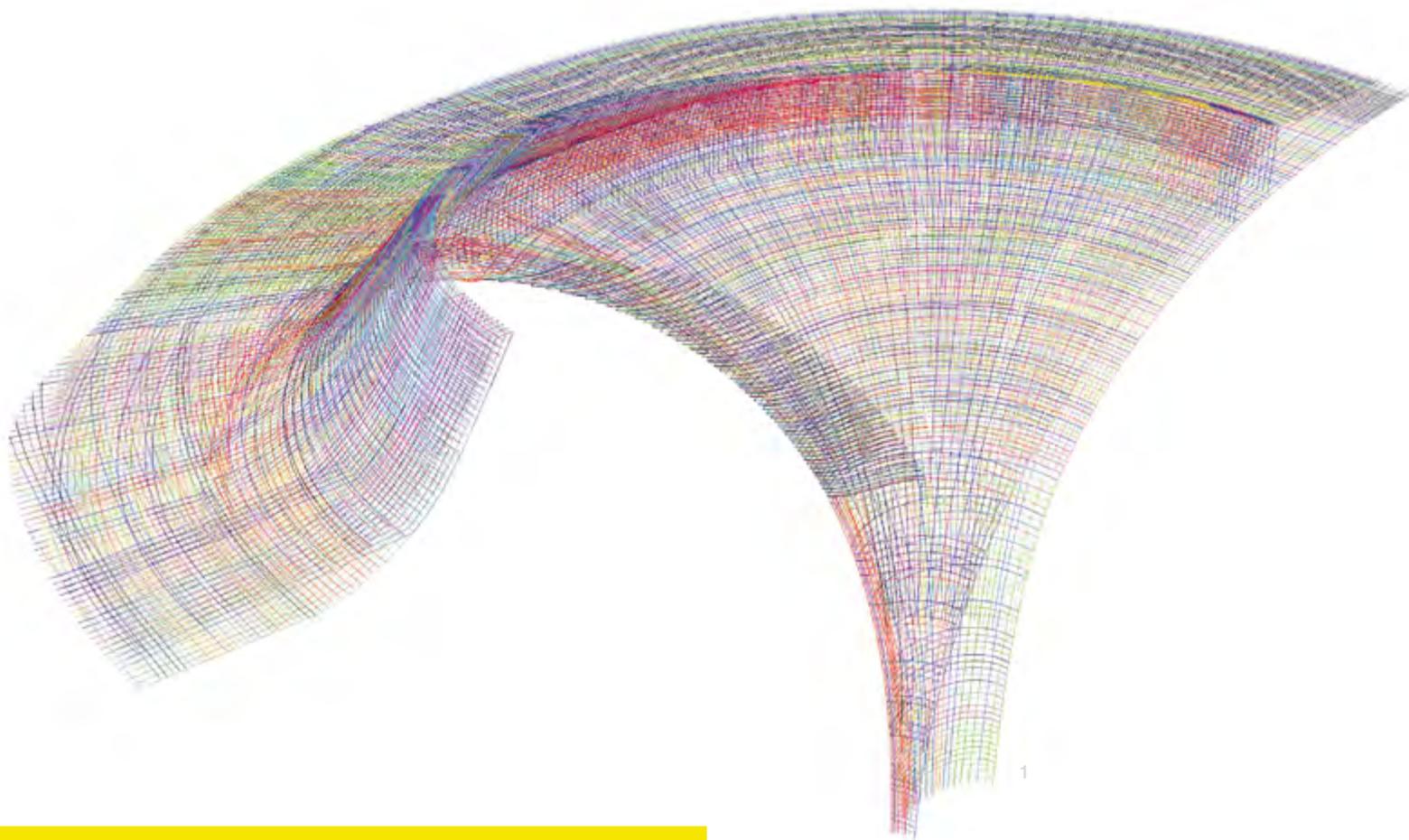
Werner Sobek hatte bereits vor 20 Jahren hier am ILEK den Gradientenbeton entwickelt. Wie optimieren Sie dieses Material weiter?

Wir versuchen zum einen, in den Gradientenbeton rezyklierte Zuschläge zu integrieren. Gleichzeitig arbeiten wir daran, solche Betonelemente vorzuspannen, um weitere Masseneinsparungen zu erzielen. Dabei fokussieren wir uns auf mineralische Bewehrungssysteme aus Basaltfasern. Diese werden aus Vulkangestein gefertigt, von dem es hinreichend große Vorkommen auf der Erde gibt. Aktuell testen wir Ansätze, wie das Problem der Alkalinität – bislang ein Thema bei der Schnittstelle zwischen Basalt und Beton – gelöst werden kann.

Werden Basaltfasern Glas- oder Carbonfasern ersetzen können?

Im Vergleich zu Carbon verfügt Basalt über den besseren ökologischen Fußabdruck, weil für die Fertigung von Basaltbewehrungen weniger Energie benötigt wird und sie einfacher zu recyceln sind. Durch die Forschungen in Dresden und Aachen sind Carbonbewehrungen heute vorwiegend zum Stand der Technik geworden. Wir wollen prüfen, ob perspektivisch nicht andere Materialien noch mehr als Carbon leisten können. So untersuchen wir beispielsweise, wie Bewehrungsstäbe aus Basaltfasern für die lose Vorspannung eingesetzt und im Rahmen des Recyclings wieder komplett vom Beton getrennt werden können.

1 Materialmuster aus der Forschungsarbeit am ILEK (v.l.n.r.): Betonwürfel mit rezyklierter Gesteinskörnung, Würfel aus Biobeton, Betonwürfel mit Basaltbewehrung, in wasserlösliche Sandschalung gegossener Betonwürfel. 2 Betoneinfeldträger mit Gitterstruktur und zugehörige wasserlösliche Sandschalung. 3 Eine 3D-gedruckte Struktur aus Biobeton.



2



3

**Über Ihre Forschungen auf der Material-
ebene beschäftigen Sie sich auch mit dem Einsatz
von Beton auf der Strukturebene.**

Richtig. Wir sprachen bereits über das erste adaptive Hochhaus D1244 hier auf dem Gelände des ILEK. Entsprechend untersuchen wir auch Möglichkeiten, adaptive Betondecken mit hydraulischen Aktoren zu entwickeln. Wenn wir die Stärke der Decken deutlich reduzieren, hat dies nämlich zur Folge, dass sich diese unter Umständen zu stark verformen. Durch den Einsatz von hydraulischen Aktoren können wir dem entgegenwirken – was besonders im Fall von hohen Verkehrslasten hilfreich sein kann. Darüber hinaus setzen wir derzeit mit unseren Forschungen auch bei anderen Deckensystemen und perspektivisch im Brückenbau an. Hierzu werden wir in etwa einem Jahr mehr vorzeigen können.

**Sie haben 2005 hier an diesem Institut
promoviert, haben bis 2020 an Projekten des
Büros Werner Sobek gearbeitet und sind nun in die
Forschung zurückgekehrt. Welche Rolle spielt die
praktische Erfahrung in der Forschung?**

Ohne diesen Praxisbezug wäre ich heute wohl nicht in der Lage, eine solche Vielfalt von Themen zu betreuen. Denn nur mit dem Wissen darüber, was in der Praxis funktioniert (aber auch darüber, wo es in der Praxis hapert), kann man sich in meinem Bereich neuen Ansätzen in der Forschung und Lehre widmen. Nachdem ich 15 Jahre in der Praxis an verschiedenen Projekten unterschiedlichster Größe und Komplexität mitgewirkt habe, kann ich heute ziemlich schnell erkennen, wo bei einzelnen Projekten die Herausforderungen liegen könnten.

Wir wollen Zeichen setzen. Wir wollen zeigen, dass es funktioniert (und wie es geht)!“

Die Maxime, Forschung und Praxis zusammenzubringen, war auch meinen Vorgängern an diesem Institut – und das ist eine Besonderheit – besonders wichtig. Und genau das ist ein wesentliches Merkmal des ILEK: Es geht einerseits um das Konzeptionelle und andererseits immer auch um das konkrete Bauen. Wir wollen Zeichen setzen. Wir wollen zeigen, dass es funktioniert (und wie es geht)! Genau dieser Spagat benötigt die gegenseitige Befruchtung aus Praxis und Forschung. Nur so können wir diese Synthese schaffen.

Können Sie ein Beispiel nennen, bei dem innovative Ideen in die Praxis überführt wurden?

Ich komme ursprünglich aus der Forschung im konstruktiven Glasbau. Abgesehen davon, dass Glas und Beton gleiche Dichten aufweisen, gibt es wenige Schnittstellen zwischen den Materialien. Ich habe anschließend viel im Bereich filigraner Tragwerke und Fassaden aus Stahl und Glas gearbeitet und mich dabei intensiv mit digitalen Planungs- und Fertigungstechniken beschäftigt. So war mein erstes Projekt als Projektleiter im Büro Werner Sobek das Ferrari-Museum in Modena, bei dem wir schon damals in AutoCAD – es gab noch kein Rhino – sämtliche Fertigungsinformationen für die ausführende Firma nicht nur selbst entwickelt, sondern auch gescrriptet haben. Mit dieser Erfahrung als Hintergrund wurde ich dann gefragt, ob ich mich nicht mit den Herausforderungen des Projekts Stuttgart 21 auseinandersetzen könnte, weil die Geometrie der dort geplanten Kelchstützenkonstruktionen aus Beton, die Christoph Ingenhoven und sein Team entwickelt hatten, besonders komplex sei und meine Erfahrungen im Bereich des digitalen Planens und Bauens sicherlich hilfreich sein könnten. Ich liebe solche Herausforderungen!

Wie sind Sie die Planung dieser Geometrien angegangen?

Ich bin in der Entwurfsplanungsphase in das Projekt eingestiegen und habe mich darangesetzt, ein System zu entwickeln, wie man diese komplexen Konstruktionen aus Beton bemessen und konstruieren kann. Eine Besonderheit war, dass die Wandstärken dieser Elemente – damals ein absolutes Novum – ganz unterschiedlich waren. Man hatte zuvor schon komplexe Geometrien in Beton gebaut. Diese waren zwar doppelt gekrümmt gewesen, hatten aber eine konstante Stärke. Hier hatten wir jedoch Stärken zwischen 40 und mehr als 200 cm. Also haben wir alles programmiert, parametrisch gearbeitet, Regeln definiert – haben sozusagen alle finiten Elemente gescrriptet. Ein Kollege der Universität Stuttgart, der Experte in FE-Berechnungen ist, fragte mich dann, wie ich denn auf diese Vernetzung, auf dieses Mesh, gekommen sei? Das alles sähe so geometrisch und



Wesentliches Gestaltungselement der Bahnsteighalle des neuen Bahnhofs „Stuttgart 21“ sind die sogenannten Kelchstützen. Diese tragen das Schalendach und dienen der natürlichen Belichtung und Belüftung des Innenraums. Eine der Herausforderungen bei der Generierung eines Strukturmodells aus dem architektonischen Entwurf von Christoph Ingenhoven war die Definition der Mittelfläche für die Betonschalen und die Notwendigkeit, ein Netzsystem mit kontinuierlich variierenden Schalendicken zu erhalten. Beide Aufgaben wurden mit RhinoScript gelöst, das auch in den weiteren Entwurfsschritten zur Definition des Bewehrungskorbes auf der Basis eines parameterbasierten optimierten Entwurfs verwendet wurde. **1** Darstellung der Bewehrungsspuren im Rhinoceros-Modell. **2** Schematische Darstellung der Bewehrung einer Kelchstütze samt Fuß. **3** Blick in die Bewehrung am oberen Rand einer Kelchstütze. **4** Die Bewehrung eines Kelchfußes. **5** Temporäre Stützelemente am ausgeschalteten Baukörper.

GESPRÄCH

sauber aus. „Logisch!“, habe ich geantwortet. Denn ich hatte keine normale Mesh-Vernetzungssoftware verwendet, sondern alles, von den definierten Grundstrukturen ausgehend, selbst parametrisch programmiert. Auf dieser Basis konnten wir die Bewehrungen auf die gleiche Art und Weise programmieren, optimieren und letztlich so gruppieren, dass das Ganze baubar wurde. Natürlich habe ich auch einfachere Projekte in Beton realisiert – aber das war mein erstes großes (und extrem komplexes) Projekt.

Sie waren auch an der Tragwerksplanung des Kuwait International Airport maßgebend beteiligt.

Ich habe mich später beim Bau des Terminal 2 des Kuwait International Airport nach dem Entwurf von Norman Foster mit einer ganz anderen Art von Schalentragsystem auseinandergesetzt. Hier ging es – anders als beim Projekt Stuttgart 21, das in Ortbeton realisiert wurde – um die Bemessung und Ausführung eines komplexen Schalentragsystems, das aus ca. 37.000 Betonfertigteile-Kassetten besteht. Auch hier war es eine Herausforderung, diese zu definieren und in komplexen Geometrien unter Berücksichtigung der Toleranzen zu fertigen. Dafür hatten wir ein vernetztes System aus statischen Berechnungen, BIM-Daten und Fertigungsdaten erarbeitet, mittels dessen wir schließlich 6.000 verschiedene Geometrien für die Herstellung dieser Bauteile gescriptet haben. Auf der Basis dieser Daten konnten dann die einzelnen Betonfertigteile produziert werden. Dazu wurden mit etwas mehr als 80 adaptiven Schalungstischen innerhalb von zwei Jahren alle 37.000 Paneele inklusive der jeweils unterschiedlich platzierten Verbindungsstücke vorgefertigt. Nur mittels dieser Programmierarbeit und digitaler Steuerung schafften wir es, die Komplexität dieses Projekts in den

Griff zu bekommen. Hätte ein einzelner Ingenieur all diese Paneele und jede einzelne Verbindung per Hand bemessen, wäre er selbst in 20 Jahren mit dieser Aufgabe noch nicht fertig.

Wir sprachen anfangs über die erforderliche Technologieoffenheit, das Arbeiten mit den Werkzeugen unserer Zeit in den Bereichen der Planungs- und Fertigungstechnologie ...

... Richtig. Diese Ansätze zeigen einerseits die Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Planungs- und Fertigungstechnologie – und andererseits die Möglichkeiten der daran gekoppelten Parametrisierung. Die Beispiele zeigen aber auch – und hier sind wir wieder bei meinen Forschungsprojekten –, dass wir diese Bereiche noch weiter entwickeln können und dass das künftige Bauen mit Beton sehr stark im Bereich der Vorfertigung erfolgen wird – unter Nutzung all der digitalen Werkzeuge, über die wir schon heute verfügen und die wir in Zukunft noch besser und effizienter ausschöpfen müssen.

Wie lange wird es dauern, bis sich das Bauen mit Beton mit solchen Planungs- und Fertigungstechniken als selbstverständlich etabliert haben wird?

Wir arbeiten an Methoden, die ziemlich schnell umsetzbar sind. Dazu zählt zum Beispiel die Gradientenbeton-Technologie. Und wir haben die Technologie der Sandschalung, die ebenfalls schon ziemlich weit fortgeschritten ist. Im Bereich der Biobetone wird es sicherlich etwas länger dauern, bis sich diese Technologie etablieren kann. Ich bin der Überzeugung, dass es richtig ist, parallel Ansätze zu verfolgen, die zum Teil kurzfristig, zum Teil aber auch erst langfristig zu realisieren sind. Wir brauchen ganz



„Wir arbeiten an Methoden, die ziemlich schnell umsetzbar sind. Dazu zählt zum Beispiel die Gradientenbeton-Technologie.“



verschiedene Arten von Lösungen, um die in den kommenden Jahrzehnten erforderlichen radikalen Einsparungen erreichen zu können.

Parallel zur Leitung des ILEK sind Sie auch als Vorstand der Werner Sobek AG tätig. Wie gehen Sie mit dieser Doppelbelastung um?

Mit der Berufung zum Leiter des ILEK habe ich meine Arbeiten im Büro stark heruntergefahren. Es ist mir aber nach wie vor wichtig, dieses Bindeglied zwischen Praxis und Forschung aufrechtzuerhalten. Denn es ist für mich höchst spannend zu beobachten, wie in der innovativen Welt von heute geplant und gestaltet werden kann – und was in der Welt von morgen möglich sein wird. Und dabei auch zu sehen, wie das eine oder andere Thema aus der Forschung nach einer gewissen Zeit Eingang in die Praxis findet. Und selbstverständlich bringe ich auch nach wie vor meine Erfahrungen aus der Forschung in die Arbeit im Büro Werner Sobek ein.

Wir alle, die wir am Bauen beteiligt sind, sollten uns bemühen, Abschottungen zu vermeiden und die Grenzen zwischen Forschung und Praxis offen zu halten.

Sondern? Was gilt es zu verbessern?

Wir müssen den Schulterschluss mit allen Beteiligten suchen, um die Transformation des Bauwesens voranzutreiben. Dafür brauchen wir mehr Kommunikation und bessere Schnittstellen zwischen den verschiedenen Akteuren. Ich habe in der Vergangenheit manch innovative Projekte planen und bauen dürfen. Das wirklich innovative



Arbeiten hat dabei nur dann funktioniert, wenn zwischen allen Beteiligten gegenseitiges Vertrauen bestand. Dementsprechend denke ich, dass wir die anstehende Transformation nur dann schaffen können, wenn es Menschen gibt, die diese Brücken zwischen den verschiedenen Welten bauen. Hier versuche ich, mein Bestes zu geben. Und ich stelle fest, dass bei meinen Studierenden das Interesse für Nachhaltigkeit und für neue, andere Formen des Planens und Bauens sehr groß ist. Auch das stimmt mich hoffnungsvoll – denn wir haben gemeinsam sehr große Aufgaben vor uns.

Herzlichen Dank für das Gespräch!

www.ilek.uni-stuttgart.de

1 Für den internationalen Flughafen Kuwait nach den Entwürfen von Foster + Partners, London, zeichnet die Werner Sobek AG für die Tragwerksplanung des Haupttragwerks, die Fassadenplanung sowie das Building Information Modeling verantwortlich. **2 + 3** Das Gebäude zeichnet sich durch die Komplexität des Dachtragwerks aus, das ohne Dehnfugen geplant wurde.

Nachhaltigkeit strategisch planen

STEFANIE WEIDNER UND ALEXANDRA MRZIGOD

Frau Dr. Weidner, Sie sind Director Sustainability Strategies bei der Werner Sobek AG. Was verstehen Sie unter Sustainability Strategies?

Stefanie Weidner: Wir stellen immer wieder fest, dass es bei vielen Bauherren (und Architektinnen und Architekten) keine strategische Nachhaltigkeitsplanung gibt: Es fehlen die gesamtheitliche Betrachtung und auch eine dem eigentlichen Planungsprozess vorgeschaltete Analyse der Ziele und Randbedingungen. Die spätere Steuerung solcher Prozesse im Sinne der Nachhaltigkeit gestaltet sich dann in der Regel als schwierig.

Als Sustainability Strategies bezeichnen wir deshalb das ganzheitliche Management von Planungs- und Bauprozessen im Sinne der Nachhaltigkeit auf der Basis einer zuvor – also am Anfang eines Prozesses – definierten Strategie: Wie kann ich in welchem Umfang und mit welchen Zielen Aspekte der Nachhaltigkeit in mein Projekt einbringen – und sicherstellen, dass sie auch

tatsächlich realisiert werden? Diese ganzheitliche strategische Betrachtung von Nachhaltigkeitsprozessen beim Bauen kann und soll sich dabei nicht nur auf einzelne Projekte fokussieren. Im Idealfall umfasst sie stattdessen auch alle anderen Bereiche des Gebäude- und Infrastrukturmanagements, ob es sich dabei um den grundsätzlichen Umgang mit Gebäudebeständen, mit Neubauten oder auch Portfolioerweiterungen durch Ankäufe von Gebäuden handelt oder um Infrastrukturvorhaben, aber auch unternehmensinterne Arbeitsprozesse, bei denen es gilt, Aspekte der Nachhaltigkeit mit zu integrieren.

Wie kann man sich das in der Praxis vorstellen? Dass ein Unternehmen an Sie mit der Frage herantritt „Wie können wir nachhaltiger handeln“?

Stefanie Weidner: Es ist in der Tat so, dass Unternehmen aus ihrer intrinsischen Überzeugung heraus, nachhaltiger handeln zu wollen, an uns herantreten. Darüber hinaus werden natürlich auch durch die Environmental Social Governance (ESG)-Compliance-Bewertungen sowie die EU-Taxonomie einzelne Unternehmen dazu motiviert, das Thema der Nachhaltigkeit stärker in den Fokus zu nehmen. Für sie stellt sich dann die Frage: Wie machen wir das? Denn nicht jedes dieser Unternehmen verfügt über die personellen Kapazitäten und das Know-how, um solche Prozesse anzustoßen. Wir stellen in diesen Fällen gerne unser Wissen zur Verfügung. Wir definieren Ziele, erarbeiten Strategien und formulieren Handlungsanweisungen, die dann in den jeweiligen Projekten – seien es Gebäude oder auch ganze Quartiere – umgesetzt werden. Wir selbst arbeiten hier in den Büros von Werner Sobek natürlich auch nach solchen Maximen.

Frau Mrzigod, die Formel „Triple Zero“ wurde von Werner Sobek als einfache Faustformel für die Definition eines nachhaltigen Gebäudes entwickelt. Sie arbeiten heute in der Task-Force „Triple Zero“ Ihres Büros.

Alexandra Mrzigod: 2020 haben wir – inspiriert durch das von Werner Sobek entwickelte Triple Zero-Konzept – also zero fossil energy, zero emissions, zero waste – ein standort- und disziplinübergreifendes Team aus Architektinnen und Architekten, Tragwerksplanenden, Fassadenplanenden, Bauphysikerinnen und Bauphysikern, Zertifizierenden und Auditierenden zusammengestellt. Sechs Mitglieder dieses Teams – unsere Task-Force „Triple Zero“ – tagt monatlich. So haben wir zunächst für uns selbst eine interne Strategie für unser nachhaltiges Handeln definiert: Welches Hintergrundwissen, welche Methoden brauchen wir für unsere Arbeit? Was möchten wir künftig wie in unseren Projekten als Mindestanforderungen an Nachhaltigkeit und Umweltschutz fest verankern? Diese internen strategischen Ziele haben wir über Workshops weiter ausgearbeitet, intern kommuniziert und



Dipl.-Ing. Alexandra Mrzigod, geboren 1989 in Tarnowitz, studierte Bauingenieurwesen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). 2020–2021 absolvierte sie darüber hinaus ein Gasthörerstudium über „Ressourceneffizientes Bauen“ an der Hochschule für Forstwirtschaft in Rottenburg. Seit 2014 für die Werner Sobek AG in Stuttgart tätig, widmete sie sich in ihrer Projektarbeit von Anfang an der vertieften Integration von Tragwerks- und Fassadenplanung mit Nachhaltigkeitsaspekten. Seit 2020 verantwortet sie diese Aufgabe als Sprecherin der unternehmensinternen Task-Force „Triple Zero“ zusammen mit Stefanie Weidner. Diese disziplinen- und standortübergreifende Initiative führt mehr als 20 von Werner Sobeks Mitarbeitenden bei der nicht projektgebundenen Recherche und Entwicklung zu Nachhaltigkeitsstrategien zusammen.

„Als Sustainability Strategies bezeichnen wir das ganzheitliche Management von Planungs- und Bauprozessen im Sinne der Nachhaltigkeit auf der Basis einer zuvor definierten Strategie.“



immer wieder weiterentwickelt. Inzwischen hat sich diese Task-Force um neue Mitarbeitende mit weiteren fachlichen Expertisen erweitert. Wir tragen unser Wissen über Vorträge und Weiterbildungen für Studierende gerne auch in die breitere Öffentlichkeit. Und natürlich fließt dieses Wissen auch in die Planung unserer Projekte ein.

Wie fließt dieses Know-how konkret in die Planung Ihrer Projekte ein?

Stefanie Weidner: Dieses Wissen fließt beispielsweise in die Tragwerksplanung mit ein. Hier haben wir Qualitäts-Reviews eingeführt, in denen wir uns noch intensiver mit den eingesetzten Materialien auseinandersetzen. Wir überprüfen hier zum Beispiel mit den Projektleitenden

noch einmal, an welchen Stellen wir statische Systeme, Bauteile oder Materialqualitäten noch weiter optimieren können. Diese Ergebnisse werden dann mit den Bauherren besprochen. So versuchen wir, über den gesamten Projektzyklus immer wieder Anregungen für eine Optimierung hin zu mehr Nachhaltigkeit zu geben.

Alexandra Mrzigod: Wir sind derzeit beispielsweise mit der Planung eines neuen Büro- und Verwaltungsgebäudes der Adolf Würth GmbH & Co. KG in Künzelsau-Gaisbach befasst, einem Entwurf des Büros ORANGE BLU building solutions in Stuttgart. Die Fertigstellung des 49 Meter hohen Holz-Beton-Hybridbaus ist für 2025 geplant. Hier tauschen wir uns bereits heute – obwohl wir uns erst in der Leistungsphase 1, also der

1 Für das neue Büro- und Verwaltungsgebäude der Adolf Würth GmbH & Co. KG in Künzelsau-Gaisbach, ein Holz-Beton-Hybridbau, werden bereits in der Leistungsphase 1 optimal nachhaltige Betone ermittelt.

Dr.-Ing. Stefanie Weidner, geboren 1989 in Straubing, studierte Architektur und Stadtplanung an der Universität Stuttgart und der University of Melbourne. Von 2014 bis 2021 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart. 2020 wurde sie an der Fakultät für Architektur und Stadtplanung der Universität Stuttgart mit Auszeichnung promoviert. Seit 2019 ist Stefanie Weidner als Architektin und Projektleiterin bei Werner Sobek tätig, seit 2021 als Director Sustainability Strategies. Seit 2022 leitet sie das Büro Werner Sobek København in Kopenhagen.



Grundlagenermittlung befinden – mit den vor Ort ansässigen Zement- und Betonherstellern, mit Betonexpertinnen und -experten sowie mit Betontechnologinnen und -technologen aus, um für dieses Projekt die optimalen Betone ermitteln zu können und die erforderlichen Transportwege so kurz wie möglich zu halten. Natürlich prüfen wir auch die Möglichkeiten des Einsatzes von Recyclingbeton.

Unter Emissionsgesichtspunkten ist der Einsatz von Recyclingbeton allerdings nicht zwangsläufig besser als der von Betonen, die mit Gesteinskörnungen aus Primärrohstoffen hergestellt werden. Hier kommt es sehr auf die jeweiligen Verfügbarkeiten und Transportdistanzen an. Die regionale Verfügbarkeit von Recyclingbeton variiert stark. In einigen Regionen sind Recyclingwerke bislang kaum verbreitet und nicht immer ist Abbruchmaterial dann verfügbar, wenn man es selbst benötigt. Wir wissen oftmals nicht, welche Bauwerke wo und wann abgebrochen werden. Abbruchprojekte sind in Deutschland nicht genehmigungspflichtig, werden also nicht gesondert erfasst. Unsere Intention ist deshalb, die projektspezifischen Anforderungen an die zu verbauenden Betone so präzise wie möglich zu formulieren, damit wir dann später wirklich das bestmögliche CO₂-Einsparungsergebnis für alle Betonbauteile erreichen.

Sie stellen alles noch einmal optimierend auf den Prüfstand?

Alexandra Mrzigod: Genau. Wir setzen uns mit allen am Bau Beteiligten zusammen und „greifen“ bereits in der ersten Planungsphase ein. In der Regel hat unsere Arbeit keine Auswirkungen auf das Aussehen des Entwurfs, wohl aber auf Geometrie und Materialität der eingesetzten Bauteile – und so eben auch auf die Bauteile mit Beton.

Fehlt Architektur- und Ingenieurbüros die Expertise?

Alexandra Mrzigod: Wir sind keine Experten für Betontechnologie. Als Tragwerksplanende können wir Festigkeiten, Elastizitätsmodule usw. festlegen. Betonzusammensetzungen sind aber komplex und vielfältig, so dass auch wir bei Bedarf externes Fachwissen aus Wissenschaft und Praxis einbeziehen. Wenn wir mit veränderten Zusammensetzungen oder CO₂-reduzierten Zementen arbeiten, hat das natürlich Auswirkungen – unter anderem auf die Verarbeitung und Festigkeitsentwicklung der Betone. Diese Auswirkungen müssen wir kennen. Um so mehr gilt es, dies alles bereits im Vorfeld dezidiert festzulegen, so dass die Betone auf der Baustelle dann tatsächlich auch das erfüllen, was gefordert ist.

Stefanie Weidner: Wir sind bei vielen Projekten mit dem gesamten Repertoire unseres Wissens über die nachhaltige Tragwerks- und TGA-Planung wie auch die Bauphysik beteiligt, decken also alle für die Nachhaltigkeit relevanten Ingenieurwissenschaften ab.

Bei anderen Projekten arbeiten wir „nur“ als externe Nachhaltigkeitsexperten. Die größten Effekte erzielen wir natürlich dann, wenn wir mit Fachplanerinnen und Fachplanern aus unserem eigenen Haus zusammenarbeiten, da in diesem Fall beide Seiten Anforderungen und Vorgehensweisen der jeweils anderen Seite kennen: wie Qualitätsnachweise zu erbringen sind, wie graue Emissionen und Ressourcenverbräuche kalkuliert werden – und welche Auswirkungen dies auf die Tragwerksplanung hat.

Arbeiten wir hingegen als externe Berater, ist uns nicht immer bekannt, welches Wissen bei den beteiligten Ingenieurinnen und Ingenieuren vorliegt. Hier geht es für



Im Quartier Elbbrücken in der östlichen HafenCity in Hamburg entsteht auf den Baufeldern 113 bis 116 ein neues, innovativ und nachhaltig geplantes Gebäudeensemble mit vielfältigen Funktionen. **1** So auch ein nach den Entwürfen des Büros Heide & von Beckerath, Berlin, entwickeltes Ensemble aus Studentenwohnungen, einem Digitalen Kunstmuseum und einem Wohnturm. Die Nachhaltigkeitsberatung und HafenCity Umweltzeichen Zertifizierung für dieses Projekt erfolgten durch die Werner Sobek AG.

„Unsere Intention ist, die Anforderungen an die zu verbauenden Betone so präzise wie möglich zu formulieren, damit wir das bestmögliche CO₂-Einsparungsergebnis erreichen.“



uns dann darum zu sensibilisieren, Tragwerksberichte zu kommentieren und gemeinsam mit den Planerinnen und Planern immer wieder zu optimieren, sei es bei Fundamentierungen, bei Bodenplatten oder bei Deckensystemen. Hier – und auch das ist uns wichtig – teilen wir gerne unser Wissen. Denn ohne das eigene Wissen preiszugeben geht es nicht. Wir arbeiten ja alle an demselben Ziel, das heißt, dass wir maximal nachhaltig planen und bauen wollen.

Alexandra Mrzigod: Das Weitergeben unseres Wissens ist – denken wir an Büros mit zehn oder 15 Mitarbeitenden – auch deshalb wichtig, weil diese bei der Größe gar nicht die Möglichkeit haben, Mitarbeitende allein für solche spezifischen Aspekte des nachhaltigen Bauens abzustellen.

Sind Sie auch schon in der Wettbewerbsphase beratend tätig?

Stefanie Weidner: Ja, wir sind bei Wettbewerben sowohl für ausschreibende Bauherren als auch für teilnehmende Büros tätig. So im Rahmen der IBA 27 oder beispielsweise bei Projekten der HafenCity Hamburg. Wenn wir bereits in der Wettbewerbsauslobung die Relevanz der nachhaltigen Themen hervorheben können und bei der Beurteilung der Entwürfe Nachhaltigkeit einen hohen Stellenwert einnimmt, sind wir schon auf einem guten Weg.

Ihr Büro zeichnete auch für die Tragwerks- und Fassadenplanung beim Revitalisierungsprojekt „The Q“ in Nürnberg verantwortlich.

Alexandra Mrzigod: Im ehemaligen Versandzentrum der Firma Quelle entsteht in Nürnberg ein gemischt genutztes Quartier mit Handel-, Büro- und Wohnnutzung sowie sozialen Einrichtungen. Hier konnten wir – so haben wir es im Rahmen unserer Arbeiten für die Tragwerks- und Fassadenplanung errechnet – durch die Revitalisierung graue Emissionen in Höhe von 40 Prozent im

Vergleich zu einem Neubau einsparen, also mehr als 33.000 t CO₂-Äquivalente. Das Projekt befindet sich derzeit in der Umsetzung. Dieses Beispiel zeigt, dass gerade der Bestandserhalt eine große Rolle beim nachhaltigen Bauen spielt.

Mit welchen Mehraufwendungen ist es verbunden, wenn Sie als Nachhaltigkeitsberater hinzugezogen werden? Verlängert sich der Planungsprozess?

Stefanie Weidner: Nein, der Planungsprozess verlängert sich nicht zwingend. Wenn wir von Anfang an mit dabei sind, können wir zum Beispiel gleich die Parameter und die Attribute festlegen, die benötigt werden, um die Emissionswerte einzelner Materialien über BIM berechnen und daraus Schlüsse für den Gebäuderessourcenausweis ableiten zu können. Dies ermöglicht eine deutliche Zeitersparnis im Projektverlauf. Mit unserer Beratung können darüber hinaus für die Nachhaltigkeit relevante Entscheidungsprozesse sehr früh angestoßen werden.

Ihr Büro versteht sich als Wegbereiter für eine zukunftssicher gestaltete Umwelt. Wo stehen wir heute auf dem Weg dahin?

Stefanie Weidner: Wir wollen einen Beitrag dazu leisten, dass die im Pariser Klimaschutzabkommen vereinbarten Vorgaben tatsächlich erfüllt werden. Die Baubranche ist für über 50 Prozent unserer CO₂-Emissionen verantwortlich. Dies bedeutet eine große Verantwortung für alle im Bauwesen tätigen Planer und Entscheider. Auf dem Weg zum gänzlich emissionsfreien Bauen sind wir erst etwa 1/8 des Weges gegangen. Es liegt also noch viel Arbeit vor uns!

Herzlichen Dank für das Gespräch!

2 Das Projekt The Q in Nürnberg nach der Planung des Büros kister scheithauer gross architekten und stadtplaner GmbH, Köln. Dadurch, dass das ehemalige Quelle-Areal nicht an anderer Stelle durch einen vergleichbaren Neubau ersetzt, sondern revitalisiert wurde, konnten mehr als 33.000 t CO₂-Äquivalente eingespart werden. Dies entspricht einer Einsparung von 40 % im Vergleich zu einem Neubau. Die Werner Sobek AG zeichnete für die Tragwerksplanung (LPH 1–6) und Fassadenplanung verantwortlich.

Das kreislauffähige Bauen wird unseren Planungsalltag bestimmen

TOBIAS WULF UND INGMAR MENZER

Herr Wulf, was bedeutet „nachhaltige Planung“ nach dem Selbstverständnis Ihres Büros?

Tobias Wulf: Als Architekten befassen wir uns mit der Gestaltung und Konstruktion von Gebäuden. Die nachhaltige Planung bezieht sich also immer auf diese beiden Aspekte. Mit dem Thema der Nachhaltigkeit befassen wir uns in unserem Büro nicht erst, seitdem alle darüber sprechen, sondern schon seit den 1980er Jahren – damals primär bezogen auf den Aspekt des Energiesparens. So wurde beispielsweise 1989 das neue Verwaltungsgebäude der Stadtwerke Ettlingen dem Wunsch des Bauherrn entsprechend von uns besonders energiesparend geplant.

Heute geht es bei der nachhaltigen Planung nicht mehr allein um die Einsparung von Energie ...

Tobias Wulf: Sondern natürlich auch um den Ressourcenschutz, das kreislaufgerechte Bauen und letztlich die Frage, mit welchen Materialien wir überhaupt noch guten Gewissens bauen können. Während wir früher Glas, Stahl, Beton und Holz gleichwertig behandelt haben, unterscheiden wir hier heute – auch vor dem Hintergrund der für die Herstellung dieser Materialien erforderlichen energetischen Aufwendungen. So werden Betonbau und Holzbau nicht mehr als gleichwertig angesehen.

Ich selbst würde gerne immer noch alle Materialien gleichwertig einsetzen. Wenn wir uns aber aktuelle Wettbewerbe ansehen, wird uns bewusst, dass inzwischen bei 90 Prozent aller Wettbewerbsbeiträge Holzbauten vorgesehen sind. Dies liegt auch daran, dass die Auslober – wir arbeiten viel für die öffentliche Hand – eben dies auch immer wieder einfordern. Schaut man sich dann allerdings diese Wettbewerbsbeiträge eingehender an, stellt man fest, dass auch hier zu ca. 50 Prozent mit Beton gebaut

wird, so beispielsweise in den Bereichen der Untergeschosse und Gebäudekerne. Bei genauerem Hinsehen ist auch zu erkennen, dass so manche Holzbaukonstruktion so, wie sie im Wettbewerb dargestellt wird, gar nicht funktionieren würde.

Hat man einen solchen Wettbewerb gewonnen und stellt im Rahmen der ersten Planungsphasen die Baukosten auf den Prüfstand, stellt sich für einen sehr schnell die Frage, ob man sich den gewünschten Holzbau überhaupt leisten kann – oder man sich doch besser für einen Betonbau entscheiden sollte. In Deutschland erleben wir es immer wieder, dass Holzkonstruktionen aus Kostengründen infrage gestellt werden und letztendlich dann doch eher mit Beton gebaut wird. Beton – das muss man einfach sagen – kann eben auch viel. Auch im Sinne der Nachhaltigkeit, denn bei der Nachhaltigkeitsbetrachtung spielt auch die Lebensdauer eines Gebäudes eine Rolle.

Sie sind auch in der Schweiz tätig. Ist es dort anders?

Tobias Wulf: Wir planen derzeit einen Campus für die Hochschule Bern, bei dem die politische Vorgabe war, mit Holz zu bauen. Als sich im Rahmen der Kalkulation der Baukosten jedoch herausstellte, dass eine Realisierung in Holz zusehends immer teurer wurde, wurden wir gebeten, eine vergleichende Kalkulation für eine reine Betonbauweise zu erstellen. Die Berechnung ergab, dass ein Betonbau ca. 20 Mio. Euro günstiger wäre. Man hat sich dann dennoch für den Holzbau entschieden. Natürlich kommt auch bei diesem Gebäude Beton zum Einsatz, so beim zweigeschossigen Sockel, in dem die hochwertigen Nutzungen wie Konzertsäle und Ähnliches untergebracht sind. Darüber sieht unsere Planung einen viergeschossigen Holzskelettbau vor.



Tobias Wulf, geb. 1956 in Frankfurt am Main, studierte von 1974 bis 1981 Architektur an der Universität Stuttgart. Von 1981 bis 1982 war er im Büro Faller + Schröder in Stuttgart und München tätig, von 1982 bis 1986 als Projektleiter bei Auer + Weber in Stuttgart. Es folgten eine Mitarbeit bei Joachim Schürmann und eine freie Mitarbeit bei Gottfried Böhm in Köln. 1987 gründete Tobias Wulf sein eigenes Büro in Stuttgart. Von 1987 bis 1991 hatte er einen Lehrauftrag für Entwerfen an der Universität Stuttgart, seit 1991 ist er Professor für Entwerfen und Baukonstruktion an der Hochschule für Technik in Stuttgart.



„Bei der Nachhaltigkeitsbetrachtung spielt auch die Lebensdauer eines Gebäudes eine Rolle.“

Ein anderes Beispiel: Für einen Investor entwerfen wir derzeit ein innovatives Büroquartier in Freiburg, das auf ausdrücklichen Wunsch in Betonbauweise realisiert werden soll. In unserem Büro weisen wir – das ist unser Selbstverständnis – im Sinne der nachhaltigen Planung immer auch auf mögliche alternative Bauweisen hin. So haben wir hier bereits zwei Mal darauf aufmerksam gemacht, dass es bei diesem Projekt auch Alternativen zum Beton geben könnte. Bisher vergebens. Doch werde ich es wohl einmal noch versuchen, das zu ändern.

In Straubenhardt haben Sie ein Feuerwehrhaus aus Beton und Holz nach dem C2C-Verfahren realisiert.

Ingmar Menzer: Wir sind hier 2017 im Rahmen eines Verhandlungsverfahrens angesprochen worden, obwohl wir bisher weder ein Feuerwehrhaus noch ein Cradle-to-Cradle-Gebäude geplant hatten. Das Feuerwehrhaus sollte ein Pilotprojekt der Gemeinde Straubenhardt werden, die sich 2019 dann zur ersten baden-württembergischen Cradle-to-Cradle-Modellgemeinde erklärt hat. Im Rahmen des Verhandlungsverfahrens konnten wir die Gemeinde mit unserer Begeisterung für das kreislauffähige Bauen gewinnen – und sie davon überzeugen, dass C2C eines der wichtigsten Zukunftsthemen sein wird.

Welchen Einfluss hatte die Planung nach dem C2C-Prinzip auf den Entwurfsprozess?

Ingmar Menzer: Das relativ kleine Baugrundstück befindet sich an einem Hang am Rand von Straubenhardt in einer idyllischen Landschaft. Unser Entwurf sah im Wesentlichen einen in den Hang gebauten, zweigeschossig gestapelten Bau vor. Aufgrund des drückenden Wassers hatten wir für die untere Ebene, die unter anderem sämtliche Alarmfunktionen beinhaltet, eine Realisierung in Beton und für die obere Ebene eine solche in Holz geplant. Zusätzlich sollten auf dem Grundstück 50 Parkplätze untergebracht werden. Diese planten wir auf dem Dach der unteren Ebene als offenes Zwischengeschoss mit einer Zufahrt über den Hang.

Tobias Wulf: Ich erinnere mich gut daran, wie wir uns in der Entwurfsphase mit dem Wunsch des Bauherrn auseinandergesetzt haben, der ursprünglich 80 Parkplätze in das Vorhaben mitintegrieren wollte. Gerade was Parkplätze betrifft, gilt es ja oft, Schlimmeres zu verhindern. In diesem Fall hätten wir eine Obstwiese asphaltieren müssen. Unsere Intention war aber ein möglichst sparsamer Geländeverbrauch – eben ein möglichst kleiner Footprint. So entstand die Idee, die Parkplätze auf dem Erdgeschossbau auf Straßenniveau als Zwischengeschoss zu platzieren und sie damit unter dem darüber errichteten Holzbau sozusagen zu verstecken. An Wochenenden, an denen die Parkplätze leer stehen, kann diese Fläche beispielsweise für Feiern genutzt werden – wobei die Menschen, die daran teilnehmen, dabei in die weite Landschaft schauen können.

1 Der Neubau des Feuerwehrhauses in Straubenhardt führt sechs bislang eigenständige Feuerwehrabteilungen an einem strategisch günstig gelegenen Standort zusammen. Die gesamte Planung erfolgte nach dem Kreislaufprinzip „Cradle to Cradle“.

Ingmar Menzer, geb. 1970 in Chemnitz, absolvierte von 1986 bis 1988 eine Ausbildung zum Steinmetz. Von 1988 bis 1991 arbeitete er als Steinmetz und Restaurator unter anderem in der Antikensammlung des Albertinums in Dresden. Von 1991 bis 1998 studierte er Architektur an der TU Dresden und arbeitete anschließend bei Staib Architekten und Behnisch & Partner in Stuttgart. Von 2001 bis 2002 realisierte er eigene Projekte in Stuttgart. Seit 2002 arbeitet Ingmar Menzer bei wulf architekten, ab 2009 als leitender Architekt und seit 2015 als geschäftsführender Gesellschafter. Von 2014 bis 2017 hatte er einen Lehrauftrag an der Hochschule für Technik in Stuttgart.



Haben Sie auch gebrauchte Materialien eingesetzt?

Ingmar Menzer: Entwerfen nach dem C2C-Prinzip heißt natürlich auch, gebrauchte Materialien und Bauteile wieder- und weiterzuverwenden. Auch das hatten wir in der Entwurfsphase mitberücksichtigt. Eine solche Wieder- und Weiterverwendung gebrauchter Materialien ließ sich hier dann allerdings nicht realisieren. Die Gründe dafür sind vielfältig: Erstens liegen heute für mögliche Spendergebäude in der Regel keine Materialpässe vor und zweitens für diese Materialien auch noch keine Zulassungen. Drittens wollte die Gemeinde auch von bestimmten Vorgaben der Normen, beispielsweise im Bereich des Brandschutzes oder der Abdichtungen, nicht abweichen, was mit der Verwendung solcher gebrauchten Materialien nicht möglich gewesen wäre.

Dafür aber sind alle eingesetzten Materialien wieder- und weiterverwertbar?

Ingmar Menzer: Für das neue Feuerwehrhaus haben wir selbstverständlich einen Materialpass erarbeitet. Wir wissen, wie viel Beton, Stahl, Kupfer etc. verbaut wurden. Und wir haben so gebaut, dass alle verwendeten Materialien so gut wie möglich trennbar und damit wieder- und weiterverwertbar sind. Alle Bereiche, die sozusagen „im Hang stecken“ wurden mit Beton realisiert, der für diesen Zweck natürlich ein ideales Material ist. Alles, was nicht im Hang steckt, wurde so in Holz gebaut, dass es auch wieder leicht demontierbar sein würde.

Der Holzaufbau wird inzwischen auch als Veranstaltungshalle genutzt.

Ingmar Menzer: Richtig. Das war anfangs gar nicht so vorgesehen. Aber die Gemeinde ist inzwischen von dieser Räumlichkeit so begeistert, dass sie den Raum regelmäßig für Veranstaltungen nutzt.

Ein schöner Nebeneffekt ...

Tobias Wulf: Diese Multifunktionalität ist ein ganz wichtiger Nebeneffekt. Denn durch sie wird die Akzeptanz und damit auch die Langlebigkeit von Gebäuden erhöht. Wir müssen heute flexibel und gleichzeitig langlebig bauen. Wir benötigen robuste Primärstrukturen, die 200 oder 300 Jahre halten können – egal ob aus Beton oder Holz. Darüber hinaus muss ein Bauwerk stark sein, es muss einen guten Ausdruck besitzen und zeitlos sein.

Welche weiteren Herausforderungen waren mit dem Bau der Feuerwache verbunden? Bei der Eröffnungsfeier sagten Sie, dass das kreislauffähige Bauen für viele Akteure in der Branche noch Neuland sei.

Ingmar Menzer: Das jetzige Umdenken hin zum kreislauffähigen Bauen ist derzeit tatsächlich für viele Akteure noch immer Neuland. Und natürlich treffen diejenigen, die sich für das kreislauffähige Bauen eingesetzt haben, auch auf Widerstände. Denn so zu bauen bedeutet, dass die Intelligenz zunächst in die Planung und danach aber auch in die Umsetzung des Geplanten auf der Baustelle gesteckt werden muss. Also verwendet man kein Silikon und nimmt auf der Baustelle eine wirklich saubere Mülltrennung vor. Das kreislauffähige Bauen inkludiert, dass vieles, was für uns bislang selbstverständlich war, nun anders zu machen ist. Die Einhaltung der neuen Handlungsmuster, aber auch deren Kontrolle ist für viele Beteiligte erst einmal unangenehm. „Wir haben das doch immer so gemacht“, heißt es dann, oder: „Welchen Vorteil habe ich denn davon?“ Heute hat sich diese Situation sicherlich verbessert. In früheren Zeiten brachten die Handwerker noch die übriggebliebene Farbe von der vorigen Baustelle mit, um diese Reste andernorts zu verarbeiten. Genau das geht aber heute nicht mehr, weil in



„Wir müssen heute flexibel und gleichzeitig langlebig bauen. Wir benötigen robuste Primärstrukturen, die 200 oder 300 Jahre halten können – egal ob aus Beton oder Holz.“



diesen Gebinden gegebenenfalls Stoffe enthalten sind, die nun für das betreffende Gebäude gar nicht freigegeben sind.

Tobias Wulf: Wenn wirklich alle am Bau Beteiligten nach dem C2C-Prinzip denken und handeln würden, könnte der Maler allerdings künftig auch die übriggebliebene Farbe von der anderen Baustelle weiterverwenden. Doch sind wir davon noch weit entfernt.

Auf der anderen Seite sind wir heute im Rahmen des Urban Mining aber auch schon so weit, dass wir möglichst viele der wieder- und weiterverwertbaren Materialien an anderer Stelle wieder einsetzen.

Tobias Wulf: Das ist für uns Architektinnen und Architekten eine nicht zuletzt auch gestalterische Herausforderung. Ich würde nicht sagen, dass dies eine Einschränkung bedeutet, wohl aber, dass wir uns vielleicht von so manchen Schönheitsidealen trennen müssen. Ich glaube dennoch weiter an ewige Schönheitsideale. Wir werden jedoch lernen müssen, mit den damit verbundenen Problemen umzugehen. Ich denke allerdings nicht, dass es dazu einer neuen Ästhetik bedarf, wie manche behaupten. Doch wird dies eine Phase des Experimentierens sein.

Haben Sie in Straubenhardt Recyclingbeton eingesetzt?

Ingmar Menzer: Recyclingbeton war im Umkreis nicht verfügbar, sodass wir hier normale Betone in Sichtbetonqualität – mit unbehandelten Oberflächen bei den Decken, Wänden und Böden – verwendet haben.

Ihr Büro arbeitete beim Feuerwehrhaus Straubenhardt mit dem Umweltberatungsinstitut EPEA zusammen. Wie kann man sich diese Zusammenarbeit vorstellen?

Ingmar Menzer: EPEA hat in jeder Leistungsphase sowohl den Bauherrn beraten als auch uns beim Entwurf und der weiteren Planung unterstützt. Wir haben damals wirklich gemeinsam alle eingesetzten Materialien sorgsam ausgewählt, sie im Labor untersucht und

freigegeben lassen und anschließend dokumentiert. Jede Materialentscheidung wurde also sehr bewusst getroffen. So wurden beispielsweise auch die Ausschreibungen und die daraufhin erfolgten Angebote gemeinsam geprüft. Wir befinden uns heute in einer Zeit des Umbruchs, in der es für viele Dinge noch gar keinen adäquaten kreislauffähigen Ersatz gibt. Wir konnten also nicht nur mit „gesunden“ Materialien arbeiten, sondern mussten teilweise auch „schlechtere“ akzeptieren, die wir dann natürlich sauber dokumentiert haben.

Welche Erfahrungen lassen sich für Sie aus dem Projekt ableiten?

Ingmar Menzer: Trotz aller heute noch damit verbundenen Mehraufwendungen gilt: Das kreislauffähige Bauen ist die Zukunft. Es wird unseren Planungsalltag bestimmen, wird Eingang in die Gesetzgebung finden, für uns alle selbstverständlich und alltäglich sein. Wir können also nicht früh genug damit anfangen.

Wie hoch war der Mehraufwand?

Ingmar Menzer: Derzeit ist der Mehraufwand hoch, weil wir noch den kompletten Markt in Sachen kreislauffähiger Materialien filtern müssen. Dieser Aufwand wird sich mit der Zeit jedoch reduzieren und sich anschließend nur noch auf die Dokumentation beziehen.

Wie rechnet sich das für Ihr Büro?

Tobias Wulf: Für uns war dies ein Projekt, aus dem wir selbst lernen wollten. Wir beschäftigen uns auch mit manch anderen, kleineren Projekten, die uns besonders interessieren und bei denen wir experimentieren können – wobei wir natürlich wissen, dass wir sie, würden wir sie rein wirtschaftlich betrachten, eigentlich gar nicht machen dürften. Wir haben jedoch den Vorteil, ein großes Büro zu sein, das sich dieses Experimentieren und Lernen leisten kann. Wir gönnen uns das gerne, weil uns das natürlich auch weiterbringt – auch bei den größeren Projekten.

Herzlichen Dank für das Gespräch!

1 Blick in die Halle für die Löschfahrzeuge, in der sich auch alle für den Einsatz notwendigen Funktionen sowie Lager- und Technikflächen befinden. **2** Die Trennung und Stapelung der einzelnen Funktionsebenen sowie die Nutzung der Hanglage des Grundstücks gehören zum wesentlichen Entwurfskonzept. Das offene Zwischengeschoss verfügt über zwei Lichthöfe und nimmt die umgebende Landschaft auf. Es ist über eine außenliegende Rampe erreichbar und dient als Parkierungsebene, Aufenthaltsbereich und Fläche für Veranstaltungen. In dem darüber aufgeständerten Holzbaukörper sind ein Schulungsraum, Büroflächen und weitere Gemeinschaftsräume angeordnet.

Hang zur Nachhaltigkeit

MONOMATERIALIEN UND KLUGE BESCHRÄNKUNG

„Das Jahreszeitenhaus zeigt eine andere Art des nachhaltigen Wohnens.“

Zukunftsweisende Architektur verlangt neue Wege. Manchmal auch unkonventionelle Wohnideen. Zwei Projekte – eines in Werder an der Havel, das andere im italienischen Gossensaß – beweisen, dass modernes Wohnen in Beton sehr nachhaltig sein kann.

Pavillon, Sommerfrische, Gartenvilla – es gibt viele Möglichkeiten, das „Jahreszeitenhaus“ zu beschreiben, da es vieles zugleich ist: präsent und fast unsichtbar, fest verankert und beinahe schwebend leicht. Es verschwindet größtenteils im Hang über der Havel und öffnet sich doch über einen hölzernen Pavillon, der an einen griechischen Tempel erinnert. Eigentlich handelt es sich um zwei geschickt verbundene Bauten, die das Berliner Team _undjurekrüngen



Architekt:innen in Zusammenarbeit mit Sebastian Sailer, Kosa Architekten, entwarf. An seiner Nord-, Ost- und Westseite in den Hang eingegraben, ruht hier ein massives Bauwerk aus Beton, auf dem ein luftiger Pavillon aus Holz tänzelt. Dazwischen liegt eine gläserne horizontale Schleuse wie ein Scharnier, das verschiedene Konstellationen zulässt. Im Sommer dehnt sich das Leben auf das Dach aus, im Winter zieht es sich wieder auf seinen Kern im geschützten Hang zurück. Das Haus atmet im Rhythmus der Jahreszeiten, während sich die Wohnfläche mal verdoppelt, dann wieder halbiert: auf 85 winterliche Quadratmeter für Bad, Schlafzimmer, Wohn- und Esszimmer. Im Frühling, Sommer und Herbst kommen so zusätzliche Räume hinzu, die nicht beheizt werden müssen.

„Das Jahreszeitenhaus zeigt eine andere Art des nachhaltigen Wohnens“, schreibt das junge Büro auf seiner Website. Es fördere im „Gegensatz zu herkömmlichen Energiesparhäusern, die sich von ihrer Umgebung abkapselten, das ökologische Wohnen in Verbindung mit der Umwelt.“ Im Grunde wird hier ein bewährtes Konzept in die Gegenwart gebracht. Das Leben in traditionellen Häusern drehte sich schon immer um einen warmen Kern aus Küche und guter Stube – alles andere war unbeheizt. Das Leben im Jahreslauf ändert sich organisch und spontan. Ein warmer Altweibersommertag lässt einen Stunden auf der Terrasse verbringen, eine frische Frühlingsbrise führt zurück in den Kern: Diese Verdichtung des Wohnraums im Winter spare „Ressourcen und Kosten“, betont Jurek Brügggen. Das „Jahreszeitenhaus“ nutzt dafür auch die Speichermasse des Betons, der Temperaturspitzen abfedert. Die Ebene eins bietet eine offene Wohnlandschaft mit gerahmten Ausblicken auf den Hanggarten. Beton korrespondiert mit hölzernen Einbauten, eine geniale Büchertreppe verbindet beide Ebenen. Als aufwändig erwies sich dagegen das horizontale Schiebefenster, das beide Volumen thermisch trennt und trotzdem Licht einlässt. Es wollte sich zunächst kein Tischler finden, der bereit war, das fast 400 Kilo schwere Stück anzufertigen. Einmal geöffnet, entsteht ein Kamineffekt: Luft und Wärme werden nach oben gezogen, hinaus ins Freie, zu Licht, Luft und Sonne.

Akkurate Akupunkturadel

Das „Jahreszeitenhaus“ sitzt inmitten eines prominenten Hanggrundstücks über der Havel mit recht unterschiedlichen Bauwerken (darunter einem neogotischen Belvedere) wie eine Akupunkturadel, die etwas verändert, ohne selbst groß in Erscheinung zu treten. Das hat Programm. Die Architekten sprechen von einem Stein, der zum Haus umgebaut wurde: als ausgehöhlter Betonkörper, in den sie Öffnungen schnitten. Inzwischen habe das Haus „Patina bekommen“, sagt Jurek Brügggen und erklärt: „Es gibt



1 + 2 Das Jahreszeitenhaus liegt an einem Hang zwischen vier Häusern ganz unterschiedlichen Stils. Eingebettet zwischen diesen Häusern erzählt es die Geschichte eines Steins, der an Ort und Stelle gefunden wurde, so wie er schon immer war, und der zu einem Haus umgebaut wurde. Der Stein ist ein ausgehöhlter Betonkörper, in den Öffnungen geschnitten wurden. Im Gegensatz zu dem massiven Betonblock sind die übrigen Strukturen aus Holz gefertigt. Freistehende Trennwände gliedern den Innenraum. Auf dem Dach ist ein Holzpavillon angebracht.

keine geführte Entwässerung, das Regenwasser läuft von der Terrasse an der Fassade herunter, so dass sehr schöne Schlieren entstanden und Moos.“ Beton sei ein Vorteil, ergänzt Brüggen. Mit einer Putzfassade hätte das nie so gut ausgesehen. So wird das Haus zum Teil des Gartens und der Landschaft, ohne in Konkurrenz zu anderen Gebäuden zu stehen. Und auch wenn manche Handwerker fragten, ob das auch wirklich so gedacht sei, füge sich das Haus so perfekt in das Ensemble ein – indem es sich fast unsichtbar macht. „Wir wollten diesen Stein für immer in diesen Hang setzen. Für mich ist es schon so, als wenn er schon immer da gewesen wäre.“ Anders sieht es beim Pavillon darüber aus. Brüggen hätte gar nichts dagegen, wenn ein neuer Nutzer käme und ihn durch ein anderes Gebäude ersetzen würde. Das ganze Dach ist komplett abgedichtet, sodass man eigentlich nur das Treppenloch schließen müsste – und das Haus würde auch ohne Pavillon funktionieren.

Das „Jahreszeitenhaus“ entstand in konventionellem Beton, aber mit einem cleveren Konzept. Das eingegrabene Haus bietet natürlich thermische Vorteile bei Dämmung und Klima. „Beton ist hier sehr passend“, sagt Brüggen, der die Diskussion um nachhaltige Baustoffe sehr differenziert betrachtet. „Wir wollten Recyclingbeton einsetzen, aber es gab noch keine Zulassung. Das war damals noch gar kein Thema. Jetzt ist es ein bisschen besser.“ Ein aktuelles Bauprojekt in Brandenburg versuchen die Architekten ebenfalls mit Recyclingbeton zu realisieren.

Alpine Aussichten

Beinahe 800 Kilometer und gut 1050 Höhenmeter trennen das „Jahreszeitenhaus“ vom „Steinernen Mandl“ jenseits des Brenners. Dennoch lassen sich mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede zwischen beiden erkennen. Pedevilla Architects schufen im italienischen Gossensaß ein monolithisches Wohnhaus aus Dämmbeton. Auch auf der Alpensüdseite ging es um Nachhaltigkeit und damit um die perfekte Platzierung des Baukörpers auf einem bis zu 50 Grad steilen Hang in Südlage. Die Architekten aus Bruneck entwarfen auf fast 1.100 Metern Höhe einen viergeschossigen Baukörper, dessen erste drei Etagen fast zur Hälfte im Erdreich stecken. Geschoss für Geschoss kragt das quadratische Haus G immer weiter aus, was ihm die Bezeichnung „Steinernes Mandl“ einbrachte. Anders als die halsbrecherisch gestapelten Steinmännchen der Sarntaler Alpen wirkt die Konstruktion aus 75 Zentimeter Dämmbeton jedoch äußerst solide und fast schon wehrhaft mit ihrer eingeschnittenen Loggia bei bündigen Fensterflächen, die von Innen gerahmte Landschaften bieten, und den tiefen Sitznischen. Eine ebenso kompakte wie skulpturale Wendeltreppe verbindet die Ebenen, die sowohl ganz unten als auch ganz oben ebenerdig erschlossen sind. Jeder Quadratzentimeter wird klug genutzt. Die oberste Etage breitet sich dafür fast verschwenderisch aus. Unter dem offenen Dachstuhl des Satteldachs ist nichts als Aussicht, Weite, Wärme. Küche und Wohnen fließen bei fast sechs Metern Raumhöhe zusammen, Loggia und Terrasse erweitern die Wohnfläche je nach Witterung beträchtlich.

1 Das Jahreszeitenhaus ist ein Entwurf für eine andere Art des nachhaltigen Wohnens. Der Lebensraum passt sich den Jahreszeiten an.





Pedevilla Architects schufen im italienischen Gossensaß ein monolithisches Wohnhaus aus Dämmbeton.

Nichts prägt den viergeschossigen Turm mit seinen 1.300 Kubikmeter umbauten Raumes so stark wie seine expressive Materialität: Mit lokalem Silberquarzit versetzter Kalkputz, Messing, Tannenholz und Terrazzoböden beleben das Innere, die konstruktive Hülle wiederum besteht aus Dämmbeton. Das inzwischen mehrfach prämierte Haus (German Design Award Special: Kategorie Excellent Architecture, Archilovers Best Project 2022) erreicht damit „als erstes Dämmbetongebäude die italienweit erreichbare Zertifizierung KlimaHaus A Nature, welche auf eine streng überwachte Evaluierung unter anderem der grauen Energie und der Wohngesundheit zurückgeht“, berichten Alexander und Armin Pedevilla. Dank seiner Gebäudetechnik erreiche die CO₂-Gesamtenergieeffizienz die „noch höhere Klassifizierung KlimaHaus Gold“. Im Mittelpunkt stehen für die beiden gebürtigen Sterzinger „die Kreisläufe der verwendeten Materialien, deren Haltbarkeit und Lebensdauer, aber auch überlieferte Methoden der

traditionellen Handwerkskunst.“ Sie wollen, dass „Materialien leben“. Das beweisen sie immer wieder, bei jedem Stoff, den sie verwenden. So wurde das „CiAsa Aqua Bad Cortina“ – ein hochalpines Wohnhaus im Südtiroler St. Vigil – zum Finalisten beim Wood Prize 2023.

So verschieden die beiden Wohnhäuser auch sind, ist doch eine verbindende Haltung auszumachen: Monomaterialien und kluge Beschränkung prägen hier das Bauen, das sich die Kräfte der Natur zunutze macht, statt technisch dagegen anzugehen. Das passt sehr gut zum Wahlspruch des Berliner Teams undjurekbrüggen Architekt:innen: die „Erde nicht nur zu schützen, sondern auch zu pflegen und aktiv positiv zu gestalten.“

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

2 „Steinernes Mandl“ nennen Pedevilla Architects das Wohnhaus, das sie für eine Familie oberhalb von Gossensaß in Südtirol entworfen haben. Mit einem Gesamtvolumen von 1.300 Kubikmetern entwickelt sich Haus G über vier Geschosse in die Höhe und verfügt wegen des stark abschüssigen Terrains im obersten wie im untersten Geschoss über einen Zugang.

Low Tech – High Comfort

BERND LIEBEL

„Wir versuchen bei unseren Planungen stets, Gebäude und Raumsituationen zu schaffen, bei denen mit möglichst geringem technischen Aufwand möglichst optimale Atmosphären geschaffen werden.“

Herr Liebel, Sie haben 2021 für die Franz & Wach Personalservice GmbH in Crailsheim eine neue Firmenzentrale fertiggestellt. Welche Anforderungen stellte der Bauherr zu Beginn der Planung an das Gebäude?

Bernd Liebel: Die Firmenzentrale des Unternehmens war zuvor in einem verschachtelten Altbau untergebracht und verteilte sich über mehrere Stockwerke, was die interne Kommunikation sehr erschwerte. Die zentrale Anforderung an den Neubau war, eine möglichst gute interne Kommunikation zu ermöglichen, also eine Raumsituation zu schaffen, die den schnellen Austausch zwischen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglicht.

Das Gebäude ist nach den Maximen „Low Tech – High Comfort“ konzipiert. War das von Anfang an so geplant?

Wir arbeiten bereits seit Jahren bei vielen Wettbewerben und Projekten mit der Transsolar Energietechnik GmbH zusammen und versuchen bei unseren Planungen stets, in die Richtung „Low Tech – High Comfort“ zu denken, also Gebäude und Raumsituationen zu schaffen, bei denen mit möglichst geringem technischen Aufwand möglichst optimale Atmosphären geschaffen werden. Denn es macht natürlich keinen Sinn, den durch den Klimawandel bedingten höheren Temperaturen mit einem größeren Energieaufwand für die Temperierung von Gebäuden zu begegnen. Durch den gezielten Einsatz von Lowtech sowie zum Beispiel von Bauteilaktivierungen können wir Gebäude so konditionieren, dass für ihre Temperierung möglichst wenig Energie verbraucht wird.



Bernd Liebel, geb. 1967 in Ellwangen/Jagst, studierte von 1988 bis 1995 Architektur an der Universität Stuttgart und der TU München. Er arbeitete anschließend bis 1999 im Büro Auer, Weber & Partner in Stuttgart. 2000 gründete er sein Büro LIEBEL/ARCHITEKTEN und wurde 2007 in den BDA berufen.



Mit den Planungen für das Bürogebäude in Crailsheim hatten wir bereits 2015 begonnen. Wegen zwischenzeitlicher Bauunterbrechungen konnte es aber erst vor zwei Jahren fertiggestellt werden. Wir lernen bei jedem Projekt dazu. So hatten wir beispielsweise zunächst noch keine Nachtkühlung geplant. In den letzten vier bis fünf Jahren hat sich jedoch bezüglich der nachhaltigen Planung einiges getan. Die Fragen, mit denen wir uns auseinandersetzen, sind: Wie haben wir mit Materialien umzugehen? Und: Wie können wir die CO₂-Bilanz von Gebäudekonstruktionen verbessern? Bei vielen Projekten arbeiten wir beispielsweise mit natürlicher Lüftung, die durch natürliche Thermik angetrieben wird, sowie mit Nachtlüftung, so dass für die sommerliche Kühlung keine Energie benötigt wird – und sind damit noch klimaoptimaler.

Wie würden Sie das Gebäude heute planen?

Der Wunsch des Bauherrn war es, mit Sichtbeton zu arbeiten. Heute würden wir darüber nachdenken, wie wir den Beton noch effizienter einsetzen könnten. Der Vorteil von Beton ist natürlich, dass er hohe Speichermassen bietet, die gerade im Sommer für die energieeffiziente Temperierung von Gebäuden genutzt werden können. Deswegen würden wir heute zum Beispiel versuchen, mit geringeren und somit optimierteren Konstruktionen und Materialdicken ähnliche Wirkungen zu erzielen. „Sicherlich würde hier auch die Verwendung von Recyclingmaterialien, unter anderem auch bei der Zusammensetzung von Betonen, eine wesentliche Rolle spielen. Dazu zählt der Einsatz von rezykliertem Beton oder Rezyklaten aus Glas.“

In Crailsheim mussten die architektonischen Anforderungen mit den lokalen klimatischen Randbedingungen zusammengeführt werden? Welche Randbedingungen waren das?

Das Gebäude steht frei in einer flachen Landschaft, in der ein starker Wind pfeift. Es stellte sich also die Frage, wie unter diesen Umständen der Sonnenschutz optimal zu gestalten war. Dementsprechend haben wir vier unterschiedliche Fassaden geplant, wobei es uns gelungen ist, mittels passiver Maßnahmen die Temperierung und Belichtung des Gebäudes maßgeblich zu optimieren.

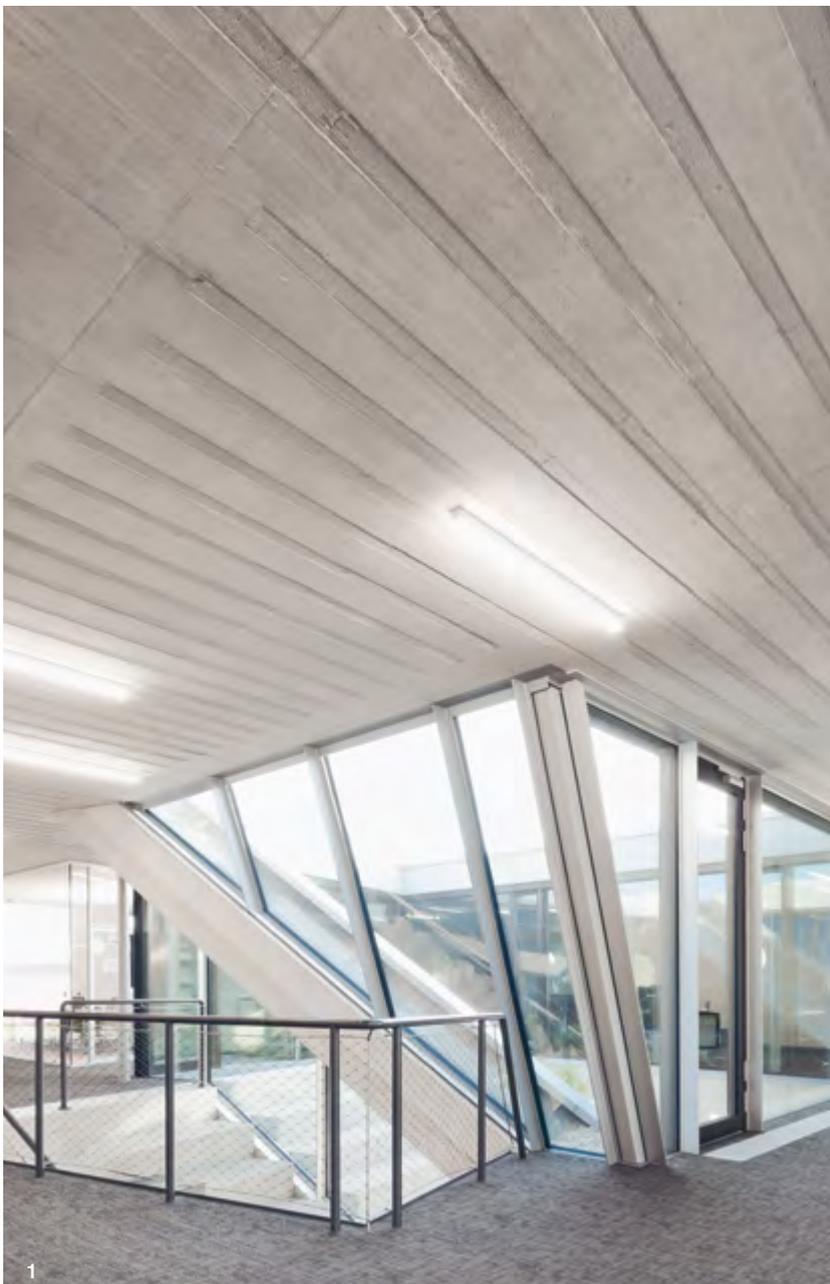
Die Südseite ist transparent verglast. Aufgrund des Windaufkommens ließen sich hier Jalousien nicht effektiv einsetzen. Um die Wärmeeinstrahlung der Sommersonne aus dem Gebäude herauszuhalten, haben wir deshalb mit einem großen Dachvorsprung gearbeitet. Gleichzeitig kann damit aber auch die Wärmestrahlung der flach einfallenden Wintersonne zur passiven Erwärmung des Gebäudes beitragen.

Die Ost- und die Westfassade sind jeweils nur mit kleinen Fensteröffnungen versehen, weil gerade die im Sommer in den Morgen- und Abendstunden flach einfallende Sonnenstrahlung besonders stark zu einer Erwärmung von Gebäuden beiträgt, die sich im Laufe des Tages nur mit hohem Kühlaufwand kompensieren lässt.

Die Nordfassade ist mit feststehenden vertikalen Betonlamellen versehen, um das Gebäude beim Sonnenaufgang im Nordosten und Sonnenuntergang im Südwesten vor Wärme zu schützen. Gleichzeitig gewährleisten diese Betonlamellen eine optimale Ausleuchtung des Gebäudes mit diffusem Tageslicht.

1 Die architektonische Fassadengestaltung der neuen Firmenzentrale der Franz & Wach Personalservice GmbH in Crailsheim sichert ein angenehmes Arbeitsklima innerhalb des Gebäudes: Die Südfassade blendet mit einem weiten Dachvorsprung die Sommersonne aus und lässt wärmende Wintersonne ins Haus.

„Anhand der Energieverbräuche können wir zeigen, dass Lowtech wirklich funktioniert.“



Zusätzlich wurden in das Gebäude zwei Atrien integriert, die zur innenräumlichen Qualität beitragen und die Belichtung weiter optimieren, so dass wir hier nur auf wenig Kunstlicht zurückgreifen müssen. Gleichzeitig gliedern die Atrien die einzelnen offenen Raumzonen.

Sie sagten, dass Sie bei einer heutigen Planung dieses Gebäudes den Baustoff Beton gezielter einsetzen würden. Wäre eine solche Lowtech-Lösung auch mit anderen Baustoffen möglich?

Der reine Stahl- oder Holzbau bietet im Sommer keine kühlende Speichermasse. Ich denke daher, dass künftig viele Bauaufgaben als Holz-Beton-Hybridlösungen realisiert werden, die Materialien also noch mehr auf ihre optimalen Eigenschaften bezogen eingesetzt werden.

Bei anderen Projekten wie dem Fachklassentrakt des Schubart-Gymnasiums in Aalen im Jahr 2019 haben wir eine solche Holz-Beton-Hybridbauweise umgesetzt. Auch bei aktuellen Planungen denken wir darüber nach, wo und wie wir den Einsatz von Beton und Holz weiter optimieren und wir materialsparender arbeiten können. So sind beispielsweise für die Wärmespeicherung nicht immer 20 oder 30 cm starke Deckenkonstruktionen aus Beton erforderlich. Stärken von 12 oder 16 cm wären hier – wenn es die Spannweiten zulassen – auch ausreichend.

Aber ganz unabhängig vom Einsatz der Materialien und dem Aspekt der Langlebigkeit spielt natürlich beim nachhaltigen Bauen auch die Flächeneffizienz eine entscheidende Rolle. Das gilt für den Wohnungs- und Bürobau, aber beispielsweise auch für den Schulbau.

Inwiefern spielt die Flächeneffizienz eine Rolle?

Unser Ziel, klimaneutral zu bauen, können wir nach heutigem Stand nur dann erreichen, wenn wir bei der Gebäudebewertung auch die mit der Schaffung der Konstruktion verbundenen CO₂-Emissionen mitberücksichtigen. Momentan besteht für uns hier einzig die Möglichkeit, Energieplus-Gebäude zu bauen, die über die Zeit ihrer Lebensdauer so viel überschüssige Energie produzieren, dass die mit dem Bau verbundenen CO₂-Emissionen kompensiert werden. Die wesentlichen Nutzflächen für PV-Anlagen sind heute die Dachflächen. Dementsprechend stellt sich uns die Frage nach dem idealen Verhältnis von Grundfläche, Nutzungsfächen, Gebäudehöhe und Dachfläche. Bauen wir beispielsweise zu hoch, haben wir zu wenig Dachfläche, um die darunter verbauten Materialien durch Stromerzeugung im Sinne der Klimaneutralität kompensieren zu können. Es gilt also, im Rahmen der nachhaltigen Planung immer auch hier eine möglichst optimale Lösung zu finden.

Sie sind Teilnehmer der „Initiative für Nachhaltigkeit“. Welche Erfahrungen haben Sie hier gemacht?

Wir sind dieser Initiative beigetreten, weil das nachhaltige Bauen alternativlos ist und auch wir unseren Beitrag für das nachhaltige Planen und Bauen leisten wollen. Manche Bauherren sind diesbezüglich sehr offen und engagiert, andere tun sich noch etwas schwer mit dem Thema.



Warum tun sich Bauherren schwer?

Es gibt nicht den einen und einzig richtigen Weg des nachhaltigen Bauens. Es gibt sehr unterschiedliche Aspekte und vielfältige Möglichkeiten. Eine von ihnen ist Lowtech. Manche Bauherren wollen wissen, ob denn ihr kleines Bauvorhaben überhaupt etwas zur Bewältigung des globalen Themas Nachhaltigkeit beitragen kann. Andere scheuen die damit verbundenen Kosten. Hier gilt es, davon zu überzeugen, dass material- und flächeneffizientes Bauen nicht nur nachhaltig, sondern immer auch kostenoptimierend ist: Denn ein kompaktes, mit geringem Materialeinsatz gebautes Gebäude ist gleichzeitig kostengünstig. – Hier decken und entsprechen sich oft unsere Ansätze mit denen der Bauherren. Doch gibt es auch solche, die etwa dem Thema Lowtech skeptisch gegenüberstehen und fragen, ob das denn überhaupt funktionieren kann.

Wie gelingt es Ihnen zu überzeugen?

Wir haben in den letzten Jahren einige Lowtech-Gebäude realisiert. Die Erfahrungsberichte der Nutzer können dabei also hilfreich sein. Bei einigen dieser Gebäude haben wir die Energieverbräuche in den ersten Jahren des Betriebs über ein Monitoring erfasst. Anhand dieser Daten können wir zeigen, dass Lowtech wirklich funktioniert. Beim Fachklassentrakt des Schubart-Gymnasiums in Aalen hatten wir im Juli 2019 bei Außentemperaturen von 37 bis 38 Grad Celsius innerhalb des Gebäudes eine Temperatur von 24 Grad. Die Schule wurde als Nullenergiegebäude geplant. Tatsächlich produziert sie nun sogar mehr Energie als sie verbraucht. Die tatsächliche Performance übertrifft hier also, was die Simulation versprochen hat!

Herzlichen Dank für das Gespräch!



1 Eine bauteilaktivierte Stahlbetondecke regelt die Temperatur im Innenraum. Das dafür benötigte Wasser wird von einer reversiblen Wärmepumpe gekühlt oder erwärmt. Energie wird über die PV-Anlage produziert. **2** Die Nordfassade sorgt mit ihren vertikal feststehenden Betonlamellen für eine optimale Ausleuchtung mit diffusem Tageslicht, gleichzeitig wird die sommerliche Morgen- und Abendsonne ausgeblendet. Dadurch konnte an dem windigen Standort auch auf Außenjalousien verzichtet werden. **3** Die Ost- und Westfassade sind größtenteils geschlossen, um den sommerlichen Wärmeeintrag zu minimieren.

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

Am Ende sind es immer Werte, die wir verbauen

CASPAR SCHMITZ-MORKRAMER

„Beton weist viele positive und langlebige Eigenschaften auf, die andere Baustoffe einfach nicht besitzen.“



Caspar Schmitz-Morkramer, geb. 1973, studierte Architektur an der RWTH in Aachen und der TU Berlin. Schon als Jugendlicher war er an Kunst und Architektur interessiert. Dieses Interesse veranlasste ihn dazu, noch vor seinen Studien an Architekturkursen in New York City teilzunehmen und klassisches Zeichnen in Florenz zu lernen. Erste Arbeitserfahrungen erlangte er bei Murphy/Jahn (Chicago) und Renzo Piano (Genua). 2019 ging sein Architekturbüro caspar. aus der 2004 gegründeten Büropartnerschaft meyerschmitzmorkramer hervor. Seine Publikation „Der Nachhalt – Prolog“ ist 2022 im Verlag Wasmuth & Zohlen erschienen.

Herr Schmitz-Morkramer, so geläufig heutzutage die Bezeichnung „Nachhaltigkeit“ ist, scheinen doch auch viele Menschen in der Baubranche mit dem Wort zu hadern. Je öfter der Begriff genannt wird, desto inhaltsleerer wird er. Was möchten Sie mit dem Begriff „Nachhaltigkeit“ ausdrücken und was verstehen Sie unter „Nachhaltiger Planung“?

Uns geht es darum, klarer und deutlicher zu analysieren, was für Maßnahmen im Bauwesen wirklich dazu geeignet sind, eine objektive Basis jenseits von Mode und Zeitgeist zu schaffen. Damit wir entschlossen handeln können, müssen wir uns fragen: Welchen Anteil können wir wirklich leisten? Wie können wir unser Wissen teilen? Und wie können wir auch andere dazu bewegen, hier mitzumachen?

In welchen Bereichen benötigt die Baubranche dahingehend Verbesserung?

Das Problem in unserer derzeitigen Bau- und Planungskultur ist, dass wir in der Vergangenheit immer nur den Verbrauch eines Gebäudes in Betracht gezogen haben. Wenn wir uns die Nutzungsdauer eines Hauses anschauen, müssen wir jedoch viel mehr beachten und bewerten: die Erstellung eines Gebäudes, den Betrieb, die fortlaufenden Sanierungsarbeiten sowie den Rückbau und somit die Recycelfähigkeit und Wiederverwertung von Materialien. Hier gibt es viel zu gewinnen und noch mehr zu bearbeiten. Es mag komisch klingen, aber der Rückbau unter den Bedingungen des Nachhaltigkeitsdrucks ist noch immer viel zu wenig erforscht.

Was kann dazu beitragen, diesen Prozess zu beschleunigen?

Wir müssen uns dessen bewusst sein, dass unterschiedliche Bauteile auch eine unterschiedliche Lebensdauer haben. Ein Rohbau sollte beispielsweise deutlich länger überleben können als eine Fassade. Auch die Technik hat im Vergleich zum Rohbau natürlich eine viel kleinere „Halbwertszeit“, eine viel geringere Nutzungsdauer. Je mehr Technik wir in unsere Gebäude einbringen – und das ist nach wie vor der Trend –, desto höher ist natürlich auch die Relevanz, die diesem Punkt zukommt.

Andererseits führt die Forderung nach immer neuen Arbeitswelten dazu, dass man heutzutage beim Ausbau eines Bürogebäudes von einer sehr viel kürzeren Lebensdauer auszugehen hat. Das bedeutet, dass wir bei manchen Materialien, deren Lebensdauer kurz ist, diese so einsetzen müssen, dass sie nicht nur re-cycelt, sondern auch re-used werden können. Neben der Notwendigkeit,

1 Mit dem „LYGHT“ in Düsseldorf wird ein Bestandsgebäude aus den 1970er Jahren in ein modernes Büro- und Geschäftshaus verwandelt. **2** Der Erhalt der kompletten tragenden Stahlbetonkonstruktion des alten Gebäudes inklusive der Treppenhäuser entspricht bis zu 19.000 Kubikmeter Stahlbeton und einer Einsparung von ca. 10.000 Tonnen CO₂.



mit unseren Ressourcen schonend umzugehen – also dem Suffizienzgedanken zu folgen –, sollten wir auch schleunigst eine schlichte Tatsache verinnerlichen, die wir in der Vergangenheit ignoriert oder zumindest vernachlässigt haben: Das Material, das wir verbauen, hat nicht nur einen Wert, sondern es behält auch einen Wert. Der Effizienzgedanke in Bezug auf Materialkreisläufe ist glücklicherweise dabei, sich zu erweitern und zu wandeln. Ein wichtiger Fortschritt ist zum Beispiel die Einführung der Madaster-Datenbank, in der unter anderem die Herkunft, der Wert und die Recycelfähigkeit von Materialien und Produkten dokumentiert und in einen Gesamtkontext gestellt werden.

Wenn Materialien heute im besten Fall sowohl CO₂-emissionsfrei produziert werden als auch eine längere Nutzungszeit garantieren sollen, ist dann Beton für Sie noch ein zeitgemäßer Baustoff?

Beton ist ein absolut faszinierender und hervorragender Baustoff. Er weist viele positive und langlebige Eigenschaften auf, die andere Baustoffe einfach nicht besitzen. Uns muss klar sein, dass das Bauen mit Beton erst einmal mit höheren CO₂-Emissionen verbunden ist als bei anderen Baustoffen. Daher sollten wir ihn so verbauen, dass Gebäude aus Beton auch möglichst lange bestehen bleiben.

Welche Optionen sehen Sie noch bei der nachhaltigen Planung mit Beton?

Wir überlegen bei unseren Projekten zum Beispiel, ob alle Betonelemente immer bewehrt sein müssen. Die Frage dahinter lautet: Wollen wir weiter so bauen,



dass wir stets am Ende wissen, dass jedes Bauteil für alle Eventualitäten berechnet worden ist? Können wir nicht auch ein bisschen reduzierter rechnen? Meinem Gefühl nach sind wir deutlich zu großzügig oder eher zu vorsichtig und könnten an dieser Stelle viel einsparen.

Außerdem geht es nicht nur darum, in Zukunft Beton effizienter zu verwenden, sondern anderen: Beton muss als Baustoff nicht so bleiben, wie er bisher war; in diesem Bereich wird viel geforscht, zum Beispiel in Richtung Carbon- oder Bio-Beton. Es geht dabei darum, die guten Eigenschaften des Baustoffs zu erhalten und seine schlechten, allen voran die bei seiner Produktion anfallenden CO₂-Emissionen, zu beseitigen. Wir sollten hier zwar keine Wunder erwarten, aber über Maßnahmen im



„Es bringt unserer CO₂-Debatte nichts, einen Baustoff pauschal abzuwerten.“

Verbund sprechen, was wir beim Thema Nachhaltigkeit vorwiegend machen sollten! Wenn wir gleichzeitig an der Suffizienz, der Effizienz und den Eigenschaften von Beton arbeiten – dann kann das einen echten Unterschied machen.

Wenn wir es also schaffen, den CO₂-Verbrauch deutlich zu reduzieren und beim Bauen auch die Themen Forschung und Entwicklung fördern, muss ich mir keine Sorgen machen, wenn wir auch weiterhin in Beton bauen. Es wird die große Aufgabe der Betonindustrie sein, einen Wandel zu bewirken und diesen auch öffentlich zu propagieren. Noch einmal: Es bringt unserer CO₂-Debatte nichts, einen Baustoff pauschal abzuwerten. Manche Baustoffe mögen mit Skepsis betrachtet werden, doch sollte man sie trotzdem verwenden, wenn und wo dies Sinn macht. Umgekehrt gilt: Auch die pauschale Aufwertung eines Baustoffs bringt uns nichts. Hier Kriterien zu entwickeln, um schnell und verlässlich zu differenzieren und entsprechend handeln zu können, wird eine wesentliche Aufgabe der Baubranche sein.

In Ihrem Buch mit dem Titel „Der Nachhalt – Prolog“ beschäftigen Sie sich natürlich auch mit Nachhaltigkeit. Was hat Sie veranlasst, diesem Thema ein Buch zu widmen?

Wir befassen uns im ersten Band mit der Frage, von welchen Grundlagen wir heute ausgehen können und wo wir in der Auseinandersetzung mit dem Thema eigentlich stehen. Das Wissen, das wir für uns sammeln, möchten wir auch mit unseren Bauherrinnen und Bauherren, der Bauindustrie und den Verantwortlichen in den Ländern und Kommunen teilen. Darüber hinaus ist uns der Austausch mit anderen Expertinnen und Experten sehr wichtig, damit wir gemeinsam Erkenntnisse gewinnen und somit in unseren Prozessen weiterkommen. Vor allem geht es uns aber darum, eine eigene fundierte Haltung zu entwickeln.

Was wird uns in den weiteren Büchern erwarten?

Im zweiten Band werden wir uns noch tiefgründiger mit den Fakten und dem sinnvollen Einsatz von Baustoffen anhand von konkreten Projekten beschäftigen. Zu gegebener Zeit möchten wir mit einem Epilog abschließen.

Mit dem Thema „Nachhaltige Planung“ setzen Sie sich gerade auch bei Ihrem Bauvorhaben „LYGHT“ in Düsseldorf auseinander. Dort verwandeln Sie ein Bestandsgebäude aus den 1970er Jahren in ein modernes Büro- und Geschäftshaus. Die tragende Stahlbetonstruktur bleibt erhalten, die

neue Gebäudehülle wird „nachhaltig“ nach den Anforderungen des 21. Jahrhunderts ausgeführt. Statt auf einem leeren Grundstück zu bauen, werden Sie hier auf Bestehendem aufbauen. Wie sind Sie in der Planung vorgegangen?

Wir hatten tatsächlich das Glück, in einem der Bestandsräume eine Dokumentation des Bauvorhabens vorzufinden. Den alten Plänen ist zu entnehmen, dass damals mit einer wirklich sehr hohen Planungskultur und auf einem hohen Niveau gearbeitet worden ist. Man trifft selten auf ein Haus, das so sauber und an allen Stellen gleich ausgeführt wurde. Wir haben hier eine Betonstruktur in einer Bauweise vorgefunden, mit der wir arbeiten und auf die wir eingehen konnten.

Womit mussten Sie sich bei dem Bestandsbau arrangieren?

Der Nachteil war, dass der Bestand eine Geschosshöhe vorgab, die wir in einem Neubau so nicht mehr ausführen würden. Wir mussten uns beispielsweise damit beschäftigen, wie wir in welchem Maße die Haustechnik reduzieren und optimieren können, um den Verlust an lichter Raumhöhe in Grenzen zu halten.

Das „LYGHT“ soll über sein Grundstück hinweg die Aufmerksamkeit auf sich ziehen und zukunftstauglich werden. Worauf wurde besonders viel Wert gelegt?

Zum einen war es unsere Aufgabe, mehr Fläche zu generieren. Neben dem Hochhaus existiert noch ein Flachbau. Dort bot sich uns die Möglichkeit, ein Geschoss zu ergänzen und das Flachdach als Dachgarten zu nutzen. Zugleich haben wir – neben der Veränderung der Kubatur – einen zusätzlichen attraktiven Außenraum geschaffen, der einen wichtigen Mehrwert für die späteren Nutzer darstellt. Ein weiterer Aspekt war für uns, dem Gebäude eine eigene Identität zu verleihen, da es bisher in seiner Umgebung eher unterging.

Welche Lösung haben Sie gefunden?

Das Hochhaus hat mit einer neuen „Krone“ einen prägnanten Dachabschluss erhalten. Zudem haben wir die äußere Kubatur so verändert, dass wir auch hier einen Dachgarten möglich machen können. Durch die abgerundeten Ecken der Geschossdecken wird das Haus dynamischer; seine moderne Fassade macht es zugleich eleganter und leichter. Neben der Einzelbetrachtung des Baukörpers haben wir uns intensiv mit der Frage befasst, welchen Beitrag das „LYGHT“ in einem gewachsenen Quartier leisten kann, das sich zunehmend zu einem wichtigen Stadtbaustein jenseits eines reinen Büroquartiers entwickeln soll. Unser Ziel ist es, Rahmenbedingungen im Außen- und Innenraum zu schaffen, die das gesamte Quartier aufwerten. Die einzelnen Bausteine dürfen dabei keine Solitäre sein, sondern müssen eine „Familie“ bilden und im Gesamten funktionieren. Das Quartier ist ein Beispiel dafür, dass wir aus Sicht der Stadtplanung, der Städte und Kommunen weniger Einzelprojekte unterstützen und stattdessen mehr Wert auf eine gemeinschaftliche Revitalisierung von gewachsenen Standorten legen sollten.

Welchen Diskurs wünschen Sie sich in der Thematik „Nachhaltige Planung“?

Ich glaube, dass uns in Deutschland der Mut fehlt, einfach mal auszuprobieren. Ich wünsche mir daher mehr Offenheit und weniger Normen, mehr Experiment und weniger Routine sowie eine viel intensivere Förderung von „Learning by Doing“ – von Feldversuchen. Die Baubranche muss als Gesamtkonglomerat viel agiler werden. In der Bau- und Immobilienwirtschaft wird in den nächsten Jahren ein gewaltiger Wandel stattfinden. Das bedeutet, dass wir uns verstärkt Gedanken darüber machen müssen, welche Investitionen tatsächlich sinnvoll sind. Auch die Frage, wie wir mit unserem baulichen Bestand umgehen, wird uns mehr und mehr umtreiben. Es handelt sich hier oft um irritierend einfache Fragen. Bislang haben wir sie uns eben kaum stellen müssen – zum Beispiel: Was muss ein Haus eigentlich leisten? Warum erwarten wir überhaupt, dass alle Häuser das Gleiche erzielen? Wir Menschen können das doch auch nicht. Kann es nicht auch Häuser geben, die mehr und andere, die ein bisschen weniger leisten?

Eine generelle Frage zum Abschluss: Befinden wir uns auf einem guten Weg in die Zukunft?

Ich denke, dass wir als Gesamtgesellschaft den Umbruch erkannt haben, insbesondere die jüngere Generation, die sich mit den Themen Klima und Nachhaltigkeit intensiv beschäftigt. Was das nachhaltige Bauen betrifft, bin ich persönlich optimistisch und sehr zuversichtlich, dass uns in der Zusammenarbeit und mit viel Aufklärung enorme Fortschritte gelingen werden. Das wünsche ich mir auch sehr für den Umgang mit unserem Bestand.

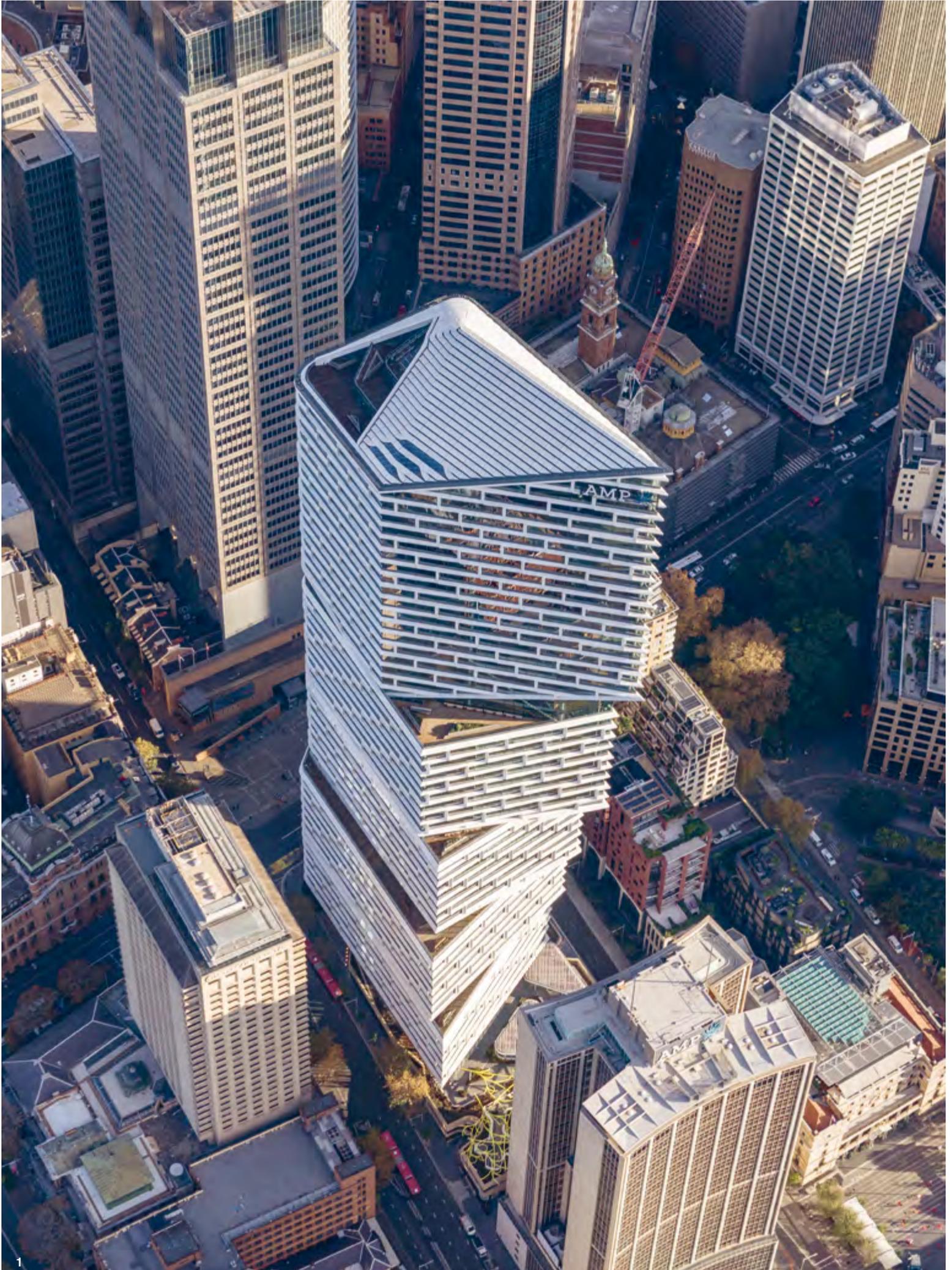
Herzlichen Dank für das Gespräch!

Das Gespräch führte Elena Berkenkemper.
Sie ist Architektin und Autorin
und lebt und arbeitet in Düsseldorf.

www.caspar.archi



1 Der dem neben dem Hochhaus gelegene Flachbau wird um ein Geschoss ergänzt; das Flachdach wird als Dachgarten genutzt. **2** Neben der Veränderung der Kubatur wird ein zusätzlicher attraktiver Außenraum geschaffen.



Turmumbau zu Sydney

DER QUAY QUARTER TOWER HAT DAS ZEUG ZU EINER IKONE DER NACHHALTIGKEIT

Der Quay Quarter Tower wird zum Zeichen intelligenter Planung und konsequenter Wiederverwendung. Der prämierte Umbau durch die dänischen Architekten von 3XN zeigt, dass auch in die Jahre gekommene Hochhäuser nachhaltig saniert werden können.

Sydney – das ist für Architekturinteressierte vor allem die Sydney Harbour Bridge von 1937 und das spektakuläre Opernhaus von Jørn Utzon, das 1973 nach 14 Jahren Bauzeit eröffnet wurde und seither als ikonische Bau-skulptur mit ihren gigantischen Betonschalen den Hafen der australischen Metropole bewacht. Die wenigsten würden jedoch das dicht bebaute Geschäftsviertel der Stadt mit ihren Bürotürmen ein bauliches Highlight nennen. Das könnte sich nun ändern: Der umgebaute Quay Quarter Tower hat das Zeug zu einer Ikone der Nachhaltigkeit. Den dänischen Architekten von 3XN gelang hier die nach eigenen Angaben weltweit erste Turm-Transformation, bei der ein Großteil des Tragwerks von 1976 wiederverwendet, ergänzt und mit einer neuen Fassade versehen wurde, die wie ein gigantischer Sonnenschutz wirkt. Jahrelang hatten Baufachleute und Architekten „Reduce, Reuse, Recycle“ gepredigt, nun sind diese Überlegungen in der Bauwelt angekommen. Der runderneuerte skulpturale Quay Quarter Tower erhielt denn auch den renommierten International Highrise Award 2022 für das „weltweit innovativste Hochhaus“ – als ein Zeichen klugen Umgangs mit dem Bestand, zukunftsweisender Planung und konsequenter Wiederverwendung von Rohstoffen.

Der 1976 errichtete 188 Meter hohe Turm des ehemaligen AMP Centre in Sydney wurde nicht abgerissen. 95 % seines Kerns aus Stahlbeton wurden für den neuen Quay Quarter Tower genutzt.

Internationaler Wettbewerb

Der eigentliche Grund für den Umbau des 49-stöckigen Quay Quarter Tower (QQT) von 1976 war eher prosaisch. Der Bürorie war in die Jahre gekommen und nicht mehr ausreichend attraktiv für neue Mieter. 2014 wurde daher ein prominent besetzter internationaler Wettbewerb zur Neugestaltung des Gebäudes ausgeschrieben – mit einem Dreh: Das Gebäude sollte weitgehend stehen bleiben oder so transformiert werden, dass möglichst viel von der ursprünglichen Struktur erhalten bleiben würde. Weiterbau und Weiterentwicklung statt Abbruch und Neubau also. Diese Einschränkung interpretierte das dänische Büro 3XN als große Freiheit und gewann in dem zweistufigen Wettbewerb mit einem eleganten Entwurf, der das 21.000 Quadratmeter große Haus in eine gigantische Skulptur fünf gegeneinander versetzter Rhomben verwandelte. Diese kragen in mehreren Stufen aus und bilden jeweils an den Übergängen der verschiedenen Volumina lichtdurchflutete Zonen. Damit nicht genug: Getreu der Ausschreibung gelang es dem Team um Fred Holt, dem für das Projekt verantwortlichen 3XN-Partner, zwei Drittel der Säulen, Träger und Decken sowie 95 Prozent der Innenwände zu erhalten. Durch den Umbau gewann das Haus sogar einige Meter und hat inzwischen 54 Stockwerke bei 216 Metern Höhe. Nicht ohne Stolz rechnet das Büro vor, dass die Sanierung rund 12.000 Tonnen CO₂ gegenüber einem Neubau eingespart habe, was wahlweise rund 35.000 Flügen zwischen Sydney und Melbourne oder 8.800 Flügen zwischen Kopenhagen und Sydney

1 In Form von fünf gestapelten Modulen erhebt sich der Quay Quarter Tower unweit des Circular Quay und dem Botanischen Garten im zentralen Geschäftsviertel Sydneys. 2 der 216 Meter hohen Wolkenkratzer wurde Ende des letzten Jahres aufgrund seiner Vorreiterrolle für eine nachhaltigere Architektur mit dem Internationalen Hochhaus Preis ausgezeichnet.



BERICHT



Die Turm-Transformation dieser Größenordnung zeigt, dass nachhaltige Planung in dicht bebauten Innenstädten bald zum Standard werden könnte.

1 Das Gebäude bietet insbesondere aus den Atrien einzigartige Ausblicke auf das Opernhaus, den Hafen sowie den Botanischen Garten Sydneys. **2** Die einzelnen Module des Gebäudes sind gedreht. Die Gebäudespitze ist weite auskragend.

entspreche. Durch die Aufstockung und das optimierte Innenleben ist der von 3XN entworfene und in Zusammenarbeit mit BVN entwickelte neue Quay Quarter Tower auch wirtschaftlich interessant – als Zeichen einer massiven Aufwertung bestehender Strukturen, die man sonst aufwändig hätte entsorgen müssen.

Das 2022 fertiggestellte Haus hat mit dem Vorgänger nicht mehr viel gemein, obwohl es dessen Tragwerk weitgehend nutzt und neue Geschossflächen auf die bestehenden Platten „aufpfropft“, wie dies die Architekten sehr bildhaft ausdrücken. „Die neue Struktur aus betongefüllten Stahlrohren optimiert die Spannweite des strukturellen Rasters“, sie bietet zudem bessere Ausblicke auf den Hafen. Eine Turm-Transformation dieser Größenordnung ist ein Novum und zeigt, dass nachhaltige Planung und ebensolche Logistik in dicht bebauten Innenstädten bald zum Standard werden könnten. Was vor allem auffällt: die dynamische Fassade mit ihren gläsernen Atrien und klar abgesetzten Segmenten. Durch die Neuausrichtung des Turms dient die Fassade nun zugleich als Sonnenschutz, der rund 30 Prozent der Sonneneinstrahlung blockiert und Jalousien überflüssig macht. Insgesamt wurde das Bauwerk auf seinen urbanen Kontext ausgerichtet und über den Sockel mit der Umgebung verbunden.

Das Projekt durchbricht die bislang übliche serielle Reihung von Geschossen und damit vermietbarer Quadratmeter: Trotz seiner Dimensionen verkörpert der Quay Quarter Tower etwas Entgegengesetztes: Nachbarschaften. Die fünf Einheiten bilden gestapelte „vertikale Dörfer“, die sich jeweils eigenständig entwickeln können. Es ging – in den Worten der Architekten – um ein „optimales Gleichgewicht zwischen Intimität und Konnektivität.“ Jeder Abschnitt gruppiert sich um eine Wendeltreppe und mehrstöckige Atrien, die Tageslicht tief in das Haus hinein lenken.

Prämierte Lösung

Die Auszeichnung beim International Highrise Award 2022 galt insofern nicht allein der eindrucksvollen Material- und Energiebilanz. Prämiert wurde auch ein ganzheitliches Konzept, das Wärmelasten optimiert, den Energiebedarf senkt, natürliche Belichtung ermöglicht und die Menschen in den Blick nimmt. Laut Jury ist der Quay Quarter Tower „eine außergewöhnliche Kombination aus Upcycling und Nachverdichtung.“

Das Haus wirkt wie eine Einladung an seine Umgebung: Seine große Turmlobby öffnet sich als moderne Markthalle mit einer Treppe zur Straße. Der Sockelbau bietet auf drei Ebenen 4.000 Quadratmeter Einzelhandel, Grünflächen und ein Café. Dazu kommen große Freiflächen auf dem öffentlich zugänglichen Sockeldach mit einem organischen Flechtwerk von Ólafur Elíasson. Dieser Dachgarten steht allen Anwohnern offen. Den Architekten schwebte ein „lebendiger, aktiver Raum“ vor, der über „den täglichen Arbeitszyklus hinausgeht und mit Einzelhandels-, Gastronomie- und Getränkeangeboten Teil des städtischen Bewegungsnetzwerks wird.“ Welch wunderbar ganzheitliche Einstellung. Auch für Wolkenkratzer gilt fortan: Türme wachsen nicht mehr in den Himmel, sie müssen sich mit den neuen Realitäten der Kreislaufwirtschaft auseinandersetzen.

Es ist daher nicht verwunderlich, dass Kim Herforth Nielsen, Gründer und Creative Director von 3XN, den Turm als das „wichtigste Transformationsprojekt“ bezeichnete, das 3XN jemals abgeschlossen habe: „Heute stoßen viele Türme aus der Mitte und dem Ende des 20. Jahrhunderts an die Grenzen ihrer Funktionsfähigkeit. Uns ist bewusst, dass wir nicht abreißen und neu bauen können, wie wir es in der Vergangenheit getan haben. Der Quay Quarter Tower ist der Beweis dafür, dass ein architektonischer Wandel in großem Maßstab möglich ist.“ Insofern ist in Sydney eine Blaupause für den weltweiten Umgang mit alternden Türmen zu besichtigen. Der befreite Panoramablick auf die Royal Botanic Gardens, die Harbour Bridge und das Sydney Opera House ist symbolisch: Hier geht es um eine neue Art des Bauens und Recyclens, das lokale Traditionen aufnimmt, aber global denkt.

Oliver Herwig



Wir müssen transformierbar bauen

DOMINIK WIRTGEN

Dominik Wirtgen von WERKSTADT FISCHER

ARCHITEKTEN hat mit der Mannheimer Eastsite ein beeindruckendes Ensemble aus 17 Bürobauten geschaffen. Nahezu durchgängig in Beton. Wie definiert der Architekt Nachhaltigkeit – und was für Lehren zieht er aus 20 Jahren Arbeit am Quartier?

Mannheim-Neustheim: Seit 1999 wächst mit der Eastsite ein Gewerbegebiet aus einer Hand: architektonisch anspruchsvolle Bürobauten, die durchgängig mit Architektur-betonfassaden in Fertigteilbauweise errichtet sind. Was nach Einschränkung klingt, eröffnete Werkstatt Fischer Architekten viele Freiheiten, um Variationen über ein großes Thema zu entwickeln. Inzwischen sind 17 Gebäude entstanden, mit Eastsite VIII etwa das weltweit erste mit Sandwechenelementen aus Textilbeton. Im Zentrum stand immer ressourcen- und energiesparendes Bauen. Für

Dominik Wirtgen öffnet sich nach über zwei Jahrzehnten Arbeit eine umfassende Perspektive auf nachhaltiges Bauen mit Beton: Er ist überzeugt davon, dass dazu Transformation gehört – die unbedingte Anpassungsfähigkeit des Gebäudes. Diese wird erreicht durch die Robustheit von Tragwerk und Technik und die neutrale Funktionalität des Entwurfs.

Ein Medienzentrum machte 1999 den Anfang in Mannheim-Neustheim. Gab es damals schon die Perspektive auf ein ganzes Gewerbegebiet?

Dominik Wirtgen: Nein, es war damals nicht vorzusehen, dass es dort jemals eine städtebauliche Entwicklung geben würde. Das Medienzentrum entstand auf einem Restgrundstück der Verkehrsschule der Stadt Mannheim. Daneben lagen ein Bundeswehrraual und der städtische Bauhof. All das auf Konversionsflächen aus dem Zweiten Weltkrieg, die zum Flughafen gehörten.

Schon damals lautete das Konzept: „Alles in Beton.“

Wir wollten ein Sichtbetongebäude innen wie außen und übersetzten viele ambitionierte Themen, die wir aus dem Studium kannten, in unser erstes Gebäude: guten Städtebau, gute Architektur und Räumlichkeiten in wunderschönen Materialien. Und das Ganze nachhaltig. Uns schwebte ein Bau vor, der seine Masse als Speicher nutzt. So kamen wir zu Betonbauteilen. Beim Medienzentrum wurde eingesetzt, was damals Stand der Technik war: Bauteiltemperierung, Geothermie, Wärmepumpen, Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, Tageslichtsteuerung und Kastenfenster, weil die Fenstersysteme damals



1 Das Bürohaus Eastsite One in Mannheim-Neustheim ist geprägt von einer plastischen Schuppenfassade, die auf einem sich wiederholenden Bauteil beruht – ein Novum in der Betonsandwichbautechnik. Die Schuppen entstehen durch Schrägstellung der Bauteile um 7°. **2** Das Eastsite VIII mit Sandwechenelementen aus Textilbeton. Durch den Einsatz von Textil lässt sich der Materialeinsatz um 70 Prozent reduzieren.



noch nicht so weit waren. Getragen wurde das energetische Gesamtkonzept durch die massive Bauweise und die hochgedämmten, passiv aktivierten Fertigteilfassaden.

Hohe Ansprüche auch an Betonqualitäten ...

... Wir hatten 3.000 Quadratmeter wunderschöne Sichtbetondecken, die Treppenschalungen wurden von einem Bootsbauer gefertigt, weil die Ausführung so anspruchsvoll war. Das Gebäude war um ein Atrium zentriert – mit vertikalen Brandabschnitten – und für einen Nutzer konzipiert. Als es später in mehrere Nutzungseinheiten aufgeteilt werden sollte, funktionierte das Konzept nicht mehr.

Ihre Konsequenz daraus?

Zunächst entstand ein zweites Gebäude mit einer zweifach gekrümmten Decke aus schmetterlingsförmigen Fertigteilelementen. Wir näherten uns mit der Form des Tragwerks der Schale an, um weniger Material zu verbrauchen und leistungsfähiger zu werden. Besonders schön waren die Eckbüros, weil dort zwei Tonnen zu einem hohen Gewölbe zusammenkamen.

Darüber hinaus fungierten die Elemente als integrale Träger der Gebäudetechnik. Es entstand ein intelligentes Niedrigenergie-Haus, mit ausgeklügeltem technischen Konzept und großartigen Räumen, bei dem wir jede Bauteilfuge sichtbar ließen – perfekt für eine große Anwaltskanzlei –, aber nicht für andere Nutzer. Uns ist damals klar geworden, dass wir uns auf die Transformation einstellen müssen.

Also setzten Sie neu an?

Wir entwickelten maximal nutzbare, neutrale Flächen, Bürogebäude mit minimaler Verkehrs- und maximaler Nutzfläche: Transformationsfähigkeit muss alle Bereiche umfassen. Wie schaffe ich ein Gebäude, das sowohl im Grundriss als auch im Brandschutz und Tragwerk und auch in der Gebäudetechnik auf sich verändernde Arbeitswelten reagieren kann?

Wenn wir wollen, dass ein Gebäude wie ein Gründerzeithaus 100 Jahre und mehr genutzt werden kann und in seiner Wertigkeit nicht fällt, muss die Relevanz für die Nutzer über den gesamten Lebenszyklus erhalten bleiben.

Man kann dramatischere Räume bauen, aber unser Ziel war es, einen neutralen Raum zu schaffen. Das ist eine Selbstbeschränkung, die wir uns auferlegt haben, damit Gebäude auch in Zukunft noch relevant sein werden. Das heißt Nachhaltigkeit.

Deshalb sind Sie auch gegen Tiefgaragen?

Ja. Eine Tiefgarage verbraucht fast genauso viel Beton wie das, was wir oben draufsetzen, weil unterirdisch bauen einfach aufwendiger ist. Gleichzeitig gibt es keine Möglichkeit zur Nachnutzung. Wir benötigen immer weniger Lagerflächen in Bürogebäuden, weil Archive digitalisiert werden. Natürlich sind Tiefgaragen praktisch. Ich fahre trockenen Fußes unter ein Gebäude, steige aus, kann barrierefrei in meine Einheit. Außerdem sind sie unsichtbar. Wir haben so die letzten 30 Jahre gebaut, haben aber jetzt eine veränderte Situation. Dass wir in 30 Jahren noch so über Individualverkehr denken wie heute, wage ich zu bezweifeln.



Dominik Wirtgen, geboren 1971, studierte Architektur in Köln. Seit 2001 arbeitet er im Büro Werkstatt Fischer Architekten, seit 2008 als Leiter des Mannheimer Büros. Dominik Wirtgen ist seit 2008 Hochschuldozent und war bis 2022 Professor an der Frankfurt University of Applied Sciences (UAS) in Frankfurt am Main.

„Uns schwebte ein Bau vor, der seine Masse als Speicher nutzt. So kamen wir zu Betonbauteilen.“



Die Lösung ist, ...

... dass wir zum Beispiel Parkraum reversibel bauen. Beispielsweise durch ein Stadtteil-Parkhaus.

Entscheidend für alle Bauaufgaben ist: Es geht um Suffizienz: Was brauchen wir wirklich? Auf was kann verzichtet werden? Das ist ein guter Ansatz – und eine klassische Aufgabe für Ingenieurinnen und Ingenieure wie auch Architektinnen und Architekten. Suffizienz heißt, erst einmal zu hinterfragen, was wichtig ist. Dies ist ja absolut keine neue Strategie, sondern im Prinzip die allgemeine Erkenntnis, die wir „alle“ aber noch lange nicht konsequent genug umsetzen.

Was muss denn darüber hinaus mit dem Baustoff Beton geschehen?

Wir müssen diesen Baustoff weiterdenken, da die Frage, wie wir Bauprozesse transformieren, doch eine Kernaufgabe ist: Wir müssen den Baustoff Beton energieeffizienter und ressourcensparender weiterentwickeln.

Es geht also um den Einstieg in den Umstieg. Wir brauchen CO₂- und ressourceneffiziente Betone, weil 99 Prozent von dem, was gebaut wird, in Beton ausgeführt wird. Es gibt keinen Ersatzstoff, der in absehbarer Zeit auch nur annähernd dieses Volumen abdecken könnte. Denken Sie nur an Infrastrukturbauwerke.

Sie haben Textilbeton-Sandwiche eingesetzt.

Sicher, intelligente Bewehrungen sind eine Möglichkeit, Ressourcen effizienter zu nutzen. Es gibt aber keinen Königsweg. Als eine weitere Option kann beispielsweise Beton, der mit CO₂-reduziertem Zement hergestellt wird, gelten.

Wir brauchen jedoch viele verschiedene Maßnahmen: intelligente Tragwerke, die entweder durch Verschlankung oder durch Hohlkörper entstehen, wie wir sie hier eingesetzt haben. Damit lassen sich bis zu 20 Prozent Material sparen. Oder man verschlankt die Bewehrung, wie wir dies bei der Außenfassade getan haben. Eine konventionelle Vorsatzschale misst 10 bis 12 Zentimeter. Durch den Einsatz von Textil lässt sich der Materialeinsatz um 70 Prozent reduzieren.

Wie sieht es mit Beton-Recycling aus?

Beton ist gemäß Bundesumweltamt der Baustoff mit der höchsten Recyclingbedeutung.

Der Einsatz von RC-Beton spart natürliche Ressourcen und Energie und hilft bei der Abfallvermeidung. Im Sinne des C2C-Gedankens wäre aber ein Bauteilrecycling sinnvoller. Für den Wiedereinsatz von tragenden Bauteilen ist neben den Beschränkungen durch die derzeitigen Regelwerke tatsächlich Korrosion das hauptsächliche Problem. Da kann zukünftig Carbon ins Spiel kommen, der korrosionsresistent ist. So kann die Lebensdauer verlängert und der Wiedereinsatz ermöglicht werden. So lassen sich beispielsweise Parkhäuser reversibel planen. Quartiers-Parkhäuser, die wir vielleicht in 25 Jahren nicht mehr benötigen, können woanders neu zusammengesetzt werden. Eine Verschlankung der Bauteile könnte dabei zusätzlich spannend sein. Diese lässt sich aber viel einfacher und effektiver schon durch intelligente Planung von Architektur und Konstruktion erreichen.

Das sind alles Möglichkeiten um Teileinsparungen zu erreichen. In Zukunft müssen wir möglichst alle Aspekte zur Reduktion berücksichtigen. Hier hilft eine ganzheitliche Betrachtung von Gebäuden.

„Entscheidend für alle Bauaufgaben ist: Es geht um Suffizienz: Was brauchen wir wirklich? Auf was kann verzichtet werden?“

Also gibt es keinen Riesenhebel? Sondern viele kleine Stellschrauben?

Genau. Es geht nicht um die einfache Lösung, mit der man alles erledigen kann. Wir müssen vielmehr ideologiefrei an die Sache herangehen und schauen, wie wir ein Optimum erreichen können. Und zwar im Hinblick auf die nächsten 50 Jahre. Mindestens.

Wie geht es in Mannheim nach dem 17. Gebäude weiter?

Momentan haben wir keinen Zugriff auf weitere Grundstücke. Mein Traum ist, dass die Eastsite langsam mit den angrenzenden Quartieren verwächst. Denn städtebaulich ist es falsch, was wir machen. Wir haben ein Gewerbegebiet entwickelt. Aber reine Gewerbegebiete – insbesondere bei emissionsfreier Gewerbe – machen überhaupt keinen Sinn mehr: Obwohl dort 9.000 Menschen arbeiten, ist es nur tagsüber belebt. Reine Gewerbegebiete sind einfach nicht schlau genug – und letztendlich

hat auch „Stadt“ so nie funktioniert und sie wird sich auch künftig so nicht entfalten können, sondern nur in der Mischung. Da wären wir wieder beim Thema Nachhaltigkeit. Ist ein Stadtteil nachhaltig, weil er Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern hat? Oder ist er es, weil er ein attraktiver Standort für die nächsten 200 Jahre ist?

Jetzt sprechen wir von Kreislaufwirtschaft.

Nicht unbedingt. Wir sollten lieber dafür sorgen, dass wir unsere Häuser erst gar nicht abreißen müssen. Außerdem ist eventuell noch von Bedeutung, wieviel Energie wir am Anfang reinstecken – dieser Einsatz relativiert sich über die Lebensdauer.

Herzlichen Dank für das Gespräch!

Das Gespräch führte Oliver Herwig

www.werkstadt.com



1 + 2 Das Bürohaus Eastsite XII im Mannheimer Geschäftsviertel Eastsite, fertiggestellt 2018, gehörte zur ersten Generation von Bürohäusern, die in Sandwichbauweise mit Textilbeton realisiert wurden. **3** Bei der Wahl des floralen Motivs orientierte sich das Büro an der Tradition des Mannheimer Jugendstils. Es entstand eine Fassade „in Bewegung“.



Nachhaltigkeit durch Pragmatismus

SILO ERLERMATT

Nahezu die gesamte bestehende Betonstruktur wurde erhalten.

Schnetzer Puskas Ingenieure und das Studio Harry Gugger verwandelten das historische Silo Erlermatt in eine moderne Mischung aus Hostel, Seminarräumen und Restaurant. Doch wie gelang der kluge Umbau? Im Folgenden die Chronik eines beispielhaft nachhaltigen Projekts.

Speisen, wo einst Getreide, Reis und Kakaobohnen lagerten, und Schlafen hinter gewaltigen Bullaugen aus Glas: Das bietet nur das Silo Erlermatt in Basel. Dem frühen Stahlbetonbau des Basler Architekten Rudolf Sandreuter auf dem Gelände des ehemaligen deutschen Güterbahnhofs hauchten Schnetzer Puskas Ingenieure und das Studio Harry Gugger neues Leben ein. Das gelang nicht etwa durch verwegene Umbauten, sondern indem das Team Veränderungen mit der Präzision eines Laserskalpells

vornahm. Der historische Speicher der Basler Lagerhausgesellschaft bot genug Substanz, um mit einer völlig neuen Nutzung aus Hostel, Seminarräumen sowie einem Restaurant Mittelpunkt eines ganzen Quartiers zu werden.

Ingenieure und Architekten schauten genau hin, als sie den Kornspeicher in ein lebendiges Kulturzentrum verwandelten. Rudolf Sandreuter hatte hier 1912 direkt über dem Erdgeschoss ein funktionales System aus 40 quadratischen Silotrichtern geschaffen, mit denen Nahrungsmittel in Säcke abgefüllt wurden. Diese wurden per Bahn angeliefert, dann zunächst in den Keller geschüttet und von dort nach oben in die Silos befördert. Über dem heutigen Restaurant schwebt so ein gewaltiges Waffeleisen aus Beton, getragen von schlanken Säulen: Silos, die einst fast

bis zur Traufe reichten. Das tiefe Gebäude hatte seine Herausforderungen: kaum Geschossfläche, kaum Fenster und kaum Tageslicht. Dafür lag es nach Nordosten; inzwischen befindet es sich direkt an der Autobahn nach Karlsruhe. Statt das Gebäude auf Biegen und Brechen zu verändern, entschied sich das Team, den Bestand zu nutzen. Unten zog das Restaurant ein, zum Innenhof entstanden Ateliers und Arbeitsräume und zur Autobahn das Hostel. Die beiden Obergeschosse fielen extrem unterschiedlich aus. Aus den Silos wurden überhohe Räume – ideal für Mehrbettzimmer, während sich dafür direkt unter der Dachschräge gedrungene Doppelzimmer ergaben. Im Zentrum wiederum öffnet sich ein fast 15 Meter hohes Atrium samt Erschließung und Nasszellen.

Die Vorgeschichte

Nach wie vor ist die alte Struktur des Hauses spürbar, doch hat sich sein Charakter völlig gewandelt. Der ursprüngliche Bebauungsplan sah vor, das historisch bedeutsame Silo abzureißen und durch eine große Überbauung zu ersetzen. Der neue Eigentümer des Areals, die Stiftung Habitat, formulierte jedoch eine Gestaltungssatzung – mit dem Ziel, die Nachbarschaft kleinteiliger zu parzellieren und mit halböffentlichen Innenhöfen zu beleben. Kleine und mittlere Genossenschaften sollten darauf sozial verträgliches und nachhaltiges Wohnen schaffen. Allein das Silo bildete hierfür ein Problem, weshalb ein eigener Nutzungswettbewerb ausgeschrieben wurde. Ein junges Kollektiv gewann mit der Idee, das Haus für das ganze Quartier zu öffnen: als öffentliche Allmende, Quartiersplatz und Ort ohne Konsumzwang in einem. Hier sollte ein multifunktionaler Treffpunkt entstehen – für Flohmärkte und Konzerte ebenso wie für ein Restaurant und Hostel für Backpacker. Dazu Räume für Kreative: Ateliers und kleine Werkstätten. Verschiedene Teams aus Ingenieurinnen und Ingenieuren, Architektinnen und Architekten sowie Haustechnikplanenden wurden zu einem Workshop eingeladen, um darüber zu sprechen, wie dieses Haus verstanden werden sollte. Es ging um Grundsätzliches, um eine Haltung gegenüber dem Projekt, dessen Struktur erhalten werden sollte. Eingriffe galt es auf ein Minimum zu beschränken.

Schnitzer Puskas Ingenieure holten das Studio Harry Guggen an Bord und gewannen. Zusammen wollten sie das identitätsstiftende Bauwerk des Quartiers entwickeln, ein „soziokulturelles Angebot unterschiedlicher Nutzungen, welches für alle zugänglich und erlebbar ist“, wie Projektleiter Michael Zink dies beschreibt. „Das übergeordnete Ziel war, Vielfalt zu schaffen und zu fördern.“ Dieser Leitsatz betraf das Konstruktive wie auch das Gestalterische. Der Bestand war herausfordernd. Treppen entstanden nur dort, wo sie für die neue Nutzung notwendig waren. Gleiches galt für Einbauten. Eine Betonwand wurde beispielsweise nur dann errichtet, wenn sie unumgänglich war – und nicht etwa, um Räume zu schaffen oder eine völlig neue Architektursprache zu formulieren. „Wir haben nahezu die gesamte bestehende Betonstruktur erhalten“, sagt Michael Zink nicht ohne Stolz. Die alten Oberflächen wurden lediglich geputzt und zeigen die Spuren der Zeit. „Man spürt dann wirklich die Zeit.“



Das Silo der Basler Lagerhausgesellschaft wurde 1912 auf dem Gelände des deutschen Güterbahnhofs gebaut und war ein wichtiger Lagerplatz für Getreide und Kakaobohnen. 1 Heute wird das Silo als Atelier- und Büroraum mit verschiedenen Nutzern sowie als Hostel mit Restaurant genutzt. 2 Das Silo ist ein Betonbau mit einer strengen Ordnung und filigranen Stützen im Obergeschoss. 3 Außen erhielt das Silo eine neue Fassade, die den heutigen Anforderungen entspricht. Die großen runden Fenster sorgen für Tageslicht und Belüftung und verleihen dem Gebäude einen neuen, offeneren Charakter.

BERICHT

Die neue Struktur wurde perfekt in den Bestand implantiert.

Erhalten, nicht abreißen

Die Ingenieurinnen und Ingenieure wollten den historischen Stahlbetonbau bewahren, obwohl er nicht mehr aktuellen Anforderungen an ein sicheres und dauerhaftes Gebäude entsprach. Insbesondere die „Erdbebensicherheit sowie die Brandsicherheit waren für eine Umnutzung nicht ausreichend“, berichten Schnetzer Puskas Ingenieure. „Auch war die Karbonatisierung im teilweise porösen Stampfbeton schon weit fortgeschritten und eine lokale Bewehrungsstahlkorrosion im Beton nicht auszuschließen.“ Statt die Tragstruktur einer Totalsanierung zu unterziehen oder sogar abzubrechen, suchten sie nach pragmatischen Lösungen – etwa mit Blick auf eine Karbonatisierung und Rost durch die hohe Luftfeuchtigkeit. Die ließ sich aber senken, da das Haus künftig beheizt sein würde. „Mit einer schnell fortschreitenden Korrosion der Bewehrung ist daher auch bei den bereits karbonatisierten Bereichen nicht zu rechnen. In den beheizten Räumen wurden dementsprechend keine Maßnahmen vorgesehen.“

Bullaugen bieten Licht, Luft und Sichtbezüge, ohne die Tektonik der Fassade zu verändern. Neue Decken liegen direkt auf bestehenden Stützen auf. Lediglich zwei Treppenkerne an beiden Enden des Hauses kamen als Fluchtwege hinzu; dafür fielen zwei Silozellen weg. „Zusammen mit den beiden eingezogenen Geschossdecken stabilisieren diese Kerne das Gebäude und dienen als Erdbebenertüchtigung“, sagen Schnetzer Puskas Ingenieure. Die neue Struktur wurde perfekt in den

Bestand implantiert, die Silotrichter einfach mit leichtem Recycling-Glas gefüllt. Im Brandfall wirken die Zellen als nichttragende Elemente und erfordern keinen Brandschutz. So sehen Pragmatismus und Augenmaß aus – und damit nachhaltige Entwicklungen.

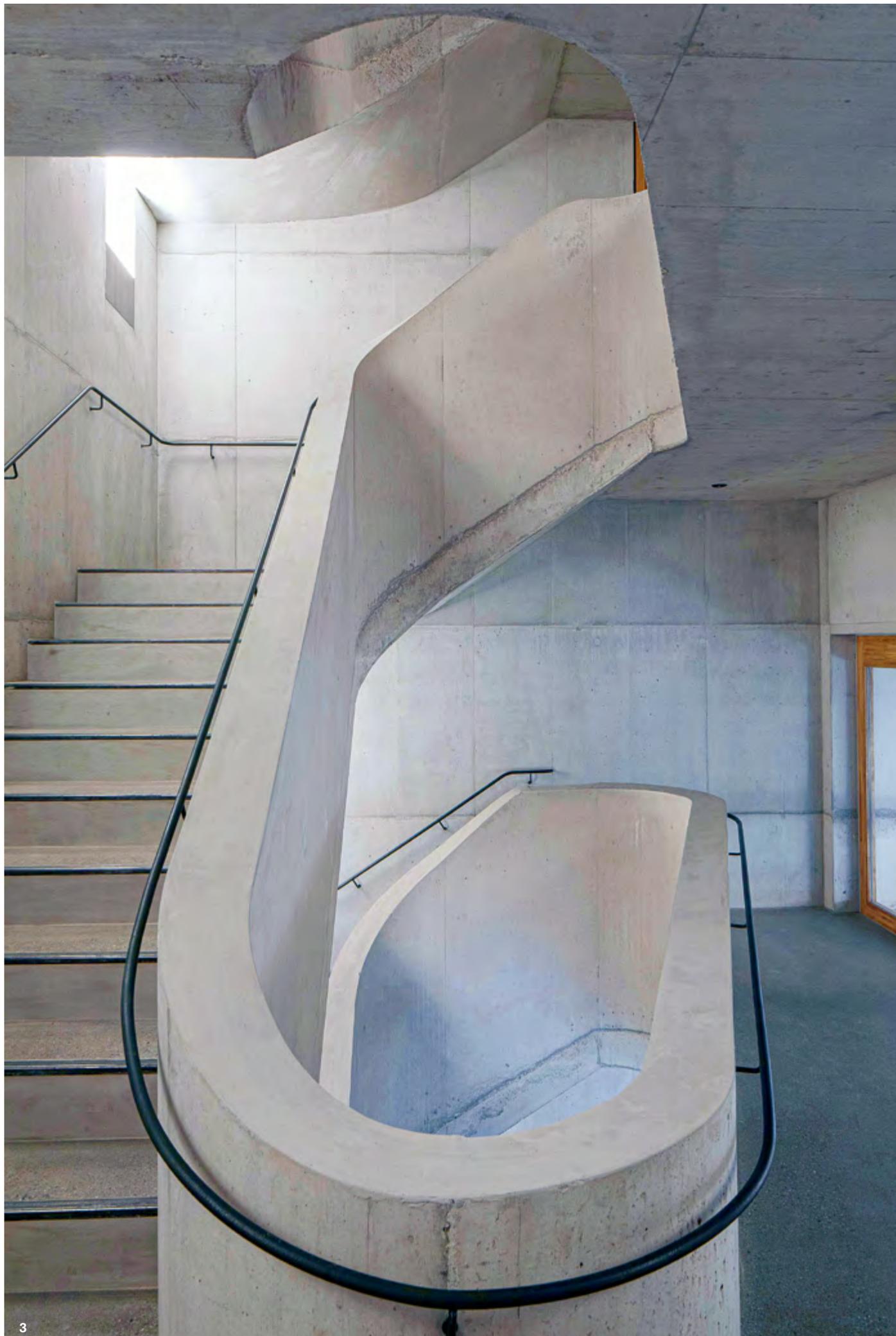
Seit 1912 hat sich das Umfeld radikal verändert. Aus dem freistehenden Silo wurde ein Teil der Signalstraße mit ihren Wohnhäusern, wahrscheinlich sogar das Herz des Stadtteils Erlenmatt Ost. Das Haus ist beliebt. Seine Bewohner schätzen die ungewöhnlichen Raumzuschnitte und erleben Geschichte, die hier nicht entsorgt, sondern Teil des Neuen wurde. Ein Glücksfall auch für Architekturfreunde und Kulturinteressierte. Denn die historische Bedeutung des Hauses ist nicht zu unterschätzen, auch wenn es in keiner Denkmalliste verzeichnet ist. Erst wenige Jahre vor seiner Errichtung wurde der Rhein für große Lastschiffe bis Basel schiffbar. Der Rheinhafen öffnete ein Tor zu Welt, durch das wichtige Rohstoffe – unter anderem auch Kakaobohnen – in die Schweiz gelangten. So bewahrt die frühe Eisenbeton-Konstruktion ein Stück globaler Handelsbeziehungen unter ihrem Betonskelett – als Eckstein der fortan prosperierenden Schweizer Schokoladenindustrie.

Oliver Herwig

www.silobasel.com

1 Die Terrasse des Silo-Restaurants und Blicke in die 2 Atelierräume und 3 in das Treppenhaus.







Zweifamilienhaus Sulten

WOHNBEDÜRFNISSE NACHHALTIG GEPLANT

1 Das dreigeschossige Zweifamilienhaus Sulten kann sowohl von einer Partei allein wie auch als Mehrgenerationenhaus genutzt werden. Alle nicht-tragenden Teile bestehen aus Holz. Die Form des Hauses und die Ausrichtung der Räume auf den drei Ebenen sind so gewählt, dass unterschiedliche Übergänge zwischen Innen und Außen möglich sind. **2** Das Erdgeschoss öffnet sich über eine raumhohe Glasfassade zum Garten hin.

Mehr denn je stellen wir uns die Frage, was ein Wohngebäude heute leisten sollte. Die Bauweise, der Einsatz von Materialien, eine langfristige und nachhaltige Nutzung sind die Themen unserer Zeit. Nicht zu vergessen und zu vernachlässigen sind in diesem Diskurs die Bewohner und ihr Verlangen nach einem Rückzugsort, in dem sie sich zu Hause fühlen. Dabei ändern sich die Bedürfnisse im Laufe des Lebens und sind abhängig vom Lebenslauf, von Beziehungen sowie wechselnden Interessen. Doch auch in Bezug auf die Wohnfläche und die Wohnmöglichkeiten ist der Wandel unaufhaltsam. Es sind Lösungen gefordert, die weit über Kennzahlen und Labels hinausreichen.

Vielfältig und damit nachhaltig geplant

Das Zweifamilienhaus Sulten in Flims in der Schweiz spiegelt in seiner Architektur genau diese Themen wider und demonstriert, wie es möglich sein kann, den Anforderungen der vielfältigen Wohn- und Lebensbedarfe unter dem Aspekt der nachhaltigen Planung gerecht zu werden. Die Idee stammt aus dem Architekturbüro Nickisch Walder, das ebenfalls in Flims ansässig ist: Eine festgelegte Grundstruktur auf einem minimierten Grundstück ermöglicht hierbei zwei – auf drei Ebenen verteilte – Wohnungen, die unterschiedlich kombiniert und somit an die sich än-

dernden Wohnbedürfnisse angepasst werden können. Die Grundrissgestaltung sieht das Geschoss in der Mitte als zuschaltbare Ebene vor, die von den Bewohnern selbst mit ihren Wohn- und Lebensanforderungen in Einklang gebracht werden kann. Hier, zwischen Erd- und Dachgeschoss, befinden sich introvertierte Schlafräume, die dank horizontaler verstellbarer Fassadenklappen ruhige Rückzugsorte bilden. Die untere wie die obere Wohnebene leben ganz von der natürlichen Belichtung: Die einfach angeordneten Innenräume verzichten auf unnötige Flure und sind als Raumkontinuum gestaltet. Je nach Wunsch und Notwendigkeit kann das eine oder andere Schlafzimmer dem Erd- oder Dachgeschoss zugeordnet werden. Für eine Familie mit mehreren Generationen oder eine, die einen Teil der Wohnfläche vermieten will, bietet diese Flexibilität die Möglichkeit einer langfristigen Nutzung in einer Umgebung des gegenseitigen Einvernehmens.

Zwischen Innen und Außen

Bei der Planung wurde viel Wert auf den Dialog mit der Landschaft gelegt. Die Form des Hauses und die Ausrichtung der Räume auf den drei Ebenen sind so gewählt, dass unterschiedliche Übergänge zwischen Innen und Außen möglich sind. Während sich das Erdgeschoss über

eine raumhohe Glasfassade zum Garten öffnet, bietet die Aussicht im Dachgeschoss einen Blick auf die weite Berglandschaft. Mehr noch: In den Wintermonaten lassen die großflächigen Verglasungen die warmen Sonnenstrahlen ins Haus, während im Sommer die Blätter der Bäume für die gewünschte natürliche Beschattung sorgen.

Die Entscheidung für den Baustoff Beton macht diese Flexibilität möglich. Die Architekten haben ihn so eingesetzt, dass seine materialspezifischen Eigenschaften und ästhetischen Merkmale gleichermaßen hervorgehoben werden. Die großen Spannweiten werden durch Betonscheiben gewährleistet. Die Tragstruktur im Inneren wird durch eine skulpturale Kaskadentreppe im Zentrum des Hauses, eine kräftige Stütze, in der das Kaminrohr geführt wird, sowie eine dreieckige Stütze, in der sich die Versorgungsleitungen befinden, gebildet. In Kombination mit Filigrandecken und einem Satteldach als Holzbalkenkonstruktion bilden diese Elemente ein zusammenhängendes Tragsystem. Doch neben den statischen Vorteilen, die der Beton bietet, nutzen die Architekten Georg Nickisch und Selina Walder auch seine energetischen Merkmale. Die massive konstruktive Ausbildung bei diesem Bau dient als Speichermasse, die für stabile Raumtemperaturen sorgt. In den Innenräumen behalten die Fassadenscheiben ihre Sichtbetonoberfläche; die Außenflächen wurden hingegen gedämmt und mit Holz verkleidet. Es ist das einzige Material, das die Architekten neben dem Beton eingesetzt haben. In ihrer vornehmen Zurückhaltung bekräftigen die vorbewitterten grauen Holztafeln vor der Fassade und als weitere Bekleidung in den Innenräumen die Schönheit der präzise ausgeführten Betonflächen, ohne dabei einen auffallenden Kontrast erzwingen zu wollen. Im Gegenteil: Das Schalungsmuster auf dem Sichtbeton wurde so gewählt, dass es mit dem Muster der Holztafeln in einem eleganten Einklang steht. Dass der Materialunterschied lediglich durch breitere Schattenfugen erkennbar ist, zeugt von Raffinesse.

Das „multinutzbare und langlebig kleine, aber feine Meisterwerk“, wie es von Peter Wellauer in der Laudatio anlässlich des von der Betonsuisse verliehenen Architekturpreises 21 beschrieben wurde, zeigt, wie ein Wohngebäude heute im Idealfall geplant werden kann: Als Rückzugsort mit flexiblen Nutzungsmöglichkeiten, gebaut aus langlebigen Materialien und zeitlos gestaltet. Auf die Frage, ob das Bauen mit Beton denn heute noch zeitgemäß sei, antwortete die Architektin Selina Walder in einem Interview, dass das Material Beton viele positive Eigenschaften vereine – was an sich schon eine zeitlose Eigenschaft sei. Wenn man also Beton seinen Potenzialen entsprechend einsetze, sei dies immer zeitgemäß.

Das durchdachte und in sich stimmige Zweifamilienhaus Sulten ist ein Beispiel dafür, wie Wohnen heute funktionieren und mehr erfüllen kann als das Grundbedürfnis nach einem Dach über dem Kopf. Es leistet damit einen so wichtigen wie schönen Beitrag zur gebauten und sozialen Nachhaltigkeit.

Elena Berkenkemper

Die Flexibilität des Hauses basiert auf einer reduzierten und raffinierten Tragstruktur aus Sichtbeton.



Die neue Betonnorm DIN 1045

NACHHALTIGE PLANUNG MIT DEN NEUEN REGELWERKEN

Die Weißdrucke der neuen DIN 1045 werden voraussichtlich im Sommer 2023 zur Verfügung stehen.

Die Betonnorm DIN 1045 regelt zuverlässig die Planung, Herstellung und Ausführung von sicheren und dauerhaften Betonbauwerken. Der Baustoff Beton soll auch in Zukunft den gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts, bei denen es um die Verfügbarkeit von Ressourcen und den Klimaschutz geht, gerecht werden. Die Betonbaunormen sind nur dann zukunftsfähig, wenn sie für die verschiedenen Ansprüche, Erwartungen und Randbedingungen in Planung, Bauausführung und Baustoffherstellung in gleicher Weise passende und insofern differenzierte Lösungsansätze vorsehen und diese besser aufeinander abgestimmt sind. Die neue Betonnorm DIN 1045-1000 sieht deshalb eine stärkere Kommunikation innerhalb der Bereiche Planung, Betonherstellung und Bauausführung vor.

Zum Erreichen einer höheren **Beton-Bau-Qualität** – kurz **BBQ** – werden mit der neuen DIN 1045-1000 so genannte „Betonbau-Qualitäts-Klassen“ definiert. Dabei wird zwischen schlichten Bauvorhaben und komplexen Bauwerken mit hohem Planungs- und Abstimmungsbedarf unterschieden. Für den effizienten Einsatz des Baustoffs werden darüber hinaus die Kriterien des nachhaltigen Planens und Bauens mit Beton stärker in Betracht gezogen. Außerdem wird auch die Ressourcenschonung mehr berücksichtigt.

Die Regelwerke

Die Betonnormung gliedert sich bisher in die vier Bereiche Planung/Konstruktion (DIN EN 1992 und NA), Baustoff Beton (DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2), Bauausführung (DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3) und Betonfertigteile (DIN 1045-4 und europäische Produktnormen).

Diese Gliederung wird in der neuen Norm prinzipiell beibehalten. Die Wechselwirkungen, die ein Interagieren der Bereiche Planung, Baustofftechnik und Bauausführung erfordern, regelt die neue DIN 1045-1000 als „verbindende“

Norm. Damit soll die Qualität im Betonbau als schnittstellenübergreifende Aufgabe von Planung, Baustofftechnik und Bauausführung sichergestellt werden.

Die Grundlagen des BBQ Konzepts

In DIN 1045-1000 werden 3 Betonbauqualitätsklassen (BBQ-Klassen) definiert:

- BBQ-N > Bauwerke/Bauteile mit **normalen** Anforderungen
- BBQ-E > Bauwerke/Bauteile mit **erhöhten** Anforderungen
- BBQ-S > Bauwerke/Bauteile mit **speziell festzulegenden** Anforderungen

Die Differenzierung der Bauwerke bzw. Bauteile erfolgt über die Anforderungen an Planung, Baustofftechnik und Bauausführung und Kommunikation. Die Kommunikation ist ein wesentlicher Bestandteil der neuen Norm und zieht sich wie ein roter Faden durch alle Teile.

Um diese BBQ-Klassen zu ermitteln, werden Bauteile den drei wichtigsten Normteilen entsprechend eingeteilt in:

- > drei **Planungsklassen** (PK-N / PK-E / PK-S)
- > drei **Betonklassen** (BK-N / BK-E / BK-S)
- > drei **Bauausführungsklassen** (AK-N / AK-E / AK-S)

Diese neue Klasseneinteilung ergänzt die bereits bekannten Klassen. Hilfestellung zur Einteilung gibt die DIN 1045-1000 in Form einer umfangreichen Tabelle. Darin sind den gängigsten Anwendungsfällen die entsprechenden Klassen zugeordnet (siehe unten Beispiel 2).

Eine Einstufung in die Klasse BBQ-N erfolgt bei üblichen Nutzungsdauern (50 Jahre), bei Betondruckfestigkeitsklassen bis einschließlich C25/30, Expositionsklassen bis einschließlich XC4, XF1, XA1, XD1, XS1, XM1 sowie weiteren Kriterien.

1 Die neue DIN 1045-1000 ermöglicht die Planung und Ausführung von Bauteilen und Bauwerken in höheren Betonbauqualitäten. Die damit verbundenen Vorteile – zeitgemäß und zukunftsweisend, bedarfsgerecht und flexibel, interaktiv und transparent, schlank und einfach, lösungsorientiert und qualitativ, wirtschaftlich und nachhaltig – zeigen sich z. B. beim Bau der 11 m hohen Betonstützen des Neubaus der Hauptverwaltung der Heidelberg Materials AG. Planung und Bau erfolgten nach BBQ-S.



1 Die Haupteinschließung der Hauptverwaltung der Heidelberg Materials AG erfolgt über das repräsentative Foyer, das drei Geschosse hoch ist und im Inneren viel Sichtbeton zeigt. Eingesetzt wurde ein selbstverdichtender Feinbeton der höchsten Sichtbeton-Klasse SB 4 für die zum Teil filigranen und dicht bewehrten Bauteile, wie Stützen, Wände und die drei im Raum stehenden spektakulären Baumstützen.



Aspekte der nachhaltigen Planung mit Beton werden an verschiedenen Stellen der Normengruppe berücksichtigt.

BBQ-E berücksichtigt höhere Betondruckfestigkeitsklassen, höhere Expositionsklassen, anspruchsvollere Anwendungsgebiete und verschiedene Betonarten.

BBQ-S umfasst grundsätzlich alle Ingenieurbauwerke der öffentlichen Verkehrsträger, besondere Einbauverfahren wie z.B. Gleitbauverfahren oder sehr spezielle Betonzusammensetzungen. Ebenso werden in dieser BBQ-Klasse Betonbauwerke mit besonderen Anforderungen hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit (insbesondere was Klimaschutz und Ressourceneffizienz betrifft) erfasst.

Wie bereits beispielsweise bei den Expositionsklassen üblich, ist auch bei den neuen BBQ-Klassen für die Einstufung die jeweils höchste Klasse maßgebend. Ein Bauteil wird generell derjenigen BBQ-Klasse zugeordnet, bei der die „schärfste“ Planungskategorie, Betonklasse und Ausführungskategorie gilt.

Um die Betonbauqualität zu verbessern, werden in der neuen Norm auch die Elemente der Kommunikation zwischen den Beteiligten erläutert. Diese sind im normativen Anhang A der DIN 1045-1000 aufgeführt.

Nachhaltige Planung mit Beton

Aspekte der nachhaltigen Planung mit Beton werden an verschiedenen Stellen der Normengruppe berücksichtigt. So sind die Möglichkeiten des Einsatzes von klinkerreduzierten Zementen erweitert worden, was es somit künftig erlaubt, Betone mit reduzierten Zementklinkeranteilen mehr einzusetzen, als dies heute möglich ist. Darüber hinaus kann von der üblichen Nutzungsdauer von meist 50 Jahren sowohl nach unten als auch nach oben abgewichen werden. Beide Optionen ermöglichen also einen effizienteren Materialeinsatz und damit eine Reduktion des CO₂-Footprints. Außerdem werden mit der Integration von Regeln für Beton aus rezyklierten Gesteinskörnungen



Drei Beispiele für höhere Beton-Bau-Qualität

Innenwand in einem Mehrfamilienhaus

Eine Innenwand in einem Mehrfamilienhaus ist ein typisches Beispiel dafür, dass sich bei normalen Anforderungen im Prinzip nichts ändert. Es erfolgt die Einstufung in N (normal) in der jeweiligen Klasse: Planungsklasse N, Betonklasse N und Ausführungsklasse N. Im Ergebnis gilt BBQ-N ohne besondere Anforderungen an Kommunikation, Planung, Baustofftechnik oder Ausführung.

Kellergeschoss als „Weiße Wanne“

Wird der Keller eines Mehrfamilienhauses als „Weiße Wanne“ ausgeführt, sind die Anforderungen höher als bei einer Innenwand. Die Einstufung nach DIN 1045-1000 wird in Abhängigkeit von der Beanspruchungsklasse vorgenommen. Diese berücksichtigt gemäß der Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (im Folgenden kurz „WU-Richtlinie“) die Art der Wasserbeanspruchung, also „drückendes Wasser“, „Bodenfeuchtigkeit“ und weitere.

Die Einstufung nach DIN 1045-1000, Tabelle 2, für Beanspruchungsklasse 1, „ständig oder zeitweise drückendes Wasser“, ist: PK-E, BK-N, AK-E. Daraus folgt BBQ-E.

In der Planung muss die WU-Richtlinie berücksichtigt werden. Damit erfolgen Festlegungen hinsichtlich des Bemessungswasserstandes (Bodengutachten) und der Nutzungsklasse wie auch die Wahl der Fugenabdichtung und die Planung geeigneter Durchdringungen (Schalungsanker, Rohrdurchführungen). Die Einstufung in PK-E ist also leicht nachzuvollziehen.

Verwaltungsgebäude mit speziellen Betonbauteilen

Im Jahr 2020 wurde die neue Konzernzentrale der Heidelberg Materials AG fertiggestellt. Zur Überprüfung des BBQ-Konzepts wurde nachträglich bei diesem Objekt ein Planspiel durchgeführt, um die Machbarkeit des BBQ-Konzepts bei einem Neubau zu erproben. Daraus wurden wichtige Erfahrungen gewonnen, die in die Normengebung eingeflossen sind. Einige Bauteile erfüllten die Anforderungen für eine BBQ-S-Klasse. Bei den Stützen im Foyer war aufgrund der Höhe, der Neigung, des geringen Querschnitts, des hohen Bewehrungsgehalts und der Sichtbetonanforderungen mit einer schwierigen Betonierbarkeit zu rechnen. Es war schnell klar, dass hier eine normale Betonage von oben nicht zielführend sein konnte.

Zur Ausführung kam ein Selbstverdichtender Beton (SVB), der von unten in eine Stahlschalung gepumpt wurde. Neben der Betonzusammensetzung war natürlich auch der hohe Frischbetondruck zu berücksichtigen. Neben den beteiligten Planenden mussten auch die Baufirma sowie das liefernde Transportbetonwerk und der Pumpendienstleister in die Ausführungsgespräche (Bauverlaufgespräche) einbezogen werden. Aufgrund dieser Besonderheiten und einer anspruchsvollen Kommunikation kam es zu einer BBQ-S-Klasse.

(R-Beton) in das neue Normenwerk die Aspekte des Ressourcenschutzes und des ressourceneffizienten Einsatzes von Rohstoffen stärker als bisher in Betracht gezogen.

Nach der Beratung und Einarbeitung der Einsprüche zu den Normenentwürfen (Gelbdrucke) werden die neuen endgültigen Normen (Weißdrucke) voraussichtlich im Laufe des Sommers 2023 zur Verfügung stehen. Eingeführt werden die Normen dann mit der Veröffentlichung in der Muster Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB).

Diethelm Bosold und Dirk Pagels,
InformationsZentrum Beton

Arno Lederer

ERST DIE STADT, DANN DAS HAUS!

Arno Lederer war zweifellos einer der Großen der deutschen Gegenwartsarchitektur.

„Nicht die Architekten sagen der Stadt, wie sie sein soll, sondern die Stadt sagt den Architekten, was sie war, was sie ist und was sie sein will.“ – Ein Satz aus einem Buch mit Texten von Arno Lederer, das Anfang 2023 erschien, wenige Wochen vor seinem Tod – und ein zentraler Satz für das Bauen des Architekten, das immer und überall von der gebauten Stadt ausging. „Erst die Stadt, dann das Haus!“, lautet darum ein Schlachtruf des Büros, dem Jórunn Ragnarsdóttir und Marc Oei als kongeniale Partner angehörten.

Was das genau heißen soll, das haben Lederer Ragnarsdóttir Oei ihren Zeitgenossen mit jedem Projekt des Büros vor Augen geführt. Exemplarisch für ihre Entwurfshaltung steht im umfangreichen Werkkatalog etwa das 2014 eröffnete Evangelische Bildungszentrum Hospitalhof in Stuttgart, das einen Vorgängerbau aus der Nachkriegszeit ersetzt. Der Neubau macht die Historie des Ortes mit seiner gotischen Kirchenarchitektur wieder sichtbar und – wichtiger noch – er definiert den Stadtraum neu. Wo zuvor eine graue, abgasgeschwängerte Durchgangszone sofortige Fluchreflexe auslöste, lädt heute ein öffentlich zugänglicher rosenbepflanzter Innenhof zum Verweilen ein. Rings um den vor Leben vibrierenden Hospitalhof haben sich Cafés, Läden, Theater und neue Wohngebäude angesiedelt – ein Beweis, dass Architektur, wenn sie mehr ist als Renditeobjekt oder eitle Selbstfeier, ein echter Gamechanger sein kann, der ein ganzes Quartier „dreht“.

Die genaue Erkundung des Ortes, seiner Geschichte und seines baulichen Umfelds, war für den Architekten Arno Lederer unabdingbare Grundlage eines Entwurfs. Kein Gebäude von Lederer Ragnarsdóttir Oei könnte genauso auch woanders stehen. Für die kleineren Projekte der Anfangsjahre – Einfamilienhäuser, Kindergärten, Schulen, Verwaltungsgebäude – gilt das ebenso wie für die großen Kaliber aus jüngerer Zeit, darunter das Staatstheater Darmstadt, das sich von einer Drive-in-Festung in ein der Stadt strahlend zugewandtes Haus verwandelt hat, das Bischöfliche Ordinariat in Rottenburg, das Historische Museum im Zentrum von Frankfurt, das mit Preisen überhäufte Kunstmuseum in Ravensburg, die riesige Firmenzentrale der Drogeriemarktkette dm in Karlsruhe und zuletzt das von der Einwohnerschaft geradezu schockverliebt in Besitz genommene Volkstheater in München.

Von den gerasterten Kisten, die heute die Städte überziehen, unterscheiden sich die Bauten von Lederer Ragnarsdóttir Oei durch massive, plastisch geformte Körper. Für Glas hatte der Architekt wenig Sympathien. Nicht nur weil er fand: „Drinne ist anders als draußen“ – eine weitere Lederer-Maxime, die es sogar auf den Titel der Sammlung mit seinen Texten zur Architektur geschafft hat. Er liebte den Backstein, besonders auch den gebrauchten, grob verfugten, für seine lange Geschichte, seine Dauerhaftigkeit, seine Anpassungsfähigkeit, mit der sich das



Vorhandene so gut weiterführen lässt. Fast gleichauf auf Lederers Werteskala: der Beton, aus dem etwa die Württembergische Landesbibliothek gebaut ist und an dem er vor allem seine Formbarkeit schätzte. Nicht von ungefähr gab er Le Corbusier den Vorzug vor Mies van der Rohe.

An der Moderne kritisierte Arno Lederer ihre Geschichtsvergessenheit: ihren reduzierten Formenkanon, ihre städtebauliche Tabula-rasa-Mentalität, ihre Fortschrittsgläubigkeit. Auch in ihren besten Zeugnissen habe sie vor allem Solisten hervorgebracht, keine Orchesterspieler, die sich als Teil eines größeren Ganzen verstehen. Er selbst wollte dagegen immer Orchesterspieler sein, an der Stadt weiterbauen, sich mit Formen und Material in den Bestand einfügen und sich nicht als spektakulär neu und spektakulär anders inszenieren. Lederer Ragnarsdóttir Oei haben eine Formensprache entwickelt, die zwischen Alt und Neu oszilliert und die Kargheit des zeitgenössischen Bauens ebenso hinter sich lässt wie historisierende Stilkopien. Letztlich kam es Lederer nur auf eines an: schöne, Leib und Seele ansprechende Häuser und Stadträume zu bauen, in denen der Mensch sich zuhause fühlen kann.

Arno Lederer war zweifellos einer der Großen der deutschen Gegenwartsarchitektur. Sein Bild wäre jedoch unvollständig ohne den Verweis auf seine Lehrtätigkeit als Professor an den Hochschulen in Karlsruhe und Stuttgart. Als bekennender „Liebhaber der Theorie“ war er ein gefragter Vortragsredner und Autor, als Preisrichter in wichtigen Wettbewerben meist der Juryvorsitzende, als engagierter Zeitgenosse ohne Scheu, sich in (kultur-)politischen Debatten den Unmut von Volksvertretern und/oder Berufskollegen zuzuziehen – ein Architekt, der „mit Schlagfertigkeit und Ziegelsteinen gegen die Geistlosigkeit des Modernismus und für die Rückkehr zur Baukunst kämpft“, wie dies Lederers Hochschulkollege Gerd de Bruyn bei dessen Abschiedsvorlesung 2014 beschrieb. Was alles immer noch zu kurz griffe, wenn nicht noch der Mensch Arno Lederer mit seinem Charme, seinem Humor und seinem gewinnenden Lachen in den erinnernden Blick rücken würde.

Aus dem Stuttgarter Büro hatte sich der Architekt schon im vergangenen Jahr zurückgezogen. Die Stafette wurde an Marc Oei übergeben, der mit neuen Partnern und Partnerinnen nun unter dem Label LRO firmiert. Arno Lederer und seine Ehefrau Jórunn Ragnarsdóttir planten, sich in einem neuen, kleinen, zusammen mit einem ihrer vier Söhne gegründeten Büro in Berlin fortan den besten Seiten ihres Berufes zu widmen – frei von den zahlreichen Zwängen eines überregulierten Bauwesens. Das war ihm nicht mehr vergönnt. Nach kurzer schwerer Krankheit ist Arno Lederer am 21. Januar 2023 in Stuttgart verstorben. Er wurde 75 Jahre alt. Nicht nur seine Heimatstadt hat mit ihm einen geistreichen streitbaren Ideengeber und herausragenden Architekten verloren. Seine Stimme wird dem Architekturdiskurs im ganzen Land fehlen – und darüber hinaus.

Amber Sayah

ist Architekturjournalistin und -kritikerin, Buchautorin und Moderatorin. Sie lebt und arbeitet in Stuttgart.



1 Der Erweiterungsbau der Württembergischen Landesbibliothek in Stuttgart wurde mit dem Architekturpreis Beton 2020 ausgezeichnet.

2 Arno Lederer.



Architekturpreis Beton

Der Architekturpreis Beton zeichnet herausragende Leistungen der Architektur und Ingenieurbaukunst aus, deren Qualität von den gestalterischen, konstruktiven und technologischen Möglichkeiten des Baustoffs Beton geprägt ist. Er wird vom InformationsZentrum Beton in Kooperation mit der Bundesarchitektenkammer e.V., dem Bund Deutscher Architektinnen und Architekten BDA und dem Callwey Verlag ausgelobt und seit 1974 zum 22. Mal verliehen. Zum Einsendeschluss am 31. März 2023 wurden 188 in Deutschland realisierte Projekte des Wohn-, Kultur-, Bildungs-, Gesundheits- oder Verwaltungsbaus wie auch Industriebauten und Ingenieurbauwerke eingereicht, die nach dem 1. Januar 2020 fertiggestellt worden sind. Die **Jurysitzung** fand am 11. April 2023 in München statt. Mitglieder der Jury waren Andrea Gebhard, Präsidentin der Bundesarchitektenkammer, Dr. Oliver Herwig, Moderator und freier Journalist, Ulrich Nolting, Geschäftsführer der InformationsZentrum Beton GmbH, Prof. Amandus Samsøe Sattler, Direktor und Gründungspartner des Architekturbüros Allmann Sattler Wappner Architekten in München und Präsident der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen DGNB e.V., sowie Susanne Wartzeck, die Präsidentin des Bundes Deutscher Architekten BDA und Mitgründerin und Geschäftsführerin des Architekturbüros Sturm und Wartzeck GmbH in Dipperz/Hessen. Die Jury bewertete unterschiedliche Aspekte des nachhaltigen Bauens mit Beton. Nachhaltigkeit bedeutete dabei einen bewussten und schonenden Umgang mit vorhandenen Ressourcen sowie eine Minimierung des Energieverbrauchs und der Auswirkungen auf Klima und Umwelt über den gesamten Lebenszyklus: von der Planung über die Baustoffe, die Bauausführung, den Transport, die Nutzung bis hin zur Weiternutzung oder dem Recycling der verwendeten Baustoffe nach dem Lebensende des jeweiligen Bauwerks. Darüber hinaus bewertete die Jury die architektonische Qualität der Gebäude, die Resilienz und den gestalterischen Einsatz des Baustoffs Beton.

Der Architekturpreis Beton ist mit 25.000 Euro dotiert. Die **Preisverleihung** findet am 08. November 2023 in Düsseldorf statt.

www.architekturpreis-beton.de

Symposium

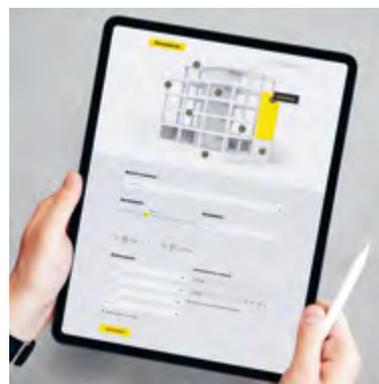
Um das Klima zu schützen, Ressourcen zu schonen und die Energiewende voranzutreiben, muss die Baubranche neue Wege gehen. Eine neue Veranstaltungsreihe des InformationsZentrums Beton rückt dies nun in den Fokus: Wie funktioniert modernes Bauen mit Beton im Sinne der Nachhaltigkeit? An zwölf Terminen erhalten Interessierte Impulse zum Thema: Wie kann bereits heute der CO₂-Fußabdruck des Bauens reduziert werden.

Bis 2045 möchte Deutschland klimaneutral sein. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine Frage entscheidend: Wie können wir nachhaltig und klimafreundlich bauen? Mit der neuen Veranstaltungsreihe **„Die Zukunft des Bauens mit Beton“** gibt die Zement- und Betonindustrie hierauf Antworten. Im gesamten Bundesgebiet zeigen Vortragende, welche Lösungen es bereits gibt und wie Zukunftsstrategien aussehen können. Es sind Expertinnen und Experten aus der Zement- und Betonindustrie, der Bauausführung, der Planung sowie den Hochschulen und der öffentlichen Hand, von denen die Impulse ausgehen. Im Fokus stehen unter anderem die Dekarbonisierung von Zement und Beton, das Bauen mit R-Beton sowie Praxisbeispiele für umweltgerechten Betonbau.

Ergänzend zum Vortragsprogramm bietet jedes Symposium die Möglichkeit, über die begleitende Ausstellung mit ortsansässigen Firmen und Industrievertretern in Kontakt zu treten. Nachhaltiges Bauen mit Beton ist dabei nicht bloß Theorie: Bei der Veranstaltungsreihe soll es auch darum gehen, umweltfreundliche Betonprojekte zu besichtigen. Ob Architekturschaffende, Fachplaner, Bauherren oder Behörden – diese Veranstaltungen richten sich an alle, die sich für nachhaltiges Bauen mit Beton interessieren. Von den Architekten- und Ingenieurkammern werden Fortbildungspunkte an die Teilnehmenden vergeben.

Im zweiten Halbjahr 2023 finden die Symposien in Berlin, Freiburg, Leipzig, München, Münster und Schweinfurt statt. Die Möglichkeit zur Anmeldung und weitere Informationen gibt es online unter:

www.beton.org/kalender



Architekturreisen

ReiseArchitekTour richtet sich an Architektinnen und Architekten in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Die InformationsZentrum Beton GmbH führt auch 2023 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.

Bilbao und Rioja 30. September bis 4. Oktober: Das Guggenheim Museum von Frank Gehry hat eine solche Ausstrahlung, dass sich dadurch die alte Industriestadt Bilbao zu einer architektonisch tonangebenden Kulturstadt wandeln konnte. Auf dem Programm steht auch der Besuch von Bauwerken der Architekten Sir Norman Foster, Zaha Hadid, Arata Isozaki und Santiago Calatrava. Die Reise führt weiter nach San Sebastian und Vitoria.

Venedig 26. bis 29. Oktober 2023: Die Architekturbiennale 2023 im Arsenal und in den Giardini steht unter dem Motto „Laboratorium der Zukunft“. Darüber hinaus steht der Besuch von Bauwerken der Architekten Carlo Scarpa, Rem Koolhaas, Boris Podrecca, David Chipperfield und Tadao Ando mit auf dem Programm.

Israel 7. bis 12. November 2023: Es waren bedeutende Architekten wie Arie Sharon, Moshe Safdie und Preston Scott Cohen, die das Bild der Stadt Tel Aviv prägten. Die Reise geht weiter nach Jerusalem mit Felsendom, Klagemauer und Grabeskirche in die Altstadt. Eine Tages-tour in die Universitätsstadt Haifa im Norden von Tel Aviv, die zu den „Hängenden Gärten der Bahá'í“ führt, ist ein weiterer Programmpunkt auf dieser Architekturreise.

Blaibach Ende November 2023: Das Konzerthaus in diesem bayrischen Ort kann sich mit den Klangvolumina der Elbphilharmonie und der Opera of Sydney messen lassen. Darüber hinaus steht der Besuch des Hauses am Schedlberg von Peter Haimmerl auf dem Programm.

www.reise-architektour.de

Neue Tools für nachhaltiges Bauen

Um die Transformation der Betonbauweise in Richtung Klimaneutralität aktiv voranzutreiben, stellte das InformationsZentrum Beton auf der BAU 2023 gemeinsam mit 15 Partnern eine Reihe von neuen Instrumenten zum Thema „Nachhaltig bauen mit Beton“ vor:

Die neue Nachhaltigkeits-Website **www.nachhaltig-bauen-mit-beton.de** bietet einen schnellen Zugang zu allen relevanten Informationen rund um das Nachhaltigkeitspotenzial von Beton. Themenschwerpunkte sind Klimaeffizienz, Ressourcenschonung und Energieeinsparung. Der neue **Praxis-Leitfaden** „Nachhaltig Bauen. Mit Beton“ gibt auf rund 50 Seiten einen kompakten Überblick darüber, wie Architektinnen und Architekten, Planende und Bauausführende den CO₂-Fußabdruck und den Ressourceneinsatz der Betonbauweise deutlich reduzieren können. Im Fokus stehen auch hier die Aspekte Klimaeffizienz, Ressourcenschonung und Energieeinsparung. Für jedes dieser Handlungsfelder zeigt der Leitfaden konkrete Schritte auf, die dazu beitragen können, CO₂, Ressourcen oder Energie einzusparen. Dabei wird der gesamte Lebenszyklus eines Betongebäudes berücksichtigt. Der Praxis-Leitfaden ist kostenfrei im IZB-Betonshop erhältlich. Mit dem neuen **Klimaschutz-Konfigurator** können Planende das Treibhauspotenzial von Betonbauteilen und mögliche CO₂-Einsparungen ermitteln. Gemäß der Auswahl der gewünschten Bauteile, Bauteilstärken und -höhen sowie der potenziellen Witterungseinflüsse und gewünschten Betonfestigkeitsklassen ermittelt der Konfigurator unter Berücksichtigung verschiedener Zementarten die CO₂-Einsparungsmöglichkeiten verschiedener Betone. Die Datengrundlage bilden die Umweltproduktdeklarationen (EPDs). Der Klimaschutz-Konfigurator errechnet das Treibhauspotenzial (GWP) für das jeweilige Bauteil in den ausgewählten Betonfestigkeitsklassen. Die Ergebnisse werden als Grafik aufbereitet und können für die weitere Planung als Excel-Export heruntergeladen werden. Der Klimaschutz-Konfigurator ist kostenfrei und über die neue Nachhaltigkeitswebsite des InformationsZentrum Beton (nachhaltig-bauen-mit-beton.de) erreichbar.

www.nachhaltig-bauen-mit-beton.de

www.betonshop.de

PROJEKT- UND FOTONACHWEIS

Projektnachweis:

Titelfoto: Quay Quarter Tower, Sydney, 3XN, Kopenhagen; Seite 2 [1] Marinaressa Coral Tree, Architekturbiennale Venedig 2023, Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart in Zusammenarbeit mit dem Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungsanlagen (ISW) der Universität Stuttgart (Design: Daria Kovaleva, Lucio Blandini); 4 [1] Quay Quarter Tower, Sydney, 3XN, Kopenhagen; 4 [2] Marinaressa Coral Tree, Architekturbiennale Venedig 2023, Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart in Zusammenarbeit mit dem Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungsanlagen (ISW) der Universität Stuttgart (Design: Daria Kovaleva, Lucio Blandini); 4 [3] Zweifamilienhaus Sulten, Flims, CH, Nickisch Walder GmbH, Flims, CH; 4/5 [4] Kuwait International Airport, Kuwait, Foster + Partners, London; 8 [1] D1244, Stuttgart, Werner Sobek AG, Stuttgart; 9 [2+3] Marinaressa Coral Tree, Architekturbiennale Venedig 2023, Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart in Zusammenarbeit mit dem Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungsanlagen (ISW) der Universität Stuttgart (Design: Daria Kovaleva, Lucio Blandini); 13 [4+5] Stuttgart 21 ingenhoven architects, Düsseldorf, ingenhoven architects, Düsseldorf; 14 [1], 15 [2+3] Kuwait International Airport, Kuwait, Foster + Partners, London; 17 [1] Büro- und Verwaltungsgebäude der Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau, ORANGE BLU building solutions, Stuttgart; 18 [1] Quartier Elbbrücken, HafenCity, Hamburg, Heide & von Beckenrath, Berlin; 19 [2] The Q, Nürnberg, kister scheithauer gross architekten und stadtplaner GmbH, Köln; 21 [1], 22/23 [1+2] Feuerwehrhaus Straubenhardt, Wulf Architekten GmbH, Stuttgart; 24/25 [1+2], 26 [1] Jahreszeitenhaus, undjurekrübben baugewerbliche Architektengesellschaft mbH, Berlin und Werben (Elbe) in Kooperation mit Kopp Sailer Architekten GbR, Heiligenberg; 27 [2] Haus G, „Steinernes Mandl“, Gossensaß, Südtirol, Pedevilla Architects, Bruneck, I; 29 [1], 30/31 [1-3] Firmenzentrale Franz & Wach Personalservice GmbH, Crailsheim, Liebel Architekten BDA, Aalen; 35 [1+2], 36/37 [1+2] LYGHT, Düsseldorf, Caspar Schmitzmorkramer GmbH, Köln; 38/39 [1+2], 40/41 [1+2] Quay Quarter Tower, Sydney, 3XN, Kopenhagen; 42 [1] Eastsite One, Mannheim, Werkstatt Fischer Architekten, Mannheim; 42 [2] Eastsite VIII, Mannheim, Werkstatt Fischer Architekten, Mannheim; 44/45 [1-3] Eastsite XII, Mannheim, Werkstatt Fischer Architekten, Mannheim; 46 [1] SILO BASEL Design&Culture Hostel & Restaurant, Basel, Harry Gugger Studio, Basel; 47 [2] Historisches Silo in Erlenmatt, Basel; 47 [3], 48/49 [1-3] SILO BASEL Design&Culture Hostel & Restaurant, Basel, Harry Gugger Studio, Basel; 50/51 [1-2] Zweifamilienhaus Sulten, Flims, CH, Nickisch Walder GmbH, Flims, CH; 53 [1], 54/55 [1] Hauptverwaltung der Heidelberg Materials AG, Heidelberg, AS+P Albert Speer + Partner, Frankfurt am Main; 56 [1] Erweiterung der Württembergischen Landesbibliothek Stuttgart, LRO Lederer Ragnarsdóttir Oei GmbH & Co. KG Architekten BDA / AI, Stuttgart; 61 [1] Quay Quarter Tower, Sydney, 3XN, Kopenhagen.

Fotonachweis:

Titelfoto: 3XN/AMPC; Seite 2 [1] Ulrich Nolting; 4 [1] 3XN/Adam Mørk; 4 [2] Ulrich Nolting; 4 [3] Ralf Feiner; 4/5 [4] Foster + Partners, London; 6 Rene Müller; 7 [1] ILEK, Stuttgart; 8 [1] Rene Müller; 9 [2+3] Ulrich Nolting; 10/11 [1-3] ILEK, Stuttgart; 12 [1-3] Werner Sobek, Stuttgart; 13 [1+2] Achim Birnbaum, Stuttgart; 14 [1] Foster + Partners, London; 15 [2] LIMAK; 15 [3] Foster + Partners, London; 16 Janine Kyofsky; 17 [1] ORANGE BLU building solutions; 17 [unten] Janine Kyofsky; 18 [1] Heide & von Beckenrath, Berlin / Georg Hana; 19 [2] kister scheithauer gross architekten und stadtplaner GmbH, Köln; 20 Göran Gnaudschun; 21 [1] Brigida González; 21 [unten] Wulf Architekten; 22/23 [1+2] Brigida González; 24/25 [1+2], 26 [1] Jurek Brügggen; 27 [2] Pedevilla Architects / Gustav Willeit; 28 Liebel Architekten BDA, Aalen; 29 [1], 30/31 [1-3] Brigida González; 34 AKIM photography; 35 [1] caspar./moka-studio GbR; 35 [2] caspar./HGEsch; 36/37 [1+2] caspar./moka-studio GbR; 38/39 [1+2], 40/41 [1+2] 3XN/Adam Mørk; 42 [1] Werkstatt Fischer Architekten; 42 [2] Adrian Schulz; 43 Hartmut Nägele; 44/45 [1-3]; Adrian Schulz; 46 [1] Harry Gugger Studio; 47 [2] Basler Lagerhausgesellschaft, Basel; 47 [3] Harry Gugger Studio/Lukas Schwabenbauer; 48 [1] Harry Gugger Studio; 48 [2], 49 [3] Harry Gugger Studio/Christian Kahl; 50 [1] Ralf Feiner; 51 [2] Giuseppe Micciché; 53 [1], 54/55 [1] Thilo Ross; 56 [1] Norbert Fiebig; 57 Gabriela Neeb; 58 [1] IZB; 58 [2] Lena Weigelt; 59 [3+4] IZB; 61 [1] 3XN/Adam Mørk.

betonprisma

Beiträge zur Architektur
59. Jahrgang
Ausgabe 115/2023

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.

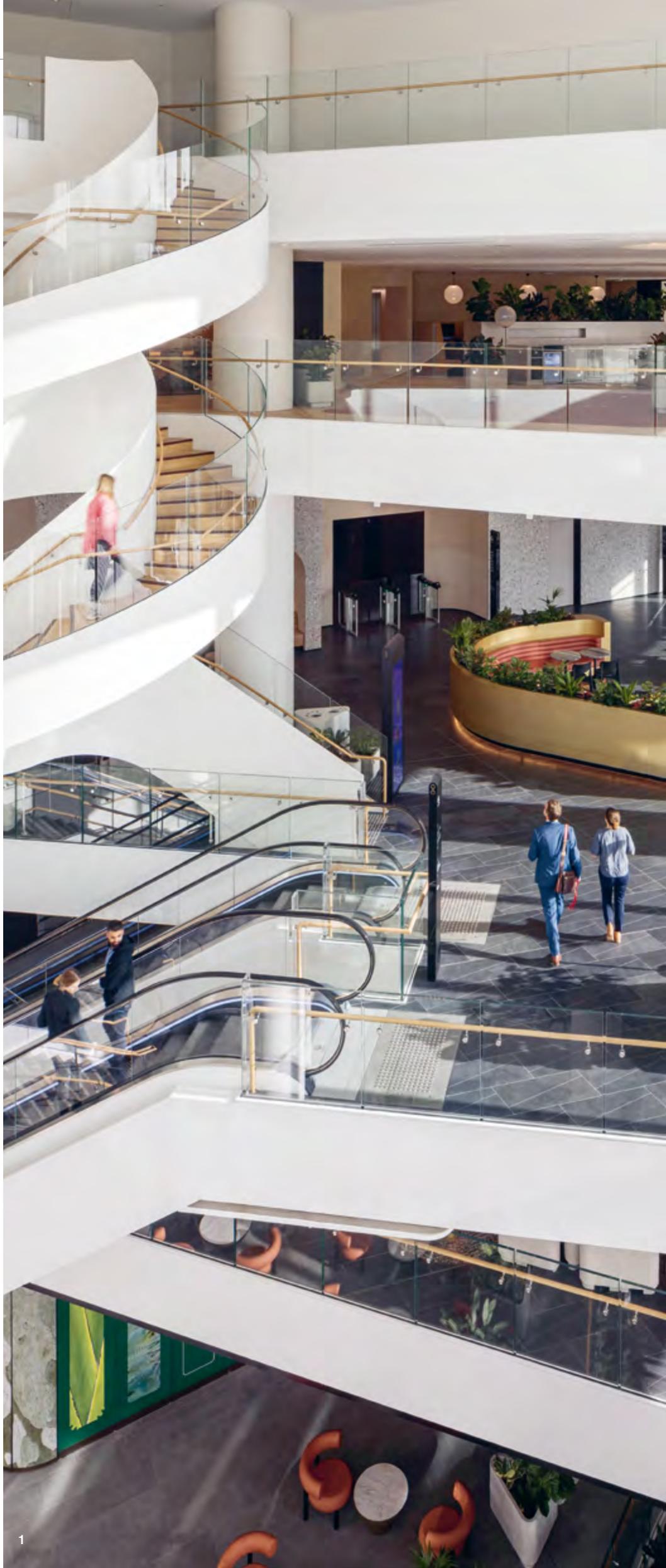
Für unverlangt eingesandte Manuskripte und
Fotos wird keine Haftung übernommen.

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



HYBRIDE BAUWEISEN

Das Wort „hybrid“ leitet sich von dem lateinischen Wort „hybrida“ her; es bedeutet „Mischung“ oder „Mischwesen“. Hybride Wesen der antiken Mythologie wie der Zentaur oder die Sphinx verfügten über ganz besondere, sowohl tierische als auch menschliche Fähigkeiten. Im Laufe der Zeit wurde das Wort „hybrid“ in verschiedene Sprachen übernommen. Die vorangestellte Bezeichnung Hybrid- bezeichnet heute ein aus unterschiedlichen Arten oder Prozessen zusammengesetztes Ganzes, dessen Besonderheit darin besteht, dass durch deren Zusammenbringen neue Eigenschaften entstehen können.

In der Architektur waren hybride Bauweisen schon immer selbstverständlich: so das Bauen mit Stein und Holz oder Stroh und Lehm; die Römer nutzten Gemische aus Bruchstein, Puzzolan- und Ziegelmehl sowie gebranntem Kalk und entwickelten mit dem opus caementitium eine frühe Betonbauweise. Es war Joseph Monier, der 1867 seine Orangenbäume nicht mehr in zerbrechliche Tontöpfe, sondern in aus Beton gegossene und mit einer Einlage aus Draht versehene Kübel pflanzte – und damit den Eisenbeton als neues hybrides Ganzes erfand.

Vor dem Hintergrund des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung wird heute hybriden Bauweisen neues Interesse entgegengebracht. Wie steht es um die Möglichkeiten, mit Holz-Beton-Verbund- und Holz-Beton-Hybridbauweisen, aber auch mit innovativen Baustoffen wie Carbonbeton nachhaltig zu bauen? Wie können hybride Bauweisen in Zukunft weiter optimiert werden? Und welche Rolle spielt der Baustoff Beton dabei?

betonprisma „Hybride Bauweisen“ erscheint **im Oktober 2023**.

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.