

# ZEMENT BETON

## DISKURS

Bildung ist  
der Schlüssel

## TIEFBAU AKTUELL

Das größte Klima-  
schutzprojekt Wiens

## REPORTAGE

Die Wohlfühl-  
Schule

BILDUNG

2\_23

# Inhalt

## 01 Editorial

## Interview

02 Karl und Bremhorst Architekten – die Bildungsmacher

## Diskurs

04 Bildung ist der Schlüssel

## Tiefbau aktuell

08 Das größte Klimaschutzprojekt Wiens

## Forschung

10 Betonfeinteile als Zuschlagstoff

## Österreich

14 Lernen vom Bestand – *Innsbruck, Tirol*

**15 Kommentar von Klemens Haselsteiner**

16 Innovativ und offen – *Graz, Steiermark*

18 Ein Bildungsauftrag – *Wien*

21 Ausgezeichneter Bildungscampus – *Wien*

23 Wertvolle Ressource – *Wien*

**25 Kommentar von Verena Ehold**

26 Monolith an der Mur – *Leoben, Steiermark*

## Reportage

30 Die Wohlfühl-Schule – *Gänserndorf, Niederösterreich*

**33 Kommentar von Helga Kromp-Kolb**

## International

37 Kinder statt Autos – *Würenlingen, Schweiz*

40 Welt der Innovation – *Concepción, Chile*

42 Eigene Welten – *Zürich, Schweiz*

44 Raum zur Selbstfindung – *St. Gallen, Schweiz*

46 Aufbruch und Umdenken – *Tirana, Albanien*

48 Mehr als nur Fußball – *Laghetto, Italien*

## Nachruf

51 Architekturfotografin Margherita Spiluttini

## Meine Meinung

52 Martin Polaschek – Energieeffizienz für Schulen

## 53 Highlights



Visualisierung: BIG/Franz&Sue Architekten

### Diskurs

Bildung ist der Schlüssel – Seite 04



Foto: Franz&Sue/Lisa Rastl

### Reportage

Die Wohlfühl-Schule – Seite 30



Foto: Gustav Willleit, McDusaArchitects

### Projekt

Mehr als nur Fußball – Seite 48

## IMPRESSUM

### Medieninhaber, Herausgeber

Zement + Beton Handels- und Werbeges.m.b.H.

Franz-Grill-Straße 9, O 214, 1030 Wien

+43 1 714 66 85-0

zement@zement.at

### Geschäftsführung Z+B

DI Claudia Dankl

### Geschäftsführung VÖZ

DI Sebastian Spaun

### Redaktion

Dr. Gisela Gary

DI Sebastian Spaun

DI Claudia Dankl

Mitarbeit: Linda Pezzei

### Gestaltung

A. Hoffmann, K. Jaznikar

Fredmanky GmbH

Hauptstraße 58, 4040 Linz

www.fredmanky.at

### Lektorat

Roman Stoiber

### Hersteller

Samson Druck

www.samsondruck.at

### Titelbild

Lisa Rastl, Konrad-Lorenz-Gymnasium

Gänserndorf, Planer: Franz&Sue

Architekten, Bauherr: BIG

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei geschlechtsspezifischen Begriffen die maskuline Form verwendet und auf genderechte Formulierungen verzichtet. Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

Offenlegung: Zement+Beton informiert als selbstständiges Medium über den fortschrittlichen und zukunftsweisenden Einsatz der Baustoffe Zement und Beton unter Wahrung der journalistischen Grundsätze und der Verpflichtung zu Objektivität.

## Editorial

# Bildung ist die Basis



Foto: Wolfgang Gary

Gisela Gary  
Magazinleitung Z+B

„Bildung ist die mächtigste Waffe, die du verwenden kannst, um die Welt zu verändern“, sagte Nelson Mandela. Bildung ist der Schlüssel – das Klimaschutzbewusstsein kann nur durch Bildung geschärft werden. Der demografische Wandel zeigt, der Bedarf an Bildungseinrichtungen steigt, vor allem an Campus-Varianten mit Ganztagesbetreuungskonzepten. Wien erweist sich mit seinen Bildungscampus-Projekten – mit erneuerbarer Energie und mit Bauteilaktivierung – als Musterschüler. Aber auch die Bundesimmobiliengesellschaft als größter Bildungsbauten-Errichter Österreichs erteilt der fossilen Energie eine Absage, wie die Reportage über das Konrad-Lorenz-Gymnasium in Gänserndorf zeigt. Sanierung und Erweiterung anstelle Neubau ist in vielen Fällen möglich – ressourcen- und flächenschonend, ebenso bereits mit Weitsicht geplant: Für eine neuerliche Erweiterung sind die Weichen gestellt.

Es braucht Ganztagskonzepte, die den Kindern ein attraktives Angebot bieten. Die Gebäude können zugleich in puncto Klimaschutz ein Vorbild sein und das Bewusstsein für Ökologie und nachhaltige Energiekonzepte kann mit der dem Klimawandel angepassten gebauten Umwelt nicht nur bei den Schülern, sondern ebenso bei den Lehrern und Eltern geschärft werden.

Um den Flächenverbrauch zu minimieren, muss auch das Potenzial für Verdichtung ausgeschöpft werden. Wir haben einige Beispiele gefunden, wo dies gut gelungen ist. Dass Beton für die Erweiterung des Bestands eine ebenso herausragende Rolle spielen kann wie für Neubauten, ist ein Zeichen, dass ein Umdenken passiert. Denn durch Werte wie Langlebigkeit und Robustheit, aber ebenso durch den geringen Wartungsaufwand und seine Energiespeicherfähigkeit, punktet der Baustoff. Immer öfter mitgedacht wird eine potenzielle Transformation des Gebäudes. Faszinierend ist auch die Idee, ein Grundstück oder einen Bestand so gut wie möglich einer Mehrfachnutzung zuzuführen – wie Beispiele in unserem aktuellen Heft zeigen: unterirdisch eine öffentliche Garage, oberhalb eine Schule. Oder eine Schule in Albanien, die abends von der Gemeinde genutzt wird. Planer und auch viele Bauherren sprühen offenkundig vor Ideen, und das Bewusstsein, dass Bildung ein krisenfestes Konzept für Wohlstand, Zufriedenheit und eine gesunde gebaute Umwelt ist, ist angekommen.

An dieser Stelle wollen wir uns auch recht herzlich bei unseren Lesern bedanken! Wir haben viele Tipps für Projekte und Themen erhalten – wir versuchen, alle Vorschläge weiterzuverfolgen!

Viel Vergnügen bei der Lektüre wünschen Gisela Gary und das Redaktionsteam von Zement+Beton

# Die Bildungsmacher

Karl und Bremhorst Architekten haben sich mit zahlreichen Schul- und Bildungsbauten einen Namen gemacht. So einfach lassen sich die beiden Wahlwiener jedoch nicht in eine Schublade stecken – ihre Referenzen reichen von Wohnbauten bis zu Gewerbeobjekten. Eines haben jedoch alle Projekte gemeinsam: Der Klimaschutz steht bei den Planern im Zentrum. Dafür gab es auch schon einen Reigen an Auszeichnungen.

TEXT: GISELA GARY  
FOTO: KUB-A

## Euer Büroname ist sperrig – keine Lust auf eine hippe Bezeichnung?

**Karl:** Ja das stimmt, er ist schon ein wenig sperrig, aber wir hatten eben noch keine echt gute Idee, und jetzt haben wir uns an das Sperrige schon gewöhnt. Haben Sie eine Idee? Aber es gibt auch eine hippe Abkürzung: „kub-a“, die verwenden wir für Bautafeln und so.

## Was ist für euch Architektur – laut eurem Ausbildungsweg trafen sich hier ja nach dem Architekturstudium ursprünglich ein HTL-Absolvent und ein Gymnasiast. Gibt's im Büro eine Aufteilung – einer hat mehr Praxisbezug, der andere mehr Philosophie?

**Karl:** Architektur ist jedenfalls ein Mittelpunkt in unserem Leben. Die Art der Ausbildung ist vielleicht am Anfang der Berufslaufbahn ein Kriterium. Im Laufe der Zeit wird die Art der Ausbildung immer unwichtiger, sie überdeckt sich mit Persönlichkeiten, die einen prägen, oder anderen Erfahrungen. Natürlich hat im Büro jeder sein „Spezialgebiet“, wo sein Talent mehr liegt. Die wichtigsten Entscheidungsprozesse, egal, ob sie Entwurf, Detaillösungen oder Geschäftliches betreffen, laufen jedoch in gegenseitiger Abstimmung ab.

## Der Liselotte-Hansen-Schmidt-Campus wurde bereits mehrfach ausgezeichnet und gilt als Klimaschutz-Vorzeigebildungsbau. Habt ihr euch gedacht, dass dieser Campus für Aufsehen sorgen wird?

**Bremhorst:** Also nach meinem Geschmack könnte das Aufsehen ruhig noch ein wenig mehr sein. Immerhin ist der Campus mit seinem neuartigen Energiesystem ein echtes Erfolgskonzept und ein Prototyp. Die Stadt Wien hat beschlossen, die zukünftigen Campusprojekte mit gleichartigen Systemen auszustatten. Die Entwicklung des Energiesystems ist in einer langjährigen Zusammenarbeit mit Harald Kuster von FIN begründet. Aber auch hinsichtlich der architektonischen Gebäudekonzeption und der optimalen Funktionalität für Pädagogen und Kinder bekommen wir von vielen Seiten ein positives Echo für den Liselotte-Hansen-Schmidt-Campus.

## Wo liegt die größte Herausforderung beim Planen von Bildungsräumen? Die Stadt Wien hat ja mit dem Bildungscampus-Konzept recht konkrete Vorstellungen, auch in puncto Gebäudetechnik und Energieeffizienz. Ein zu enger Rahmen für die Architektur?

**Karl:** Für die Campusmodelle der Stadt Wien sind sicherlich die Größe der Anlage und die vielen unterschiedlichen Funktionen, die im Campus erforderlich sind, bei der Planung eine echte Herausforderung. Der Bildungscampus ist ja in erster Linie ein Haus für Kinder und soll deshalb ein hohes Maß an Übersichtlichkeit, Kleinteiligkeit und Wohnlichkeit vermitteln. Im Liselotte-Hansen-Schmidt-Campus werden mehr als 1.300 Kinder betreut – das Haus ist deshalb in autarke Sequenzen gegliedert. So entstehen für die Kinder überschaubare Einheiten, in denen sie sich zu Hause fühlen können. Der gestalterische Rahmen für die Planung wird nicht nur von der Stadt Wien, sondern von allen Betreibern relativ strikt vorgegeben, die Kosten müssen ja auch passen. Es braucht schon ein hohes Maß an Überzeugungskraft und Argumentationsstärke, um seine Ideen verwirklichen zu können.

## Die Baudirektion in Wien will ja nur noch bauteilaktivierte Bildungsbauten bauen. Gibt's noch weiteres Potenzial in puncto Energieeffizienz, in Richtung Ausstieg aus fossiler Energie?

**Karl:** Bei Neubauten ist ein Energiesystem, das ohne fossile Energieträger auskommt, gut möglich und muss kurzfristig zum Standard werden. Viel schwieriger wird es sein, die älteren Häuser, öffentliche und private, entsprechend zu versorgen. Darin liegt hinsichtlich Umweltschutz das meiste Potenzial, aber auch eine gewisse Ratlosigkeit, wie man diese Sache angeht. **Bremhorst:** Wir beschäftigen uns seit Jahren damit, wie bei bestehenden Gebäuden im Zuge einer Sanierung auch die Klima- und Umweltziele bestmöglich erreicht werden können.

## Wichtigste Projekte

### Auswahl

Sportarena Wien  
Bildungscampus Liselotte-Hansen-Schmidt, Wien  
Sporthalle Liefering, Salzburg  
Seniorenzentrum Liebigstraße, Linz  
Bildungszentrum Pregarten, OÖ  
Raiffeisenzentrale Belgrad, Serbien  
Volksschule Krenglbach, OÖ  
Raiffeisenzentrale Sarajevo, Bosnien und Herzegowina  
Seniorenzentrum Linz Pichling, OÖ  
Schule Wienerberg City, Wien

Auch die Funktionsbauten der 60er- und 70er-Jahre, als der Verbrauch fossiler Energieträger kein Thema bei den Entwurfsentscheidungen darstellte, können so umgestaltet werden, dass durch ein geschicktes Zusammenspiel von Architektur und Haustechnik der Energieverbrauch deutlich reduziert werden kann. Durch die Vermeidung von grauer Energie kann eine Sanierung in der Gesamtenergiebilanz sogar besser dastehen als ein entsprechender Neubau. Gute Beispiele aus unserem Büro hierfür sind das Pflegeheim Haus Penzing, welches mit dem Ethouse Award 2020 ausgezeichnet wurde, oder aktuell die Generalsanierung des PVA-Hauptgebäudes.

#### **Thema Kreislaufwirtschaft: Hat das Thema die Architektur bereits erreicht?**

**Karl:** Ja, es ist angekommen. Die Energieeffizienz von Gebäuden wird oft nur am Wärmebedarf gemessen – das ist aber nicht alles. Für eine energieeffiziente Bauweise spielen auch die eingesetzten Bauteile, die Rohstoffe und die zum Bauen verwendete Energie eine Rolle. Für Architekten und Bauherrn ist es eine große Herausforderung, neben der Energieeffizienz in Planung und Bauausführung auch auf die Materialeffizienz der eingesetzten Konstruktionen und Bauteile zu achten. Die Wiederverwertbarkeit von Baumaterialien und die Reduzierung von Bauabfällen ist ein wichtiges Ziel zukünftigen Bauens.

**Bremhorst:** Aktuell setzen wir gerade das Projekt Sportarena Wien um, bei dem Kreislaufwirtschaft und größtmögliche Vermeidung grauer Energie schon im Wettbewerb von uns mitgedacht wurde. So wird das gesamte, durch den Betonabbruch des alten Ferry-Dusika-Stadions entstehende Material als Zuschlagstoff für die neuen Betonteile wiederverwendet. Um den Transport zu minimieren, war sogar eine Verarbeitung direkt vor Ort angedacht, welche sich derzeit leider noch nicht realisieren lässt.

#### **Planen bzw. denken Architekten die Freiräume bei Bildungsbauten im Entwurf gleich mit?**

**Karl:** Das überlegt Einbinden eines Gebäudes in die

Umgebung, gleichgültig, ob Grünraum oder städtisches Umfeld, ist ein wesentliches Qualitätskriterium guter Architektur. Bei Bildungsbauten ist das aufgrund der hohen Bedeutung der Freiräume besonders wichtig. Die Gestaltung des Schulgartens ist ein kontinuierlicher Entwurfsprozess der parallel zum Gebäudeentwurf abläuft und mit Freiraumplanern gemeinsam stattfindet.

#### **Welche Vorbilder habt ihr in puncto Bildungsbauten?**

**Bremhorst:** Die neuen Ideen für Bildungsbauten kommen ja oft aus Schulversuchsmodellen aus dem skandinavischen Raum. Wir haben viele solche Bauten dort besucht. Konkrete Vorbilder hinsichtlich Architektur gibt's eigentlich nicht, es sind vielmehr die Ideologien, hinter einzelnen Entwurfskonzepten, die die Häuser prägen und faszinieren können. Für gut gelungene Gebäude kann ich mich echt begeistern. Ich besuche sie dann immer wieder und genieße das Dort-Sein und das angenehme Gefühl beim Betrachten und Erleben der Räume.

#### **Der Bodenschutz ist ein zentrales Thema – ist eine in die Höhe gebaute Schule für Euch vorstellbar?**

**Karl:** Es gibt wunderbare Beispiele für gelungene Schulen insbesondere aus den 1970er-Jahren, die mit einem, vielleicht zwei Obergeschossen auskommen. Freiraumbezug, Weglängen und Übersichtlichkeit sind oft hervorragend gelöst. In den letzten Jahren ist es besonders im urbanen Raum erforderlich, auch Schulen in der Vertikalität zu denken. Das funktioniert gut, wenn geschosswise großzügige Freiräume angeboten werden. Balkone oder kleinflächige Terrassen sind bei Schulen aber kein Ersatz für einen Schulgarten mit Bäumen, Sträuchern und Wiesen zum Spielen.

#### **Euer Traumprojekt?**

**Karl:** Eine Schutzhütte in den Bergen bauen.

**Bremhorst:** Ich würde gerne ein Jahr Urlaub machen und all meine Lieblingsarchitektur rund um den Globus besuchen.

## **Karl und Bremhorst Architekten ZT GmbH**

#### **Christoph Karl**

1979–1984 HTBLA für Hochbau, Linz; Matura 1984  
1984–1990 Architekturstudium an der TU-Wien  
1990–1991 Studium an der „School of Art and Architecture“, Michigan/USA  
1984–1990 Büropraxis Ernst Hoffmann, Wien  
1991–1997 Mitarbeit im Architekturbüro Peichl & Partner, Wien  
1995–2004 Lehrbeauftragter an der TU-Wien, Institut für Raumgestaltung  
Seit 1995 selbstständige Bürotätigkeit in Wien  
Seit 2002 Bürogemeinschaft mit Andreas Bremhorst

#### **Andreas Bremhorst**

1987 Matura BRG Viktring, Klagenfurt  
1988–1995 Architekturstudium an der Akademie der bildenden Künste, Wien, Meisterklasse Penttilä  
1995–1999 Tätigkeit in verschiedenen Architekturbüros in Wien und Klagenfurt  
Seit 2000 selbstständige Bürotätigkeit  
Seit 2002 Bürogemeinschaft mit Christoph Karl



#### **Beton ist für Euch ...?**

**Karl:** Als Sichtbeton verwendet und mit der richtigen Schalung hergestellt, ist Beton wohl eines der schönsten und zeitlosesten Materialien überhaupt. Als konstruktives Element ist er unverzichtbar. Er funktioniert bei Wohngebäuden, Sakralbauten, aber auch bei Autobahnbrücken und Eisenbahntunnels. Wie perfekt kann ein Material sein?

**Bremhorst:** Der Vorteil von Beton liegt in seiner Haltbarkeit, seiner Stärke und der Fähigkeit, in eine Vielzahl von Formen und Größen gebracht zu werden. Aufgrund der hohen Wärmespeicherkapazität ist er sehr energieeffizient und ideal geeignet für die Bauteilaktivierung. Für Architekten ist es wichtig, Beton als nachhaltigen Baustoff zu etablieren. Dies kann durch die Weiterentwicklung und Förderung von Recyclingbeton gelingen.

# Bildung ist der Schlüssel

Wie sieht die Schule der Zukunft aus? Wo liegen Versäumnisse, wo die Herausforderungen, und wie können die Ansprüche in puncto Klimaschutzmaßnahmen gedeckt werden? Brisante Fragestellungen, denen sich eine Expertenrunde stellt. Der Bestand spielt dabei eine herausragende Rolle, weiterbauen – anstelle von neu bauen.

TEXT: GISELA GARY

VISUALISIERUNG: BIG/FRANZ&SUE ARCHITEKTEN



Schule der Zukunft: Am ehemaligen Standort des orthopädischen Krankenhauses Gersthof wird ein Schulstandort errichtet.

Die Frage, wie die Schule der Zukunft aussieht, beantwortet Bernd Wiltschek, BIG, blitzschnell: „So wie unsere Modellschule Gersthof.“ Am ehemaligen Standort des orthopädischen Krankenhauses Gersthof wird ein Schulstandort errichtet. Ziel ist die Errichtung einer Modellschule im Rahmen einer Funktionsanierung und der Neubau von zwei Sportpavillons unter Einbindung der weitläufigen Parkanlage und der ehemaligen Verwaltungs- wie Nebengebäude in Form einer Campusschule. Nachhaltigkeit, Digitalisierung und innovative europäische Schulbaukonzepte in Hinblick auf neue pädagogische Anforderungen spielen eine entscheidende Rolle. Ein Musterbeispiel für Um-/Neunutzung eines Bestands mit höchsten ökologischen Ansprüchen. „Lehren und Lernen verändert sich. Neue pädagogische Konzepte, Anforderungen an kompetenzorientiertes Lernen sowie Projektunterricht und Unterrichtssettings mit ihren Medien entwickeln sich laufend, bedingt durch gesellschaftliche Entwicklungen und durch die Digitalisierung. Schulen übernehmen zudem veränderte und neue Aufgaben, Nachmittagsbetreuung und Ganztageschulen gewinnen an Bedeutung, neben dem Lehren und Lernen rücken Erholung und Bewegung in den Fokus – Bewegung einerseits formell in Form von Schulsport andererseits auch informell im Rahmen der Freizeit- und Erholungsphasen. Der somit veränderte Schulalltag stellt in Folge neue Anforderungen an den Schulraum. Die Gang-Klassen-Typologie weicht auf, Schulräume werden offener und die Möblierung flexibler. Die Schule öffnet sich darüber hinaus zum Außenraum, der künftig auch als Lernraum wie Erholungsraum verstanden wird.“

## „Der veränderte Schulalltag stellt neue Anforderungen an den Schulraum.“

BERND WILTSCHKE

### Multiple Krisen

Marina Wittner, Projektleitung „Neustart Schule“, Industriellenvereinigung, betont die aktuellen Herausforderungen, wie auch jene für die nachfolgende Generation: „Die Schule der Zukunft muss ein Ort sein, an dem auch die Themen der multiplen Krisen und großen gesellschaftlichen Herausforderungen kindgerecht behandelt werden, der Zuversicht gibt, dass durch Kreativität und Innovation, Kooperation, kritisches Denken, Kommunikation und Problemlösungskompetenz, Lösungen gefunden bzw. gemeinsam erarbeitet werden können. Die multiplen Krisen unserer Zeit lassen

niemanden kalt und werfen viele Fragen auf, die noch nicht zufriedenstellend beantwortet werden können. Der Glaube an Wissenschaft und Demokratie sowie insbesondere Selbstwirksamkeit müssen im Zentrum stehen. Der Satz „Du lernst fürs Leben“ muss endlich auch so verstanden werden. Bildung ist als gesamtgesellschaftliche Aufgabe zu sehen und als Grundlage für sozialen Frieden, Demokratieverständnis, öffentliche Gesundheit und volkswirtschaftliche Entwicklung zu verstehen. Bildung ist eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Zukunft auf individueller und gesellschaftlicher Ebene. Die Vermittlung interkultureller Kompetenzen und gendersensibler Didaktik in der Pädagoginnen- und Pädagogenbildung wäre ein wichtiger Hebel.

Roland Wernik, Geschäftsführer Salzburg Wohnbau, setzt sich für Umbau, Sanierung und Weiterbauen ein. Als größter Errichter kommunaler Bauten Salzburgs entwickelt der Projektentwickler leistbaren Wohnraum, verantwortet aber ebenso öffentliche Bauten wie Feuerwehren, Seniorenheime, Kindergärten oder Schulen. Das aktuellste Projekt ist die Volksschule Adnet, die nahezu vollständig mit Recyclingbeton erweitert wird – rund 70 Prozent des Gebäudes bleibt erhalten. „Die Idee ist nicht so neu, wir bauen bereits die vierte Schule mit Recyclingbeton und entwickeln uns im Umgang mit dem Bestand immer weiter. Als Leitbetrieb fühlen wir uns verpflichtet, in Nachhaltigkeit zu investieren. Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung sind zentrale Faktoren einer zukunftsorientierten Bauweise. Wir nutzen schon jetzt viele technische und regionale Möglichkeiten – auch, um unabhängiger von Lieferketten, übertriebenen Preiserhöhungen und sonstigen Unwägbarkeiten zu bauen. Die Baustoffe von heute sind die Rohstoffe von morgen. Diesen Ansatz verfolgen wir konsequent und machen uns damit die Kreislaufwirtschaft auch wirtschaftlich nutzbar. Die Lieferkettenproblematik brachte einen Turbo in unsere Ideen. 70 Prozent eines Gebäudes können wir mittlerweile mit heimischen und recycelten Materialien errichten.“

### Ressourcen schonen

Die neue Volksschule Adnet, mit zwölf Klassen und einer Nachmittagsbetreuung für rund 100 Kinder, ist ein Musterbeispiel für Kreislaufwirtschaft und ressourcenschonendes Bauen. Durch die Zusammenarbeit mit der Leube-Gruppe und Deisl-Beton sowie durch den Einsatz von regionalem Recyclingbeton und Österreichs erstem grünen Zement werden rund 35 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Auch der laufende Schulbetrieb ist ganz auf Energieeffizienz und Nachhaltigkeit ausgerichtet. Salzburg Wohnbau besitzt mehr als 20 Schulen, die an Gemeinden vermietet werden. Wernik setzt auf Weiterbauen anstatt neu bauen: „Die Salzburg Wohnbau beschäftigt sich bereits seit Jahren intensiv mit dem

# „Bildung ist eine wesentliche Grundlage für eine erfolgreiche Zukunft auf individueller und gesellschaftlicher Ebene.“

MARINA WITTNER

Thema nachhaltiges Bauen und setzt dabei auf innovative Konzepte. Mit unserer Art zu bauen haben wir schon ein Stück Kreislaufwirtschaft mehr erreicht und können auf einige Projekte verweisen. Die Schule der Zukunft steht also schon, es ist wieder ein Bestandsgebäude, eine bestehende Schule mit Zukunftsfähigkeit – mehr darf ich dazu noch nicht verraten. Aber auch die nächsten Projekte werden weiterentwickelte Bestandsgebäude sein. Unsere Devise ist maximaler Erhalt, dennoch werden wir nicht ohne Neubau auskommen. Im Außenbereich sind in den meisten Fällen Ergänzungen notwendig wie z. B. bei der Schule in Anif, wo der Freiraum der neuen Terrassen als dritte Lehrmöglichkeit dient.“

## Braucht Österreichs Bildungslandschaft strengere Vorgaben?

**Wiltschek:** Den Bau betreffend hat Österreichs Schulbau bereits sehr strenge Vorgaben. Z. B. wird aktuell bereits die Erreichung von klimaaktiv-Gold-Zertifizierungen im Neubau angestrebt. Vorgaben sollten vermehrt holistische Ansätze anstreben, wie das bereits mit dem Holistic Building Program der BIG verfolgt wird und wir das am Beispiel der Modellschule Gersthof umsetzen. Bei der Modellschule

Gersthof wird verstärktes Augenmerk auf Low-tech- und Hybrid-Konzepte gelegt. Als Beispiel kann man hier die Umsetzung einer automatisierten Fensterlüftung nennen, die es uns ermöglicht, im Denkmalschutz die strengen Vorschriften an die Raumluftqualität einzuhalten und die bestehenden Fenster zu erhalten.

**Wernik:** Auf keinen Fall! Wir brauchen Überzeugungskraft, damit die Oppositionspolitik in eine Sachpolitik geführt wird, aber keine neuen Gesetze. Wir müssen die Bewahrer, die vor neuen Ideen zurückschrecken, überzeugen, dass man den Bestand gut nutzen kann. Bei Schulen ist das ideal, da haben wir bis dato immer sehr offene und sehr „grün“ denkende Bauherren. Das beginnt bereits bei der Containerschule, die immer zugleich eine Erlebnisschule ist.

## Braucht Österreich ein neues Bildungskonzept?

**Wittner:** Ganz nach Nelson Mandela „Bildung ist die mächtigste Waffe, die du verwenden kannst, um die Welt zu verändern“. Dafür braucht es ein neues Bildungskonzept, in dem „Stärken stärken“ im Zentrum steht. Es braucht die individuelle Identifizierung von Talenten, Interessen und Fähigkeiten und dementsprechend individuelle Stärkung dieser. Genau das muss Schule leisten können. Am besten funktioniert das natürlich als moderner Lern- und Lebensort in Form einer verschränkten Ganztagschule. Der Raum als dritter Pädagoge hat großen Einfluss auf das Lernklima und ist daher als attraktiver, spannender und einladender Ort zu gestalten.

## Seit 2020 gelten bei allen Projekten der BIG verpflichtende Mindeststandards in puncto Nachhaltigkeit – wie reagieren Planer/Ausführende auf den Qualitätsanspruch?

**Wiltschek:** Wir haben mit dem Holistic Building Program ein Werkzeug implementiert, das die Aspekte der Nachhaltigkeit der Planung, nicht nur die haustechnischen und energetischen Aspekte, sondern einen holistischen Ansatz der Planung, unterstützt und planerische Entscheidungen und Maßnahmen darstellt. Das Thema der Nachhaltigkeit ist längst in der Planung angekommen und wird als selbstverständlich erachtet. Im Rahmen des Planungsprozesses der Modellschule Gersthof war Nachhaltigkeit in ihrer gesamtheitlichen Betrachtung integrativer Bestandteil der Konzeptionsphase, auch im Sinne der Anwendung von Low-tech-Konzepten, der Hinterfragung der Bauaufgabe und der Neubewertung von Funktionsvorgaben wie Funktionsüberlagerungen. Vorgaben für klimaaktiv-Zertifizierungen und Kriterien der nachhaltigen Beschaffung finden Berücksichtigung.

## Wie reagieren Planer/Ausführende auf den Qualitätsanspruch?

**Wernik:** Alle positiv, wir haben da keine Probleme. Unsere Wunschvorstellung ist, dass wir an die 70 Prozent Recyclat dem Transportbeton beimischen, aktuell sind wir bei 38 Prozent, somit könnten Neubauten vorwiegend mit Recyclingbeton gebaut werden. Es gibt keine Qualitätsunterschiede, einzig unsere Prüfkosten sind höher.

## Wie können die Ansprüche in puncto Klimaschutzmaßnahmen erfüllt werden?

**Wiltschek:** Die Nachnutzung und Weiternutzung von Bestands-Schulliegenschaften sowie Funktionsanierungen



Foto: Lars Ternes



Foto: Tom Matanovic/IV



Foto: Franz Neumayr

- BERND WILTSCHEK** hat Architektur an der TU Wien studiert und verantwortet den Unternehmensbereich Schulen bei der Bundesimmobiliengesellschaft.
- MARINA WITTNER** hat an der WU Wien und Donauuni Krems Change-Management studiert und ist seit Februar 2022 Expertin für Bildungspolitik bei der Industriellenvereinigung.
- ROLAND WERNIK** hat Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftssoziologie an der WU Wien studiert und ist Geschäftsführer des gemeinnützigen Bauträgers Salzburg Wohnbau.

unterschiedlichster geeigneter Bestandsbauten, jeweils unter der Vorgabe der Schaffung von robusten räumlichen Qualitäten (Akustik, Belichtung, Beleuchtung, Raumluftqualitäten etc.), flexibel für künftige Nutzungen, decken einen nicht unwesentlichen Teil des Anspruchs, den der Klimaschutz stellt, und unterstützen die Schaffung von Schulraum.

#### Stellenwert Freiraum?

**Wiltschek:** Außenräume werden künftig verstärkt als Bildungsräume verstanden und in den Schulalltag integriert. Freiluftklassen werden verstärkt genutzt und in die Unterrichtskonzepte eingebaut. Wichtig ist dabei, auf eine niederschwellige Anbindung und Erschließung des Außenraums zu achten und organisatorische Notwendigkeiten wie Sauberlaufzonen in der Planung zu berücksichtigen. Neue Campusschulmodelle, die die schulischen Raumfunktionen auf mehrere Gebäude aufteilen und wo die Erschließung – bei jedem Wetter – über den gestalteten Außenraum erfolgt, etablieren sich zunehmend auch in Österreich. Die Modellschule Gersthof ist als Campusschule konzipiert, sie liegt in einer Parkanlage.

**Wittner:** Auch hier muss offener und kreativer gedacht werden, organisatorische Mehrfachnutzungen andeuten – Bildung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. In der modernen Schularchitektur passiert auch schon viel Positives. Die Erkenntnisse zu motivierenden und leistungsfördernden Lernumgebungen werden ernst genommen und vielerorts umgesetzt. Es ist schön, diese Entwicklungen zu beobachten.

#### Umnutzung statt Neubau – gibt's hier Potenzial für Bildungsbauten?

**Wiltschek:** Bestandsbauten erfüllen oft die o. a. Anforderungen an den zeitgenössischen Schulraum nicht, haben aber Raumpotenziale, die im Rahmen von Raumanalysen erkannt und künftig genutzt werden. Die Schaffung von guten Raumqualitäten in Hinblick auf Akustik, Beleuchtung und Belüftung sowie die differenzierte Betrachtung der Möblierung, über Standardmöblierungsmodelle hinaus, ermöglichen die Weiternutzung von Bestandsbauten als zeitgenössischen wie künftigen Schulraum. Die BIG hat aktuell ein Modellprojekt in Arbeit, das sich mit dem Thema Funktionssanierung von Bestandsbauten unter Denkmalschutz anhand des Standorts Gersthof mit genau diesen Themen wie Umnutzung, Schulraum der Zukunft im Bestand, Integration Außenraum, Digitalisierung und Nachhaltigkeit in Errichtung wie Betrieb intensiv auseinandersetzt. Künftig werden die gewonnenen lessons learned auch an anderen Standorten zur Anwendung kommen.

#### Neue Stadtteilkonzepte berücksichtigen bereits einen Bildungsstandort?

**Wittner:** Wenn man Bildung als gesamtgesellschaftliche Verantwortung sieht, steht außer Frage, dass neue Stadtteilkonzepte auch Bildungsstandorte berücksichtigen. Idealerweise kann dabei schon überlegt werden, wie Kooperationen mit weiteren Bildungseinrichtungen, Unternehmen und Vereinen in der Umgebung geschaffen werden können, um die Schüler bei Projektarbeiten und der

Entwicklung ihrer Interessen und Stärken zu unterstützen. Für bestehende Stadtteile bzw. Gemeinden mit Bildungseinrichtungen gilt dieser Auftrag ebenso.

#### Thema Kreislaufwirtschaft, Beton und Recycling im Bildungsbau?

**Wiltschek:** Im Rahmen der Bauvorbereitung von Bestandsanierungen und Funktionssanierungen werden u. a. die Abbruch- bzw. Rückbaumaßnahmen bewertet und Möglichkeiten der Kreislaufwirtschaft wie zum Beispiel des sogenannten SUM „Social Urban Minings“ geprüft. Wo möglich und wirtschaftlich sinnvoll, werden Maßnahmen in diese Richtung umgesetzt. An erster Stelle steht hier die Wiederverwendung von Bauteilen und Materialien, vor dem Recycling von Baumassen.

**Wittner:** Der Stellenwert muss unbedingt steigen, denn hier gibt's viel Potenzial. Nachhaltigkeit und Energieeffizienz muss an erster Stelle stehen. Denn der Bildungsstandort muss ein Vorbild für die Kinder sein. Alle Erkenntnisse der Bildungsforschung müssen einbezogen

## „Die Baustoffe von heute sind die Rohstoffe von morgen.“

ROLAND WERNIK

werden, viel Freiraum, Licht und Rückzugsorte. Die Schule bietet als Lernraum so viele Möglichkeiten. Die verwendeten Materialien, der Umgang mit Ressourcen an der Schule etc. – all das liefert hervorragende Aufgabenstellungen für fächerübergreifende Projekte und den Austausch mit Expert:innen aus der Praxis.

**Wernik:** Es war noch nie so viel in Bewegung wie jetzt. Es gibt immer beharrliche Seilschaften, die ein Geschäftsmodell verteidigen. Doch die Kreislaufwirtschaft wird sich durchsetzen. Es ist nur eine Frage der Zeit. Mir würde reichen, wenn die naBe-Kriterien (nachhaltige öffentliche Beschaffung) von allen Bundesländern übernommen werden, denn dieser Aktionsplan ist Vorbild für einen verantwortungsvollen und sorgsam Umgang mit Ressourcen.

#### Recyclingbeton von der Autobahn und Österreichs erster „grüner“ Zement werden die Volksschule Adnet zu einem Aushängeschild für nachhaltiges Bauen machen. Was sind für Sie die persönlichen Highlights des Projekts?

**Wernik:** Das vorhandene Volumen und die Materialeinheitlichkeit des Autobahnrecyclats faszinieren mich, wir arbeiten hier ohne Störstoffe, dieser Beton eignet sich besonders gut für die Wiederaufbereitung. Wir haben seit Sommer 2022 nun auch CO<sub>2</sub>-angereicherten Beton im Einsatz, rund 900 Tonnen wurden im Feldversuch angereichert. Damit entstand in einer Kooperation mit Neustark, einem Spin-off der ETH Zürich, ein Modell der Zukunft. Pro Kubikmeter Beton konnten zwischen zehn und 15 Kilogramm CO<sub>2</sub> als Kalkstein gebunden werden – unsere Vision reicht bis zum CO<sub>2</sub>-Zertifikat.

## Wien

# Das größte Klima- schutzprojekt Wiens

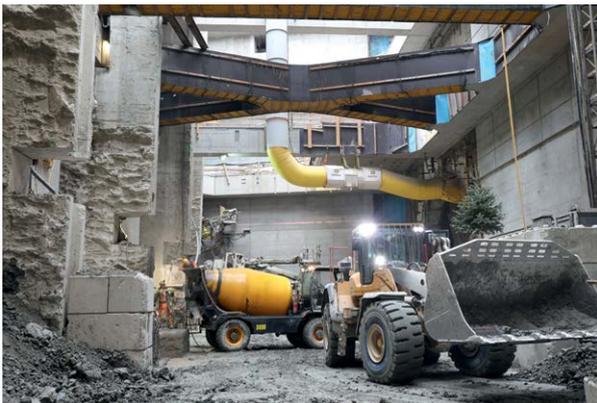
Der U-Bahn-Ausbau der U2 und der U5 ist eines der spektakulärsten Tiefbauvorhaben Europas – und zugleich Wiens größtes Klimaschutzprojekt. Die Tunnelbauer sprechen von einer minimal-invasiven Methode, fast wie bei einer Operation. Der Vergleich passt, denn gebaut wird quasi am offenen Herzen, mitten in der pulsierenden Stadt.

TEXT: GISELA GARY  
FOTOS: PORR

Die Baustelle am Matzleinsdorfer Platz kennen Fußgänger, Öffi-, Radfahrer wie auch Autofahrer: Hier entsteht Wiens größtes U-Bahnkreuz. Bis 2028 wird die erste Verlängerung der U2 gebaut und diese trifft auf die U5. Ab 2024 wird sich eine Tunnelvortriebsmaschine, TVM, durch den Untergrund der österreichischen Bundeshauptstadt graben. Das Linienkreuz U2xU5 ist das größte Klimaschutzprojekt der Stadt Wien. Wenn alles fertig ist, führt die neue U2 vom Wienerberg über den Matzleinsdorfer Platz, die Reinprechtsdorfer Straße, Pilgram- und Neubaugasse bis in die Seestadt. Mit der U5 wird man vom Karlsplatz bis nach Hernals kommen. Dann können ein Drittel mehr Menschen die Wiener Linien nutzen. Die Arge U2 17-21, von Strabag und Porr, verantwortet die Baulose 17 bis 21, unter der Führung von Robert Wäger, Projektleiter Strabag, und Peter Matulik, Projektleiter-Stellvertreter, Porr. Von den Wiener Linien vorgegeben ist die Abgasnorm Euro VI für alle

Lkw. Und die sind gar nicht so viel im Einsatz, wie sie sein könnten. Denn das Aushubmaterial wird größtenteils über einen zentralen Schacht an den Matzleinsdorfer Platz transportiert, der an der Triester Straße liegt, die wiederum direkt und schnell aus Wien hinausführt. Das spart rund 20.000 Lkw-Fahrten durch die Stadt und 75 Tonnen CO<sub>2</sub>. „Das Projekt, wie wir es jetzt umsetzen, ist aus dem Gedanken heraus entstanden, die Umwelt zu schonen. Fünf Baulose hängen zusammen, das macht einen kontinuierlichen Vortrieb mit der strombetriebenen TVM möglich. Auch die Verkehrsbelastung ist dadurch deutlich geringer“, erklärt Peter Matulik.

Oft als Konkurrenten gesehen, arbeiten die größten Baufirmen Österreichs hier Seite an Seite, sie haben eine Leistungsgemeinschaft gebildet und bringen sich zu gleichen Teilen ein – beim Personal, bei den Baugeräten, bei den Leistungen, bei den Entscheidungen. Und so wie beide gleich viel hineinstecken, bekommen auch beide gleich viel heraus. Alles wird geteilt. Fifty-fifty. „Deshalb gibt es auch nur selten Streitereien und Diskussionen“, sagt Harald Glösl, zweite technische Geschäftsführung der Arge Porr. „Da alle Gewerke gleichzeitig arbeiten, können wir Synergien nutzen – bei der Baustelleneinrichtung zum Beispiel.“ Apropos Zusammenarbeit: Die passiert vor allem auch digital. Gearbeitet wird mit der Lean-Methode, für das Baulos 20 wird BIM zum Einsatz kommen. Besprechungen werden über Microsoft Teams abgewickelt. „Wir sind teilweise mehr als 70 Menschen. Ohne digitale Lösung müssten wir für jede Besprechung ein Zelt aufstellen“, lacht Matulik. Und dann gibt es noch eine eigene App, die Fotos zur Baustellendokumentation sofort auf einer gemeinsamen Plattform speichert.





### Minimalinvasiv

Nachdem sich der Spezialtiefbau in der Reinprechtsdorfer Straße, der Pilgram- und der Neubaugasse in die Tiefe gegraben hat, wo die Stationen sein werden, werden aktuell die Schachtarbeiten in Deckelbauweise durchgeführt. „Die haben einen größeren Durchmesser als die Röhren, weil man unter anderem auch die Bahnsteige unterbringen muss. Deshalb haben wir beides: den zyklischen Vortrieb mit Bagger und Spritzbeton in den Stationen und bei den Notausstiegen und den kontinuierlichen Vortrieb mit der TVM, die dann durch die Stationen durchgezogen wird“, erklärt Harald Glösl. Der zyklische Vortrieb, teilweise im Schutz von Vereisung, ist am Matzleinsdorfer Platz voll im Gange. Mit den Innenschalarbeiten für die Röhren wurde bereits begonnen. „Besonderheiten aktuell sind die Setzungskompensations-Injektionen wie auch die Vereisung unter der ÖBB-Trasse“, so Glösl.

Ab 2024 gräbt die Tunnelvortriebsmaschine vom Matzleinsdorfer Platz den ersten Streckentunnel bis zum Augustinplatz im 7. Bezirk. Mit der minimalinvasiven Baumethode werden in diesem Abschnitt die Tunnel zwischen den Stationen unterirdisch gebaut. Ist die Tunnelvortriebsmaschine an ihrem Ziel,

dem Augustinplatz, angekommen, wird sie an die Oberfläche gebracht und zurück zum Matzleinsdorfer Platz transportiert, von wo aus sie die zweite, die Weströhre graben wird.

Von dem 35 Meter tiefen Schacht unter dem Matzleinsdorfer Platz laufen aktuell die Vorbereitungsarbeiten für die Südröhre. Zum Beispiel finden die Bohrungen statt, die nötig sind, um den Boden zu vereisen. Denn an dieser kritischen Stelle ist besondere Vorsicht geboten: Über die Gleise, unter denen sich die TVM auf den ersten Metern durchgraben wird, fährt die Eisenbahn. Es ist die Hauptbahnroute der ÖBB Richtung Westen und Richtung Süden. Die Tunnelröhren werden mittels Stahlbetonfertigteilen (Tübbing), die im Schutz des Schildmantels der TVM versetzt werden, ausgebaut. Der Ausbau erfolgt als einschalig gedichtetes Tübbingsystem mit einer Tübbingdicke von 35 Zentimetern. Aus Brandschutzgründen werden die Stahlbetonfertigteile unter Beigabe von Kunststoffasern entsprechend der ÖBV-Richtlinie „Faserbeton“ hergestellt. „Wir haben zudem sehr anspruchsvolle Sichtbetonteile, denn die Stationen werden offen ausgebaut, also mit Tageslicht, somit werden alle Aussteifungen in hoher Sichtbetonqualität ausgeführt“, erläutert Glösl.

### PROJEKTDATEN

#### Linienkreuz U2/U5:

Matzleinsdorfer Platz, 1100 Wien  
**Leistungsumfang:** Neubau U-Bahn von rund 3 km Trassenlänge, 4,3 km TVM-Vortrieb und 2,2 km NÖT-Vortrieb, 4 Stationsbauwerke und 3 Notausstiege mit Lüftungsschächten, Gleisbau, diverse Hausertüchtigungen

#### Auftraggeber:

Wiener Linien GmbH & Co KG  
**Planung:**  
**Vortrieb TVM, Gleiswechsel & Notausstiege:** Geoconsult, IL Laabmayer, Arch. Katzenberger  
**Matzleinsdorfer Platz:** Tecton ZT, ISP ZT, Schimetta, Arch. Moosburger

**Reinprechtsdorfer Straße:** PCD ZT, iC konsulten, FCP ZT, Arch. Gruppe U-Bahn

**Pilgramgasse:** PCD ZT, iC konsulten, FCP ZT, Arch. Gruppe U-Bahn

**Neubaugasse:** Step ZT, IGT, Potyka & Partner, Arch. Gruppe U-Bahn

**Bauausführung:** Arge U2 17-21 aus Stra-

bag AG und Porr Bau GmbH (50/50)

**Betonlieferanten:** Weber Beton Logistik GmbH

**Betonmenge:** 400.000 m<sup>3</sup>

**Bewehrung:** 27.500 t

**Erdbau:** 652.000 m<sup>3</sup>

**Bohrpfähle:** 40.500 lfm

**Leistungszeitraum:** 2021 bis 2028



# Betonfeinteile als Zumahlstoff

In Zeiten des Klimawandels und Rohstoffengpässen wird ein ressourcen- und umweltschonender Ansatz auch in der Bauwirtschaft immer wichtiger. Beton-Recyclingfeinanteile bestanden in diesem Projekt erfolgreich die Prüfung für die Eignung als Zumahlstoff für die Zementproduktion.

TEXT UND ABBILDUNGEN: STEFAN KRISPEL, STEFANIE KLACKL, NICOLE ROSZA  
FOTO: RM

Im Fokus des von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft geförderten Forschungsprojekts „LeptoCalc“ (FFG Nr. 877664) war die Beurteilung der grundsätzlichen Eignung von Feinstoffen aus Betonrecyclinganlagen für den Einsatz als Zementbestandteil. Die Bearbeitung der Fragestellung erfolgte gemeinschaftlich durch ein Forschungskonsortium bestehend aus österreichischen, deutschen und belgischen Partnern. Eine Voraussetzung in der Arbeit mit Recyclingmaterialien ist die Kenntnis der Materialeigenschaften, zudem ist die Sicherstellung einer gleichbleibenden Qualität in der Versorgung essenziell.

Im Rahmen des Projekts wurden zunächst Feinanteile aus recyceltem Beton untersucht, wobei insbesondere die Analyse der Restreaktivität von großem Interesse war. Für eine Gesamtbeurteilung wurden umfassende Mörtel- und Betonprüfungen durchgeführt, wobei mit drei Konzentrationen (10, 20 und 35 Masseprozent) an Recyclinganteilen gearbeitet wurde. Für die Probennahme wurden in Österreich vier Recyclinganlagen ausgewählt, wobei mobile Brecheranlagen am häufigsten vorkommen. Das Recyclingmaterial wurde fein gemahlen, da bei zukünftigen potenziellen Anwendungen in der Zementherstellung ebenfalls die Feinfraktion

herangezogen wird. Weiters wurden, als Vergleich zur Abschätzung der Restreaktivität, im Labor Zementmörtelproben unter Verwendung von CEM I 52,5 R, CEM II/B-LL und CEM III/A hergestellt. An diesen Probenmaterialien wurde, nach Feinmahlung, ebenfalls die Restreaktivität ermittelt.

**Bestimmung der Restreaktivität**

In der Bestimmung der Restreaktivität der recycelten Proben konnte in Österreich eine neue Schnellanalyseverfahren, basierend auf einer Versuchsreihe mit einer Schwerelösung,

entwickelt werden. Hierbei wurde ein Probenaliquot von 1 g mit 10 ml Natriumpolywolframat umgesetzt. Die Hitzeentwicklung der angesetzten Probe korreliert mit der Restreaktivität. Je höher der Temperaturanstieg (D<sub>0</sub>, siehe Tabelle 1), desto höher die Restreaktivität. Es wurden zudem Versuche durchgeführt, wie die Restreaktivität der Recyclingproben allgemein erhöht werden könnte. Dazu wurden sowohl die Recycling- als auch die Referenzproben für eine Stunde bei 600 °C getempert. Es konnte jedoch kein positiver Effekt durch die Temperaturbehandlung festgestellt werden, siehe Tabelle 1.

**Untersuchungen an hergestellten Proben**

Zur Herstellung der Zementmischungen wurde einerseits Betonfein-Recyclingmaterial aus den Recyclinganlagen und andererseits, als Referenz, gemahlenes Feinmaterial der hergestellten Zementmörtelproben verwendet. Hierbei wurden einem CEM I 52,5 R jeweils Anteile von 10, 20 und 35 Prozent beigegeben. Weiters wurden für die Versuche sowohl ein CEM I 52,5 R als auch ein im Labor hergestellter CEM II / B-LL (Anteil LL: 35 Prozent) ohne weitere Zugabe von Betonfein-Recyclingmaterial eingesetzt. Mit den gewonnenen Materialien (Feinanteile aus der Betonaufbereitung) wurden Zementmischungen hergestellt und diese gemäß dem nachstehenden Untersuchungsprogramm beurteilt.

Das Untersuchungsprogramm umfasste nachfolgend aufgelistete Nachweisverfahren:

- Bestimmung der Druckfestigkeit gemäß ÖNORM EN 196-1 [1]
- Bestimmung der Wärmeentwicklung nach Langavant (ÖNORM EN 196-6 [2])
- Bestimmung der Erstarrungszeit nach Vicat (ÖNORM EN 196-3 [3])
- Bestimmung des säurelöslichen Chlorids und Sulfats (ÖNORM EN 196-2 [4])
- Quecksilberdruckporosimetrie und Bestimmung des chemisch gebundenen Wassers
- Bestimmung des Blaine-Werts (ÖNORM EN 196-6 [2])

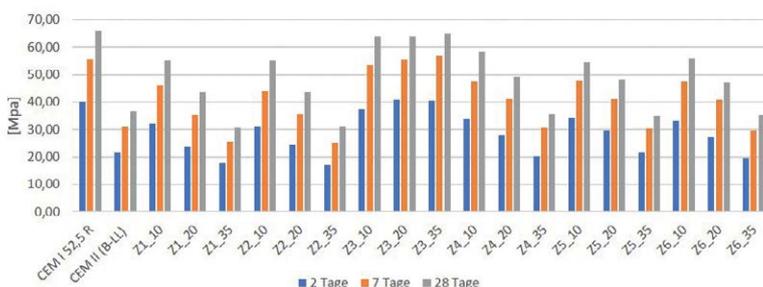
Exemplarisch sind in Abbildung 2 die Ergebnisse der Druckfestigkeitsbestimmungen nach ÖNORM EN 196-1 [1] dargestellt (Z1, Z2 und Z3: gemahlenes Feinmaterial der Zementmörtelproben; Z4, Z5 und Z6: Betonfein-Recyclingmaterial der Aufbereitungsanlagen). Dabei konnte festgestellt werden, dass Proben, welche mit Zementen mit einem niedrigeren Substitutionsgrad an Betonfein-Recyclingmaterial hergestellt wurden, höhere Mörteldruckfestigkeiten erzielen konnten.

	D <sub>0</sub> nicht getempert	D <sub>0</sub> getempert
Feinmaterial (CEM II/B-LL)	2.5	1.5
Feinmaterial (CEM I 52,5 R)	3.5	2.5
Feinmaterial (CEM III/A)	2.0	1.5
Recyclingmaterial Nr. 1	1.0	0.3
Recyclingmaterial Nr. 2	0.5	0.3
Recyclingmaterial Nr. 3	1.5	0.0
Recyclingmaterial Nr. 4	1.5	0.3

**Tabelle 1: Vergleich der Restreaktivität von getemperten und nicht-getemperten Proben**

Beton	Zementgehalt (kg/m <sup>3</sup> )	W/B	Luftgehalt (%)
C-1	350	0,50	-
C-2	340	0,45	5 ± 2

**Tabelle 2: Untersuchte Betonzusammensetzungen**



**Abbildung 2: Übersicht der Druckfestigkeit der Mörtelproben nach 2, 7 bzw. 28 Tagen.**

	Rohdichte <sub>10</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	Ausbreitmaß <sub>10</sub> (cm)	Luftgehalt <sub>10</sub> (%)	Temperatur <sub>10</sub> (°C)	Fließmittel (m% Zement)
MV1 (CEM I 52,5 R); Ref.	2465	52	2,3	24,0	0,24
MV2 (CEM II/B-LL); Ref.	2448	53	2,3	20,7	0,22
MV3 (Probe Z4; 20 % Anteil)	2442	51	2,6	23,6	0,22
MV4 (Probe Z4; 35 % Anteil)	2424	51	2,8	22,6	0,25
MV5 (Probe Z5; 20 % Anteil)	2459	52	2,1	21,4	0,15
MV6 (Probe Z5; 35 % Anteil)	2448	52	2,2	20,5	0,12
MV7 (Probe Z6; 20 % Anteil)	2444	52	2,2	21,9	0,08
MV8 (Probe Z6; 35 % Anteil)	2444	51	2,1	20,0	0,06

**Tabelle 3: Übersicht Frischbetonkennwerte, Betonrezeptur C-1 (MV = Mischungsverhältnis)**

	Rohdichte <sub>10</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	Ausbreitmaß <sub>10</sub> (cm)	Luftgehalt <sub>10</sub> (%)	Temperatur <sub>10</sub> (°C)	Fließmittel (m% Zement)
MV9 (CEM I 52,5 R); Ref.	2391	52	5,5	24,4	0,40
MV10 (CEM II/B-LL); Ref.	2378	53	4,9	23,8	0,29
MV11 (Probe Z4; 20 % Anteil)	2426	52	4,7	22,7	0,76
MV12 (Probe Z4; 35 % Anteil)	2419	53	4,7	21,0	0,65
MV13 (Probe Z5; 20 % Anteil)	2435	53	4,4	21,0	0,56
MV14 (Probe Z5; 35 % Anteil)	2384	52	6,0	23,6	0,64
MV15 (Probe Z6; 20 % Anteil)	2401	53	5,5	22,3	0,74
MV16 (Probe Z6; 35 % Anteil)	2386	52	5,5	22,6	0,71

**Tabelle 4: Übersicht Frischbetonkennwerte, Betonrezeptur C-2 (MV = Mischungsverhältnis)**

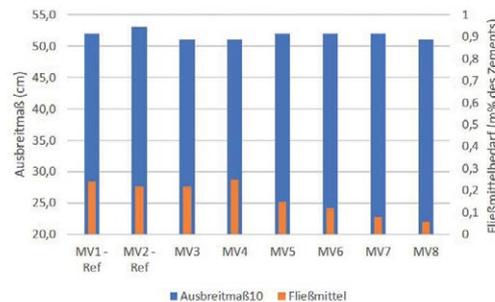
**Betonuntersuchungen**

Für die Untersuchungen am Beton wurden zwei verschiedene Rezepturen unter Verwendung des Betonfein-Recyclingmaterial der Aufbereitungsanlagen verwendet. Die jeweiligen Zusammensetzungen sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

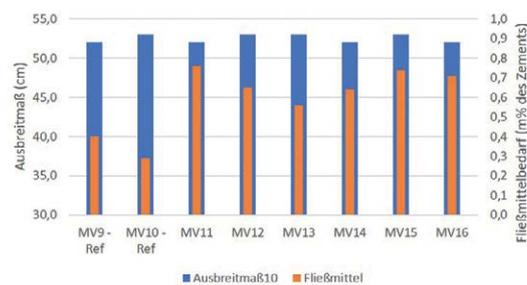
An den angeführten Betonzusammensetzungen wurden nachstehende Nachweise durchgeführt:

- Bestimmung der Frischbetonkennwerte (ONR 23303 [5])
- Bestimmung der Druckfestigkeiten und des E-Moduls (ONR 23303 [5])
- Bestimmung der Wassereindringtiefe unter Druck (ONR 23303 [5])
- Bestimmung des Karbonatisierungswiderstands (ÖNORM EN 12390-12 [6])
- Bestimmung der Frostbeständigkeit (ONR 23303 [5])
- Bestimmung des Chloridwiderstands (ÖNORM EN 12390-11 [7])
- Auslaugversuche an Betonprobekörpern (CEN/TS 16637-2 [8])

Mit den durchgeführten Untersuchungen konnte der Einfluss der verschiedenen Ausgangsstoffe (Betonfeinanteile) bzw. der damit hergestellten Betonrezepturen gut nachgewiesen werden. Beispielsweise zeigten sich deutliche Unterschiede im Fließmittelbedarf zwischen den beiden Betonrezepturen, siehe Tabellen 3 und 4 sowie Abbildung 3



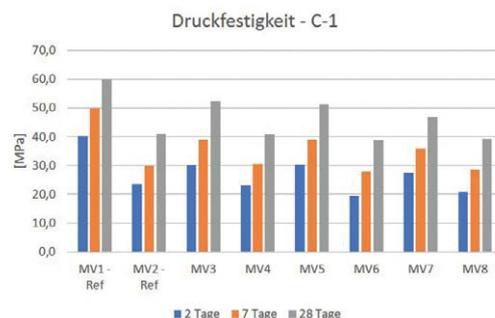
**Abbildung 3: Ausbreitmaß und Fließmittelbedarf der Betonrezeptur C-1**



**Abbildung 4: Ausbreitmaß und Fließmittelbedarf der Betonrezeptur C-2**

und 4. Bei Rezeptur C-1 benötigten die Recyclingproben im Allgemeinen weniger Fließmittel als die Referenzzemente (Bedarf zwischen 0,06 und 0,24 Masseprozent Zement), bei Rezeptur C-2 kehrte sich der Trend um (Bedarf zwischen 0,29 und 0,74 Masseprozent Zement).

Die Betone, hergestellt mit Zementbestandteil „Betonfeinanteile“, weisen vergleichbare Werte wie der Referenzbeton hergestellt mit CEM II/B-LL auf. Ein höherer Substitutionsgrad an beigegebenen Betonfeinanteilen resultiert in etwas geringeren Druckfestigkeiten bzw. niedrigeren Elastizitätsmoduli.



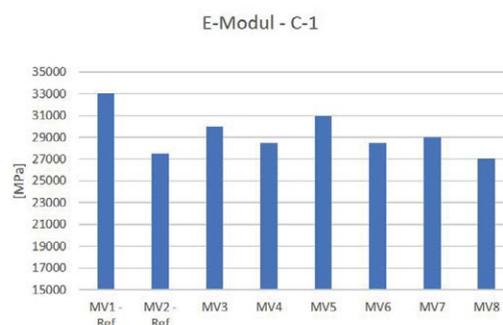
**Abbildung 5: Übersicht der Druckfestigkeit der Betonproben der Betonrezeptur C-1 nach 2, 7 bzw. 28 Tagen**

C-1	Druckfestigkeit (MPa)			stat. E-Modul (MPa)
	2d	7d	28d	28d
MV1 (CEM I 52,5 R); Ref.	40,2	50,0	59,9	33000
MV2 (CEM II/B-LL); Ref.	23,6	29,9	41,0	27500
MV3 (Probe Z4; 20 % Anteil)	30,1	39,1	52,3	30000
MV4 (Probe Z4; 35 % Anteil)	23,1	30,5	40,8	28500
MV5 (Probe Z5; 20 % Anteil)	30,3	39,0	51,3	31000
MV6 (Probe Z5; 35 % Anteil)	19,4	28,0	38,8	28500
MV7 (Probe Z6; 20 % Anteil)	27,4	35,8	46,8	29000
MV8 (Probe Z6; 35 % Anteil)	20,9	28,7	39,3	27000

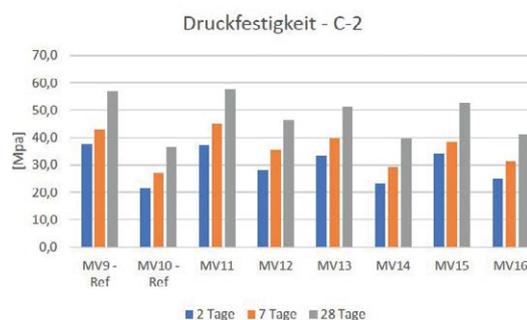
**Tabelle 5: Übersicht der ermittelten Druckfestigkeiten und E-Moduli, Betonrezeptur C-1 (MV = Mischungsverhältnis)**

C-2	Druckfestigkeit (MPa)		
	2d	7d	28d
MV9 (CEM I 52,5 R); Ref.	37,8	42,9	57,0
MV10 (CEM II/B-LL); Ref.	21,6	27,2	36,5
MV11 (Probe Z4; 20 % Anteil)	37,1	45,2	57,7
MV12 (Probe Z4; 35 % Anteil)	27,9	35,4	46,6
MV13 (Probe Z5; 20 % Anteil)	33,3	40,0	51,3
MV14 (Probe Z5; 35 % Anteil)	23,3	29,1	39,5
MV15 (Probe Z6; 20 % Anteil)	34,1	38,4	52,6
MV16 (Probe Z6; 35 % Anteil)	24,9	31,4	41,3

**Tabelle 6: Übersicht der ermittelten Druckfestigkeiten, Betonrezeptur C-2 (MV = Mischungsverhältnis)**



**Abbildung 6: Übersicht des E-Moduls der Betonproben der Betonrezeptur C-1**



**Abbildung 7: Übersicht der Druckfestigkeit der Betonproben der Betonrezeptur C-2 nach 2, 7 bzw. 28 Tagen**

Ähnlich zu den Mörtelprüfungen, erzielen auch hier Proben, welche mit Zementen mit einem niedrigeren Substitutionsgrad hergestellt wurden, höhere Druckfestigkeiten. Die Festigkeiten des Referenzbetons mit CEM II/B-LL werden, bis auf die Zusammensetzungen MV6 und MV8, zu jedem Beurteilungsalter erreicht bzw. übertroffen. Zudem wurde im gegenständlichen Forschungsprojekt die Beständigkeit der Betonproben und ihr Umwelteinfluss untersucht. Der Karbonatisierungswiderstand wurde nach ÖNORM EN 12390-12 [6] bestimmt. Hierbei weisen die Betonzusammensetzungen unter Verwendung von Zement mit Betonfeinanteil höhere Werte als der mit CEM I 52,5 R hergestellte Referenzbeton und tendenziell etwas geringere Werte im Vergleich zu CEM II/B-LL auf. Die Beigabe von Recyclingfeinanteilen in der Zementherstellung hatte bei den untersuchten Betonzusammensetzungen teilweise ebenfalls einen positiven Effekt auf den Chloridwiderstand. Der Diffusionskoeffizient, bestimmt nach ÖNORM EN

12390-11 [7], war bei diesen Betonzusammensetzungen immer geringer als bei der Referenzrezeptur mit Verwendung von CEM II/B-LL. Der ökologische Aspekt wurde anhand von Auslaugungsmessungen von Schwermetallen nach CEN/TS 16637-2 [8] analysiert. Optimierungsbedarf besteht jedoch bei der Frost-Taumittelbeständigkeit. Die Frost-Tau-Beständigkeit war nach ONR 23303 [5] für die Klasse XF3 (Betonrezeptur C-1) überwiegend gegeben, für die Klasse XF4 (Frost-Taumittel-Beständigkeit, Betonrezeptur C-2) konnten die Grenzwerte nicht durchgehend eingehalten werden.

### Erfolgreiches Fazit

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Eignung von Recyclingfeinanteilen als Zuschlagstoff in der Zementherstellung gegeben ist. Sowohl die Verarbeitbarkeit des Frischbetons, aber auch mechanische Parameter wie Druckfestigkeit zeigen gleichwertige Ergebnisse wie der Referenzzement CEM II/B-LL. Einzelne Parameter wie der Karbonatisierungswiderstand und der Chloridwiderstand zeigen bei den gegenständlichen Untersuchungen geringfügig verbesserte Eigenschaften im Vergleich zum Referenzzement CEM II/B-LL. Mit dem gegenständlichen Forschungsprojekt konnte einerseits die Eignung von Zementen unter Verwendung des Zuschlagstoffs „Betonfeinanteil“ grundlegend nachgewiesen werden und andererseits der Beitrag zur Ressourcenschonung bzw. Ressourcennutzung im Sinne der Kreislaufwirtschaft dargestellt werden.

### Literatur

- [1] ÖNORM EN 196-1: Prüfverfahren für Zement – Teil 1: Bestimmung der Festigkeit, 15. Oktober 2016.
- [2] ÖNORM EN 196-6: Prüfverfahren für Zement – Teil 6: Bestimmung der Mahlfineheit, 15. Februar 2019.
- [3] ÖNORM EN 196-3: Prüfverfahren für Zement – Teil 3: Bestimmung der Erstarrungszeiten und der Raumbeständigkeit, 1. Jänner 2017.
- [4] ÖNORM EN 196-2: Prüfverfahren für Zement – Teil 2: Chemische Analyse von Zement, 1. Oktober 2020.
- [5] ONR 23303: Prüfverfahren Beton (PVB) – Nationale Anwendung der Prüfnormen für Beton und seiner Ausgangsstoffe, 1. September 2010.
- [6] ÖNORM EN 12390-12: Prüfung von Festbeton – Teil 12: Bestimmung des Karbonatisierungswiderstands von Beton – Beschleunigtes Karbonatisierungsverfahren, 1. März 2020.
- [7] ÖNORM EN 12390-11: Prüfung von Festbeton – Teil 11: Bestimmung des Chloridwiderstands von Beton – Einseitig gerichtete Diffusion, 1. Dezember 2015.
- [8] ONR CEN/TS 16637-2: Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Teil 2: Horizontale dynamische Oberflächenauslaugprüfung (CEN/TS 16637-2:2014), 1. Oktober 2014.

## Innsbruck, Tirol

# Lernen vom Bestand

Ein Stahlbetonbau aus den 70er-Jahren konnte erhalten werden – und wurde erweitert. Mit neuen Qualitäten, hoher Nutzungsflexibilität wie auch Nachhaltigkeitsansprüchen erstrahlt nun die Pädagogische Hochschule Tirol in neuem Glanz.

TEXT: FRANK STASI, ARSP ARCHITEKTEN ZT GMBH  
FOTOS, SCHNITT: ZOOEY BRAUN, ARSP ARCHITEKTEN ZT GMBH

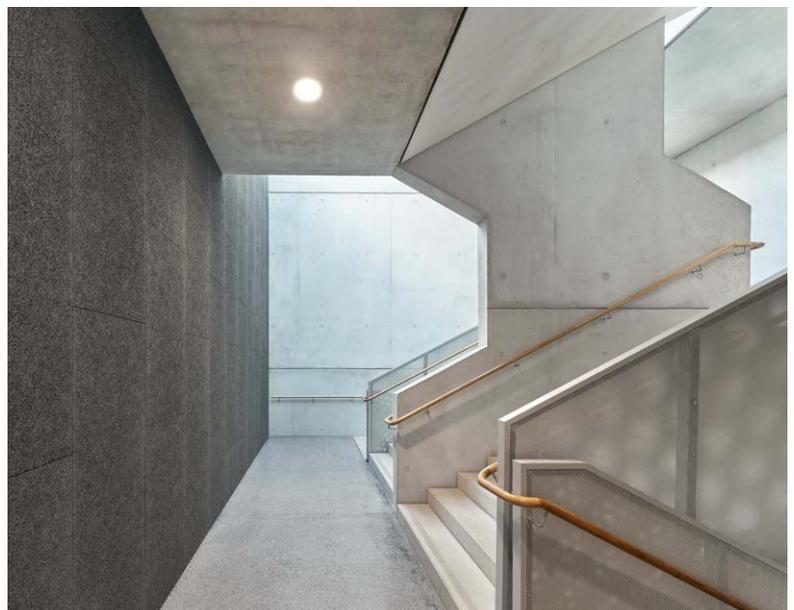
Mit rund 1.000 Studierenden im Erststudium und 15.000 in der Fort- und Weiterbildung zählt die Pädagogische Hochschule Tirol (PHT) zu den großen Hochschuleinrichtungen Österreichs und dient als Zentrum der Aus-, Fort- und Weiterbildung für Lehrer. „Wir wollten so viel Bestand erhalten wie möglich und so viel neu ergänzen, wie es die Bauaufgabe erforderte“, erklärt Frank Stasi, Architekt und Mitgründer von ARSP Architekten. „Zum einen fiel diese Entscheidung aus Gründen der Ressourcenschonung, ein Komplettabriss ist einfach nicht mehr zeitgemäß, zum anderen haben wir Respekt vor dem Bestand. Die Gebäude sollen als Kinder ihrer Zeit weiterbestehen. Sie sind seit Jahrzehnten Identifikationspunkte des Stadtquartiers.“ Die Tragstruktur des in Stahlbetonskelettbauweise 1976 als Pädagogische Akademie gebauten Gebäudeensembles erwies sich dabei als äußerst robust und belastbar. Gemeinsam mit dem Zivilingenieurbüro konnten dadurch sowohl baukonstruktiv sinnvolle als auch äußerst wirtschaftliche Strategien entwickelt werden, die das architektonische Konzept perfekt unterstützt haben. Die konsequente Trennung von lastabtragender Konstruktion und Ausbau bietet so auch in Zukunft die notwendige Nutzungsflexibilität. Das rationale, materialoptimierte Konstruktionsprinzip der Bestandsgebäude wurde dabei auch auf die Planung und den Bau der Erweiterungsbauten angewandt. Die Wärmeverteilung erfolgt über Bauteilaktivierung mit Hilfe einer Grundwasserwärmepumpe.

### Hochwertige Betonqualität

Im gesamten Campus der neuen Pädagogischen Hochschule wurden Betonoberflächen in unterschiedlichen Qualitäten sichtbar belassen. Die im Bestand vorgefundenen Rauspundschalungen wurden saniert und von Anstrichen und Verkleidungen befreit, die sich über die Jahrzehnte angelagert hatten. Die Neubauten wurden in perfekter SB4-Sichtbetonqualität von der Firma Bodner ausgeführt.

Im Übergangsbereich zwischen Bestand und Neubau konnten wir die Rauspundschalung des Bestands auch weiterführen. Die haptische Qualität des Baustoffs Beton wird durch die von der Architektur geplante Tageslichtführung so inszeniert, dass das massive Material angenehm warm und weich in Erscheinung tritt. Ideal für die Nutzer der Gegenwart und der Zukunft, die Schulkinder, die Studierenden, die Lehrenden und die Forschenden.

„Darf in Zeiten der politischen Doktrin des Green Deal über einen ressourcenschonenden Stahlbetonbau dermaßen lobend berichtet werden? Aus meiner Sicht ja! Die Ausbildung unserer Pädagogen, und damit die Bildung unserer





## Kommentar

**Klemens Haselsteiner**  
ist Vorstandsvorsitzender  
der Strabag, er ist u. a. für die  
Bereiche Innovation,  
Digitalisierung und  
Nachhaltigkeit verantwortlich.



Foto: Strabag

# Betoncharme statt Betonscham

## Emissionsreduktion von über 50 Prozent möglich

Die Fakten sind bekannt: Beton punktet mit seinen hervorragenden bauphysikalischen Eigenschaften, nicht aber beim Klimaschutz. Allein die Herstellung von Zement für Standardbetone verursacht sechs bis sieben Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen, das ist vier Mal so viel wie der gesamte globale Flugverkehr. Müssen wir also analog zur Flugscham schon von Betonscham sprechen? Würden wir so weitermachen wie bisher, müsste sich die Bauindustrie wohl wirklich schämen. Aber wir machen nicht so weiter wie bisher, sondern es wird so viel geforscht wie noch nie, um Beton zu dekarbonisieren. Denn Beton ist auch in Zukunft aus der Bauindustrie nicht wegzudenken. Wir arbeiten intensiv an der Entwicklung von CO<sub>2</sub>-reduziertem Beton und Recycling-Beton. Die neuen Technologien überzeugen im Praxistest auf ganzer Linie.

Für unser neues Konzernhaus in Stuttgart haben wir erstmals ausschließlich CO<sub>2</sub>-reduzierten Beton für alle Ort betonbauteile und Bauhilfskonstruktionen eingesetzt. 9.151 Kubikmeter klinkerarmer Hochofenzement CEM III/B wurde verbaut und dadurch wurden 1.050 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Das entspricht einer Emissionsreduktion von mehr als 50 Prozent beim Rohbau. Der CO<sub>2</sub>-reduzierte Beton lässt sich ohne zusätzliche Prüfung oder Freigabe verwenden, und es gibt keine Einschränkungen bei Einbaubarkeit und Verarbeitung des Betons oder der Sichtbetonqualität. Die verzögerte Frühfestigkeitsentwicklung kann allerdings zu Verzögerungen im Hochbau führen, die eingeplant werden müssen.

Die positiven Erfahrungen der Pilotprojekte müssen nun genutzt und in die Breite gebracht werden. Was es daher vor allem braucht, ist ein klares Bekenntnis der Auftraggeber. Bei verhältnismäßig geringen Mehrkosten können sie durch CO<sub>2</sub>-reduzierten Beton die Treibhausgasemissionen ihres Bauprojekts signifikant reduzieren. Die Vorteile sprechen vor allem bei massigen Bauteilen für sich. Gemeinsam im Schulterschluss zwischen Bauindustrie und Auftraggeberschaft können wir Bauen neu denken.

Kinder, muss einen neuen Stellenwert bekommen, denn dies ist eine der wichtigsten Investitionen in unsere Zukunft. Mit der neuen PHT wurde ein adäquates Zeichen diesbezüglich gesetzt und nicht nur das: Bildung muss eine Konstante in unserer Gesellschaft sein, und gleichermaßen ist damit hinsichtlich der Nachhaltigkeit die Lebensdauer der Bildungsstätte ein wichtiger Aspekt: ‚Wir sollten bauen für die Ewigkeit‘, etwas überspitzt formuliert von Prof. Hans Kollhoff, aber im Grunde ist dies sicher auch ein richtiger Ansatz, pfleglich mit unseren Ressourcen umzugehen, weil es einen Unterschied macht, ob ein Bauwerk auf Abriss geplant, oder für die Lebensdauer mehrerer Hundert Jahre gebaut wird“, ergänzt Sigurd Flora, gbd ZT GmbH.



### PROJEKTDATEN

**Pädagogischen Hochschule Tirol,**  
Pastorstraße 7, 6010 Innsbruck  
**Architektur/Generalplanung:** ARSP  
Architekten ZT, Dornbirn/Innsbruck/  
Stuttgart  
**Auftraggeber:** BIG – Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H., Wien  
**Nutzer:** Pädagogische Hochschule  
Tirol, Innsbruck  
**Grundstücksgröße:** 16.352 m<sup>2</sup>  
**Nutzfläche:** 24.288 m<sup>2</sup>  
**Mieter:** Bundesministerium für Bildung,  
Wissenschaft und Forschung, Wien  
**Fassaden- und Tragwerksplanung:**  
gbd group  
**Tragwerksplanung (Bestand):**  
zsz Ingenieure ZT  
**Freiraumplanung:** Silands Gresz +

Kaiser Landschaftsarchitekten  
**Bauphysik und -akustik:** BDT Bau  
Dämm Technik  
**HKLS-Planung:** IB Peis & Partner  
**Elektroplanung:** TB Hanel  
**Signalistik:** büro uebele visuelle  
kommunikation  
**Bauunternehmen:** Ing. Hans Bodner  
BaugesmbH & Co KG  
**Betonmenge:** 12.512 m<sup>3</sup>  
**Betonlieferant:** Derfesser Betonwerk  
Ranggen Ges.m.b.H.  
**Sichtbetonschalung:** 19.071 m<sup>2</sup>  
**Sanierung Sichtbeton:** 13.634 m<sup>2</sup>  
**Betonbänke:** Escofet  
**Gebäudetechnik:** Grundwasserwärmepumpe, Wärmeverteilung über Heiz-/Kühlestrich (Bauteilaktivierung)

Graz, Steiermark

# Innovativ und offen

Umweltschutz, Gesundheit, Energie, Mobilität und Sicherheit sind die Themen, die am neuen Forschungsstandort in Graz im Zentrum stehen. Die beiden wesentlichen Gebäude am Campus verbindet eine innovative, nutzungsoffene und nachhaltige Architektur.

TEXT: GISELA GARY

FOTOS, SCHNITT: PAUL OTT, EVERYSIZE ARQUITECTURA LIMITADA UND ZINTERL ARCHITEKTEN ZT GMBH



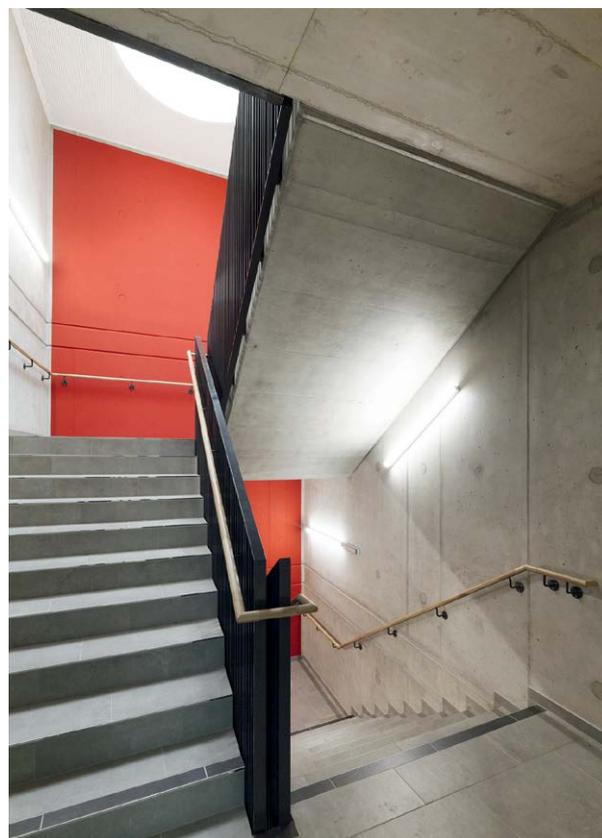
Die Silicon Austria Labs (SAL) und das DataHouse (DH) am Campus Inffeldgasse der TU Graz umfassen je Geschöß fünf Teilkomplexe („Zähne“), welche über einen querführenden Trakt samt Stiegenhäusern verbunden sind. In jedem Zahn sind abgetrennte Büro-, Labor- und Besprechungsräume unterschiedlicher Größe ausgeführt, die einen offenen Kommunikationsbereich umschließen. Dieses offene Raumkonzept ist somit maßgeschneidert für die Bedürfnisse seiner Akteure: einem offenen Austausch an Wissen und Erfahrungen bei zugleich ausreichenden Rückzugsmöglichkeiten für fokussiertes Arbeiten. Beide Gebäude wurde nach den Plänen von everySIZE arquitetura limitada, Lissabon, und Zinterl Architekten ZT GmbH, Graz, besonders klimafreundlich geplant. Die Energie wird aus Erdwärme (Sole-Wasser-Wärmepumpe/Geothermie mit Tiefensonden, 53 Sonden je 120 Meter Tiefe, zum Heizen und Kühlen), Wärmerückgewinnung aus den Laboren und Büros über Rotationswärmetauscher und einer fast 400 Quadratmeter großen PV-Anlage gewonnen. Mehr als 1.700 Quadratmeter extensive Begrünung von Dachflächen und Terrassen tragen zum Mikroklima bei.

SAL ist ein Forschungszentrum für elektronikbasierte Systeme in Bereichen wie Umweltschutz, Gesundheit, Energie, Mobilität und Sicherheit. Das Data House fungiert als Innovationscluster und Forschungshaus im Bereich der Datenanalyse und des Datenmanagements. Es vereint Wissenschaft und Wirtschaft, um gemeinsam Innovationen in den Bereichen Data Science und Digitaltechnologien voranzutreiben. Dort arbeiten mehr als 250 Forschende des Institute of Interactive Systems and Data Science der TU Graz.

Die Baukörperkomposition in Stahlbeton-Skelett-Bauweise gibt den Gebäuden eine starke Identität und gliedert den öffentlichen Raum der Sandgasse. Die Objekte sind in Gebäudelängsrichtung spiegelsymmetrisch angeordnet



und im Grundriss um 180 Grad verdreht. Beide Baukörper sind mit einem Untergeschöß, welches vorwiegend als Tiefgarage genutzt wird, verbunden. In den Obergeschöß wurden vorwiegend Rundstützen als lastabtragende Bauteile eingesetzt. „Die horizontale Aussteifung der oberirdischen Geschöß erfolgt ausschließlich über die vier Stahlbetonkerne. Sämtliche Stützen wurden rechnerisch als Pendelstützen ausgeführt“, erläutern die Architekten. Die Stiegenläufe wurden in Fertigteilbauweise und mittels entsprechend schalltechnisch entkoppelter Lagerung errichtet. Die Halbpodeste wurden in Ort beton ergänzt und mittels Rückbiegeanschlüssen an die bereits vorab hergestellten Stahlbetonwände angeschlossen. Die Weg- und Platzflächen erhielten einen fugenlosen, halbstarren Confalt-Belag in einem hellen Beige-Gräuton, der sich durch hohe Belastbarkeit und Nachhaltigkeit auszeichnet und den sommerlichen Überhitzungseffekt reduziert.



#### PROJEKTDATEN

**Silicon Austria Labs,**  
Inffeldgasse 34, und **Datahouse,**  
Sandgasse 36, 8010 Graz  
**Architektur und Generalplanung:**  
everySIZE arquitetura limitada, Zinterl  
Architekten ZT GmbH

**Bauherr:** BIG/TU Graz mit der  
Steirischen Wirtschaftsförderung SFG  
**Baufirma:** Bauunternehmung  
Granit Gesellschaft m.b.H.  
**Statik, Brandschutz:** Wörle Sparowitz  
Ingenieure Ziviltechniker GmbH

**Elektrotechnik:**  
Die Elektroplaner GmbH  
**Haustechnik:** Pechmann GmbH  
**Bauphysik:** rosenfelder & höfler  
consulting engineers  
GmbH & Co KG

**Freianlagenplanung:** Land in Sicht  
Büro für Landschaftsplanung  
**Bodengutachten:** GeolithConsult  
**Nutzfläche:** SAL 10.757 m<sup>2</sup>/DH 10.773 m<sup>2</sup>  
**Betonlieferant:** WIG  
**Betonmenge:** 14.500 m<sup>3</sup>

Wien

# Ein Bildungsauftrag

Das österreichische Parlament ist nach der Generalsanierung das erste historische Gebäude, das das „klimaaktiv Gold“-Zertifikat erhielt. Ein Meilenstein mit einer hohen Vorbildwirkung – der auch als Bildungsauftrag verstanden wird.

TEXT: GISELA GARY

FOTOS, SCHNITT: HERTHA HURNAUS, JABORNEGG & PÁLFFY\_AXIS

Im Jänner 2014 wurde die Grundsatzentscheidung zur nachhaltigen Sanierung des 130 Jahre alten Parlamentsgebäudes getroffen. Die Grundlage dafür wurde vom Projektteam der Parlamentsdirektion in enger Zusammenarbeit mit der von Vasko+Partner gestellten Projektsteuerung ausgearbeitet. Arge Jabornegg & Pálffy\_Axis Ingenieurleistungen wurde als Generalplaner beauftragt. Die Architekten Jabornegg

& Pálffy griffen die Konzepte von Theophil Hansen sowie Fellerer & Wörle auf und verbanden sie mit den baulichen Mitteln der Gegenwart. Neben der verbesserten Barrierefreiheit sowie Sicherheits- und Medientechnik wurde vor allem auf Nachhaltigkeit gesetzt. Unter anderem wurde das Haus komplett auf LED umgestellt, an das Fernwärme- und Fernkältenetz angeschlossen, die Gebäudehülle gedämmt, 1.000 Quadratmeter Dachflächen, 7.000 Quadratmeter Kellerdecken und 740 Fenster wurden thermisch saniert. Die laufend ergänzten Gutachten zum Zustand des Parlaments ergaben gravierende Mängel in puncto Brandschutz, Evakuierungsmöglichkeiten, Barrierefreiheit, Gebäudestandfestigkeit, Haustechnik, bei den Glasdächern und der Dachkonstruktion. Das Parlament ist das erste historische Gebäude, das das „klimaaktiv Gold“-Zertifikat erhielt. Vasko+Partner verantwortete die Projektsteuerung: das Erstellen und Überwachen der Termin- und Kostenpläne sowie die Qualitätssicherung. „Wir sind stolz, bei diesem prominenten Projekt mit an Bord gewesen zu sein und sind davon überzeugt, dass das Gebäude weitere 100 Jahre bestens funktionieren wird und eine Vorbildwirkung in puncto Nachhaltigkeit und Klimaschutz haben wird“, erläutert Christian Marintschnig, Projektleiter und Geschäftsführer sowie Partner von Vasko+Partner.

## Heikle Lastverteilungen

Ende 2022 erfolgte die Fertigstellung der Generalsanierung. Neu im Parlament sind neben der Glaskuppel über dem Nationalratssaal auch das ausgebaute Dachgeschoß, wo sich das Restaurant und das Besucherzentrum unterhalb der Säulenhalle befinden. Sämtliche öffentlich zugänglichen Geschoße wurden durch vier neue, zentrale Treppenhäuser verknüpft, die eine attraktive Verbindung zwischen den einzelnen Ebenen darstellen und zugleich den aktuellen Bestimmungen der Fluchtwege entsprechen.

Die Infrastruktur für den Nationalratssitzungssaal wurde deutlich verbessert. In der Erdgeschoßebene wurden die Abgeordnetenränge abgesenkt, um die Barrierefreiheit zu erreichen. Ebenso werden im Dachgeschoß ehemals brachliegende Flächen für Büro und Sitzungsräume genutzt.





## Die 1910 eingebauten Stahlstiegen wurden durch neue Stiegen aus Stahlbeton ersetzt.

Insgesamt wurde die Nutzungsfläche um rund 10.000 Quadratmeter erweitert. Dazu musste das Tragwerk jedoch massiv verbessert werden. Zwei Drittel der gemauerten Pfeiler unterhalb der historischen Säulenhalle mussten abgebrochen werden. Die Last der Säulenhalle wurde durch eine Stahlkonstruktion und Beton abgesichert. Sämtliche Arbeiten wurden mit einem Monitoring-System mittels Sensoren überwacht. Im Dachgeschoß entstand eine 800 Quadratmeter große Gastronomiefläche mit rund 400 Quadratmeter Terrassenlandschaft. Ortfriedrich von Axis Ingenieurleistungen erläutert: „Additiv- und Trapezblechdecken mit Aufbeton und neue Stahlbetondecken erfüllen nun die Brandschutzanforderungen.“

### Fertigteile und Ortbeton

Die neuen vier Hauptstiegenhäuser wurden so konstruiert, dass deren Vertikallasten völlig unabhängig vom Bestandsmauerwerk in eine getrennte Stahlbeton-Fundamentplatte abgeleitet werden. Die Sichtbeton-Stiegenlauf- und Podestplatten werden über Stahlträger-Knoten in zwei runde Verbundstützen eingeleitet, die sämtliche Vertikallasten in die Fundamente leiten. Die Horizontalaussteifung erfolgt geschosßweise über die Anbindung in die Mauerwerksroste. Die 1910 eingebauten Stahlstiegen wurden durch neue Stiegen aus Stahlbeton ersetzt. Die Herstellung der Decke über der Lüftungszentrale unter dem Nationalratssitzungssaal und dem Bundesversammlungssaal erfolgte als Ortbetonplatte, die Decke über dem Lokal 1 wurde als Stahlträger-Beton-Verbunddecke mit Betonfertigteile-Gitterträgerplatten und Aufbeton als Ortbeton ausgeführt. Sämtliche neuen Decken wurden aus Stahlträger-Betonverbunddecken mit Trapezblech- oder Holorib-Verbundplatten hergestellt. In Teilbereichen wurden die Decken der Bürotrakte aus Stahlbeton-Fertigteilen neu errichtet. Im ersten Obergeschoß wurden die tragenden Ziegelwände durch eine Sichtbetonkonstruktion aus Stahlbeton abgefangen. „Die Herstellung der Medienkollektoren im dritten Untergeschoß mit Stahlbeton-Vorsatzschalen des Bestandsmauerwerks und einer Stahlbeton-Bodenplatte



## „Additiv- und Trapezblechdecken mit Aufbeton und neue Stahlbetondecken erfüllen nun die Brandschutzanforderungen.“

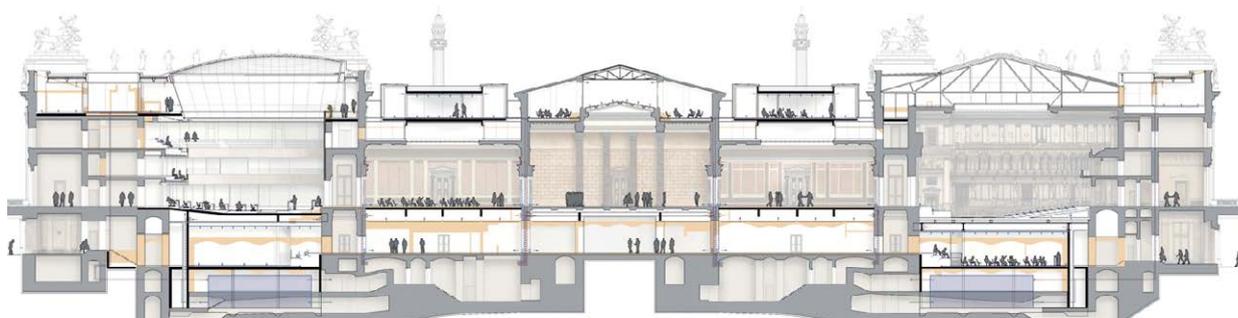
ORTFRIED FRIEDREICH

und Stahlbetonplattendecke erforderte in Teilbereichen die Bodenverbesserung unter den Ziegelmauerwerksfundamenten durch Hochdruck-Bodenvermörtelung, da die Einbindetiefe der Bestandswände teilweise nur zehn bis 50 Zentimeter betrug“, so Friedreich.

### Klimafreundliches Sanieren

„Das neue Parlamentsgebäude ist ein wahres Leuchtturmprojekt für klimafreundliches Sanieren. Es zeigt vor, wie höchste architektonische Qualität mit den strengen

Anforderungen von Denkmalschutz, Klimaschutz und Energieeffizienz in Einklang gebracht werden kann“, so Klimaschutzministerin Leonore Gewessler. Die Nachhaltigkeit drückt sich in einer deutlichen Steigerung der Energieeffizienz aus: Der Energiebedarf des Parlamentsgebäudes konnte um mehr als 50 Prozent reduziert werden. Ein umfassendes Energie- und Komfortmonitoring sorgt im Betrieb dafür, dass der Verbrauch so niedrig wie möglich gehalten wird. Das Parlament ist neben der Auszeichnung mit klimaaktiv-Gold und ÖGNB-Gold auch ein Leuchtturm der Initiative passathon. Dabei werden klimaschonende Gebäude in ganz Österreich mit dem Fahrrad erkundet. Die Öffnung des Gebäudes ist ein starkes Zeichen für die Bevölkerung, Bildung ist dabei der Schlüssel für eine erfolgreiche Demokratie.



### PROJEKTDATEN

**Bauherr:** Republik Österreich/Parlament  
**Umsetzung:** BIG  
**Nutzer:** Parlament  
**Architektur:** Jabornegg & Pálffy  
**Generalplaner:** Arge Jabornegg &

Pálffy\_Axis Ingenieurleistungen ZT GmbH  
**Projektsteuerung:** Vasko+Partner  
**Nutzfläche:** 50.000 m<sup>2</sup>  
**Bauunternehmen:** Pittel+Brausewetter

**Betonlieferant:** Wopfinger  
**Betonmenge:** 10.000 m<sup>3</sup>  
**Konstruktionsstahl:** 1.000 t  
**Bewehrungsstahl:** 1.000 t  
**Tragwerksplanung:** Axis Ingenieur-

leistungen ZT GmbH  
**Brandschutz:** Axis Ingenieurleistungen ZT GmbH  
**Örtliche Bauaufsicht:** Werner Consult Weco & Wendl

Wien

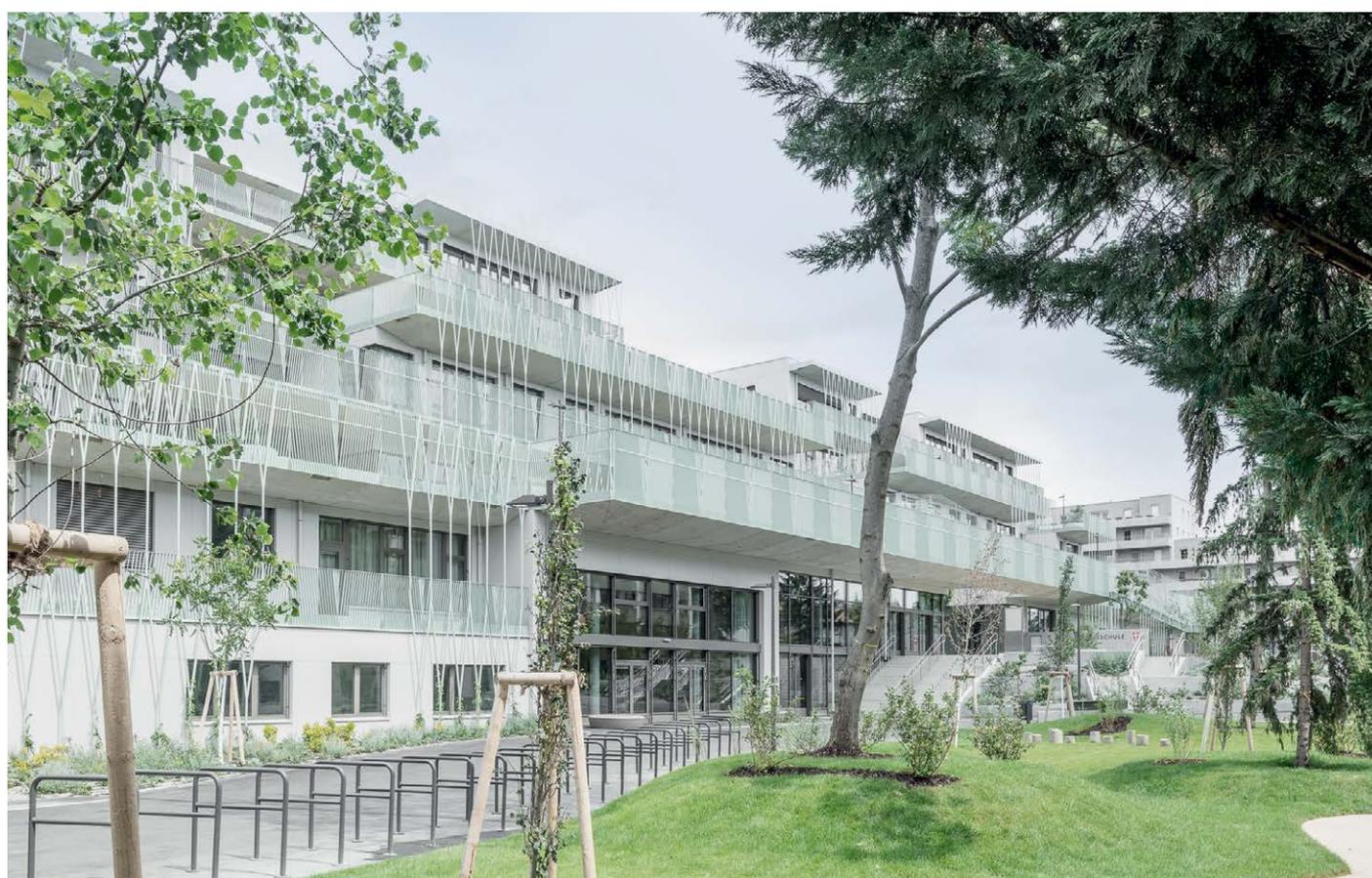
# Ausgezeichneter Bildungscampus

Kaum fertiggestellt – schon ausgezeichnet. Der nächste bauteilaktivierte Bildungscampus in der Deutschordenstraße erfreut die Kinder – und den Klimaschutz.

TEXT: GISELA GARY  
FOTOS/SCHNITT: ÖSTU-STETTIN, TSCHINKERSTEN/SHIBUKAWA EDER ARCHITECTS

Nach Plänen von Shibukawa Eder Architects wurde der neue Bildungscampus Deutschordenstraße, der als PPP-Projekt organisiert wurde, errichtet. Vasko+Partner unterstützte gemeinsam mit den Architekten Shibukawa Eder die ausgeklügelte Projektplanung, vor allem in puncto Tragwerksplanung, Haustechnik, Elektrotechnik, Bauphysik, Brandschutz, Kostenermittlung und Projektmanagement. Der neue Bildungscampus wurde auf einem rund 3,2 Hektar

großen Areal errichtet. Das Grundstück befindet sich in der Nähe des Bahnhofs Hütteldorf und grenzt nördlich an die Gleisanlagen der Westbahn. Insgesamt stehen rund 12.000 Quadratmeter an Fläche zur Verfügung. Die Freiflächen werden neben den Spiel- und Sportanlagen als besonders grüne Bereiche gestaltet. Bäume, Sträucher und Gräser spenden Schatten und machen die Natur erfahrbar. Das innovative Gebäudetechnikkonzept macht den Bildungscampus nahezu



## „Vor allem die Bauphysik war bei diesem Projekt eine besondere Herausforderung.“

CARL THÜMECKE

frei von fossiler Energie: mit Wärmepumpen, Geothermie und Erdsonden, Bauteilaktivierung und Photovoltaik. Durch Gebäudesimulationen konnten Optimierungspotenziale rasch erkannt werden – ohne Einbußen des Komforts und zugunsten der Investitionskosten. Das Gebäude gliedert sich in fünf Geschosse und soll als eine Art Schallschutzwand zum Bahngleiskörper fungieren. Im Inneren ist alles auf kurzem und einfachem Weg erreichbar.

Vasko+Partner freut sich sehr über den GBB-Award, eine Auszeichnung für herausragend ökologisch geplante Projekte. „Wir bedanken uns herzlich. Der Green & Blue Building Award zeichnet vor allem den nachhaltig engagierten Bauherren, die Stadt Wien, und Shibukawa Eder Architects ZT GmbH aus“, so Carl Thümecke, Geschäftsführer und Partner Vasko+Partner, der gemeinsam mit Martina Eichberger, Abteilungsleitung Bauphysik Vasko+Partner, den Preis entgegennahm.

### Behagliche Raumakustik

„Vor allem die Bauphysik war bei diesem Projekt eine besondere Herausforderung. Die Innovation bei diesem Projekt ist, dass es erstmalig gelungen ist, fossilfreie Beheizung bzw. Bauteilaktivierung mit besonders hochwertiger und

behaglicher Raumakustik zu kombinieren. Mit reduziertem, dafür umso intelligenterem und effizientem Materialeinsatz wurde ein Raumakustikkonzept umgesetzt, welches sich nicht nur auf den Einsatz von nachhaltigen, langlebigen und wiederverwertbaren Baustoffen beschränkt, sondern eine sehr gute Raumakustik bzw. Hörsamkeit für eine Schule mit sonderpädagogischem Schwerpunkt schafft. Die Unterrichtsräume und andere Aufenthaltsbereiche sind akustisch so gestaltet, dass die Integration von hörbeeinträchtigten Kindern und jenen mit Deutsch als Zweitsprache bestmöglich stattfinden kann. Der soziokulturelle Qualitätsschwerpunkt des Objekts liegt somit in der Raumakustik der Innenräume, welche Nutzungen ermöglichen, die die Inklusion und eine ganzheitliche Barrierefreiheit fördern.“ Die Sportanlage steht außerhalb der Betriebszeiten des Bildungscampus auch den Bewohnern der Umgebung zur Verfügung.

### Fossilfrei heizen und temperieren

Auch in puncto Gebäudetechnik ist der neue Bildungscampus ein weiteres Highlight der Bauten der Stadt Wien: Erdwärme und Bauteilaktivierung – trotz abgehängter Decken – sorgen für eine nahezu fossilfreie Beheizung und Gebäudekühlung und schaffen ein angenehmes Wohlfühlklima. Zum Heizen und Temperieren dient eine Wärmepumpenanlage mit einer maximalen Heizleistung von 375 kW. Geothermie bzw. Erdwärme wird als Wärmequelle für die Wärmepumpen genutzt. Im Winter wird dabei das Erdreich rund um das Sondenfeld (75 Sonden zu je 110 Meter) durch den Wärmeeintrag abgekühlt. Die Lüftung war eine wesentliche Schnittstelle zur Bauphysik. Denn die hohen Ansprüche an die Raumakustik können nur umgesetzt werden, wenn die Fenster während des Unterrichts geschlossen bleiben, um unerwünschte Schallimmissionen zu vermeiden.

Um das Wärmepotenzial des Erdreichs nicht auf Dauer zu senken, ist im Sommer eine Regeneration vorgesehen. Die Regeneration erfolgt durch Aufwärmen des Erdreichs, d. h. die Geothermie dient als Wärmesenke. Der Nutzen dabei ist zum einen die langfristige Nutzung des Sondenfelds durch ausgeglichene Lastfälle und, für den Nutzer relevant, die sommerliche Temperierung. „Es war die klare Vorgabe vom Bauherren, dass das Energiekonzept ausschließlich auf erneuerbarer Energie aufbaut. Der Bauplatz war ideal, um Tiefensonden zu errichten, und auch die aktive und passive solare Nutzung zu ermöglichen. Der Architekt ist hier besonders auf die Ansprüche der Haustechnik und auch auf die Bauphysik im Zusammenhang mit der Haustechnik eingegangen. Das hat letztlich zu einem erfolgreichen Gelingen beigetragen, auch aufgrund der herausragend guten Zusammenarbeit mit allen zuständigen Magistratsabteilungen, insbesondere deshalb, da die Haustechnik viel Platz in Anspruch nimmt, der bisweilen ungern zur Verfügung gestellt wird“, erläutert Stefan Zisser, Gebäudetechnik-Verantwortlicher seitens Vasko+Partner. Durch Gebäudesimulationen konnten Optimierungspotenziale rasch erkannt werden – ohne Einbußen des Komforts und zugunsten der Investitionskosten.



#### PROJEKTDATEN

**Bildungscampus Deutschordenstraße,**  
1140 Wien, Deutschordenstraße 4  
**Bauherr:** Stadt Wien MA 19, MA 56,  
MA 13, MA 34  
**Architektur/Einreichplanung:** Shibu-

kawa Eder Architects, Vasko+Partner  
**Ausführungsplanung:** Architekten  
Maurer und Partner ZT  
**Privater Partner (PPP):** Apleona  
FMS GmbH

**Bauunternehmen:** Östu-Stettin, Habau  
**Landschaftsplanung:** Paisagista Land-  
schaftsarchitektur  
**Bruttogeschosfläche:** 30.000 m<sup>2</sup>  
**Nutzfläche:** 12.000 m<sup>2</sup>

**Räume:** 40, 12-gruppiger Kindergarten,  
zwei Ganztagschulen mit 29 Klassen,  
Sonderpädagogik, Musikschule  
**Betonlieferant:** Bau Beton  
**Betonmenge:** 13.000 m<sup>3</sup>



Wien

# Wertvolle Ressource

Die Architekten haben eine wertvolle Ressource – eine Baulücke – mit viel Geschick und Know-how für die Erweiterung der Ganztagsvolksschule Novaragasse genützt. Dafür erhielten sie den Iconic Award 2022 in der Kategorie Innovative Architektur.

TEXT: GISELA GARY  
FOTOS, SCHNITT: ROMANA FÜRNKRANZ, HERTHA HURNAUS,  
RAUMKUNST ZT GMBH

Eine Baulücke im dicht verbauten zweiten Wiener Gemeindebezirk ist eine wertvolle städtebauliche Ressource. „Deshalb war unser wesentlichster Grundgedanke, die bestehende Freifläche, also die versiegelte ‚Baulücke‘ im Erdgeschoß, so weit wie möglich zu erhalten.

Voraussetzung dafür war es, das Gebäude anzuheben und nur die unbedingt notwendigen Erschließungsflächen tatsächlich zu bebauen“, erläutert Christine Diethör von Raumkunst Architekten. So ist der ursprünglich vorhandene Hartplatz als gedeckte Sportfläche entstanden. Mit der allgemeinen Bewegungszone und der dahinter liegenden Parksituation mit Grünflächen konnte das gesamte Erdgeschoß trotz mehrgeschöfiger Bebauung als durchlässig erlebbare Zone auch für den Straßenraum erhalten werden.



Der Zubau ist getrennt vom Haupthaus als Schuleinheit mit eigenem Haupteingang benutzbar. Das Gebäude ist als sechsgeschöfjiger Stahlbetonbau mit Vollwärmeschutz und ausgebautem Dachgeschoß sowie einem Terrassengeschoß in Leichtbauweise ausgeführt. Die Anbindung des Neubaus an den Altbestand erfolgt über Multifunktionszonen, über die die verschiedenen Niveaus ausgeglichen werden.

Der Baukörper wurde als transparentes, offenes und freundliches Gebäude geplant und tritt durch seine großzügigen Verglasungen in vielfältige Beziehung mit der Umgebung. Einschränkungen in der Belichtung konnten gegenüber den Nachbargebäuden verhindert werden. Dadurch entstanden sehr differenzierte Bauhöhen, die sich durchaus als verbindendes Element zwischen bestehenden Gebäudesprünge lesen lassen. Die Bemühungen wurden soeben ausgezeichnet: Die Architekten erhielten den Iconic

Award 2022 in der Kategorie Innovative Architektur vom German Design Council.

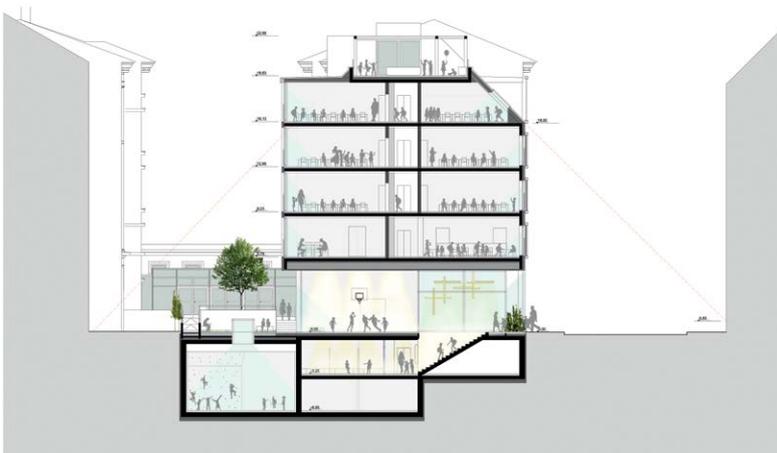
#### **Ausbau möglich**

Die großen Fensterbänder dienen nicht nur der Belichtung, sondern sind mit den vorgehängten Beschattungssystemen auch ein starkes, horizontales Gestaltungselement. Das lässt zusammen mit der Fassung der Gaube über der Trauflinie die im Vergleich zu den Bestandsgebäuden niedrigere Straßenfassade höher wirken. Im Zusammenspiel mit den Nachbargebäuden gibt das dem Baukörper eine gute Proportion und bildet quasi einen Übergang zwischen den ungleichen Bestandshöhen. Die flächigen Fassadenelemente wurden mit einer vorgehängten Fassade aus sandfarbenen Faserbetonplatten ausgeführt. Neben der Erfüllung des Raumprogramms sowie der barrierefreien Erschließung des Neubaus und des Altbestands mit kurzen



## Die Anbindung des Neubaus an den Altbestand erfolgt über Multifunktionszonen.

Gängen wurden mit dem Zubau eine großzügige offene Nutzung und zonierte Multifunktionszonen angeboten, die jeweils an der Schnittstelle zum Altbau situiert sind und teilweise in diesem fortgeführt werden. Von der Dachterrasse gibt es eine barrierefreie Verbindung zum Dachboden des Altbestands, dadurch ist ein späterer Dachgeschoßausbau des Bestandsgebäudes möglich. Der Zugang zum Gymnastiksaal mit Umkleiden und Geräteraum befindet sich unter dem begrünten Hof im zweiten Untergeschoß. Auf dem Dach wurde eine naturnahe Atmosphäre durch viele Pflanzen sowie eine Holzpergola mit textilem Sonnenschutz geschaffen.



### PROJEKTDATEN

**Schülerweiterung GTVS**  
 Novaragasse 30, 1020 Wien  
 Bauherr: MA 56  
 Generalplaner: Raumkunst  
 ZT GmbH  
 Generalunternehmer: Östu-Stettin

**Nutzfläche:** 2.800 m<sup>2</sup>  
**Freiraumplanung:** Raumkunst  
 ZT GmbH  
**Klassenräume:** 10  
**Betonlieferant:** Baubeton/Maba  
**Betonmenge:** 2.300 m<sup>3</sup>

## Kommentar

**Verena Ehold** ist Geschäftsführerin des Umweltbundesamts und setzt sich seit mehr als 20 Jahren für den Umweltschutz ein. Die Rechtswissenschaftlerin leitet seit Februar 2023 Österreichs bedeutendste Expertenorganisation für Umwelt.



Foto: Umweltbundesamt/B. Gröger

## Zukunft bauen

Die Transformation für eine nachhaltige Zukunft braucht Gestaltung. Der Gebäudesektor nimmt dabei eine wichtige Rolle ein. Digitaler Gebäudepass, Modul-Häuser oder die Nutzung von Brachflächen – schon heute gibt es viele energieeffiziente, klimaschonende Lösungen für die Wohn-, Lern- und Arbeitsumgebung von morgen. Auf dem Weg zu kreislauffähigen Gebäuden gibt es aber noch Potenzial. Denn Kreislaufwirtschaft im Bausektor ist mehr als Recycling und Rückbau von Gebäuden.

Welche Fortschritte der Gebäudesektor im Klimaschutz macht, lässt sich unter anderem an ihren Treibhausgas-Emissionen ablesen. Sie konnten seit den 1990er-Jahren um rund 30 Prozent reduziert werden. Die Ursachen sind neben verbesserter Energieeffizienz der Gebäude hauptsächlich die Verdrängung von Kohleheizungen und die fortschreitende Verlagerung von Heizöl in Richtung erneuerbare Energiequellen, z. B. über Fernwärme und Wärmepumpen. Zuletzt stiegen die Emissionen aufgrund der Witterung und des vermehrten Einsatzes von fossilen Energieträgern aber wieder, von 2020 auf 2021 um rund 13 Prozent. Das zeigt einmal mehr, wie dringend wir die Energiewende umsetzen müssen.

Wenn hohe energetische und ökologische Standards, etwa bei den Bau- und Dämmmaterialien, bei Sanierung und Neubau eingehalten werden, ist das nicht nur ein Beitrag zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz, sondern auch ein Beitrag zum Zero-Pollution-Ziel des Europäischen Green Deals. Verbessertes Ressourcenmanagement schützt zudem die biologische Vielfalt und wirkt dem Flächenverbrauch entgegen.

Das Umweltbundesamt liefert die dafür nötigen Informationen und macht als vorausschauender Navigator auf Chancen und Gefahren aufmerksam.

Leoben, Steiermark

# Monolith an der Mur



Das Studienzentrum der Montanuniversität Leoben, Hochschule für Berg- und Hüttenwesen, passt sich perfekt an den Bestand an und behauptet sich dennoch als Neubau – direkt an der Mur und mitten in der Stadt – geplant von Franz&Sue Architekten.

TEXT: GISELA GARY  
FOTOS, SCHNITT: HERTHA HURNAUS, FRANZ&SUE ARCHITEKTEN



Michael Anhammer, Geschäftsführer Franz&Sue Architekten, ist begeistert: „Ein Unizentrum, mitten in der Stadt – und überall sieht man rundherum den Montanabbau. Was für eine Bauaufgabe! Unser Gebäude passt sich seiner historischen Umgebung nun ebenso an wie auch der Gegend.“ Als Leitbild verfolgten die Planer die Schichtung, die eine umlaufende Aussicht gewährleistet. Der Anteil der Fenster durfte nicht so groß sein, dennoch gibt es an den Außenflächen keine Stiegenhäuser etc., die die Sicht verstellen. „Eigentlich stehen drei Häuser im Haus – drei Hörsäle plus Stiegenhaus. Die Hörsäle stehen frei, rundherum bleiben die Studienzonen“, erläutert Anhammer. Für das neue Universitätsgebäude sind diese „Zwischenzonen“ ebenso wichtig wie das scharf funktionale Raumprogramm – braucht es doch für hochwertige moderne Forschung und Bildung genau diese offenen Räume für Begegnung und Präsentation, Konzentration, Lernen und Erholung. Diese offene Gestaltung fördert die Kommunikation zwischen Lehrenden und Studierenden und ermöglicht einen Wechsel zwischen unterschiedlichen Lernsituationen.



Das Gebäude für rund 1.000 Studierende ist aus Stahlbeton errichtet. „Der Beton an der Decke ist zwar nicht sichtbar, aber spürbar“, so Anhammer, „denn wir brauchen die Oberflächen, damit wir die Speichermasse zusammenbringen, ohne Beton würde uns das nicht gelingen. So kommen wir in puncto Kühlung nur mit einer Stützkühlung aus.“ An den Decken gibt es große Stahlbetonüberlager, damit das Gebäude stützenfrei funktioniert. Das Erdgeschoss ist völlig offen, es gibt drei Eingangsbereiche. Statisch, gesteht Anhammer, sind sie wirklich an die Grenzen gegangen, aber Bollinger & Grohmann tüftelten die perfekte Lösung aus. Nun ist der größte Hörsaal sogar zweigeschossig. Die schmalen Stützen an der Fassade stehen in jedem Geschoss anders und bilden zusammen ein großes Fassadenfachwerk. Zum Einsatz kamen Ortbeton und im Freien einfache Betonsteine in Rot, die chargenbedingt farblich sehr unterschiedlich sind. Rosen streut Anhammer der BIG: „Nachhaltigkeit wird wirklich umfassend verstanden, die



alte Allee an der Mauer wurde sorgfältig geschützt und erhalten.“ Als erstes Gebäude am zukünftigen Campus bildet das Studienzentrum im Erdgeschoss den zentralen Platz mit hoher Aufenthaltsqualität mit seinem warmen, erdroteten Fußboden – sowohl innen als auch außen. Die Eingänge springen allseitig zurück und bilden für die Studierenden so einen guten Witterungsschutz. Von außen wirkt das Gebäude zunächst ganz einfach. Vier Geschosse, vier Fensterbänder, alles klar ablesbar. Die Fassadenbänder sind in unterschiedlichen Dicken und Farbnuancen geschichtet. Eine Referenz an den Bergbau und die Schichtung von Gestein. Unaufgeregt, bodenständig und wertig. Mit dem bestehenden Gründerzeitgebäude tritt das neue Studienzentrum in einen freundlichen Dialog und bildet gestalterisch ein stimmiges Ensemble. Für Hans-Peter Weiss, CEO BIG, ist der Neubau zukunftsweisend: „Offenheit ist das große gestalterische Thema im Haus. Der Universitätsneubau wurde energieeffizient geplant. Am Dach wurde



eine Photovoltaikanlage errichtet und durch die kompakte Gebäudeform wird wenig Energie verbraucht.“ Der Temperaturhaushalt wird durch eine Konditionierung der Zuluft und eine Stützkühlung über die Fußböden geregelt. Die Wärmehückgewinnung erfolgt mittels energieeffizienter Pumpen.

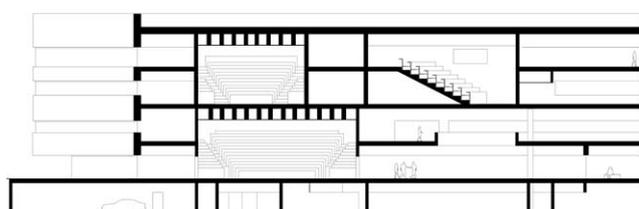
„Der Beton an der Decke ist zwar nicht sichtbar, aber spürbar.“

MICHAEL ANHAMMER

**PROJEKTDATEN**

**Studienzentrum der Montanuniversität Leoben**, Peter-Tunner-Straße 23, 8700 Leoben  
**Auftraggeber:** Bundesimmobilien-gesellschaft m.b.H  
**Architektur:** Franz&Sue ZT GmbH  
**Nettogeschoßfläche:** 8.780 m<sup>2</sup>  
**Bauunternehmen:** Bauunternehmung Granit Gesellschaft m.b.H.  
**Statik:** Bollinger & Grohmann ZT GmbH  
**HKLS+Elektro:** Zencon GmbH

**Bauphysik:** IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH  
**Landschaftsplanung:** EGKK Landschaftsarchitektur  
**Brandschutzplanung:** Rabl ZT  
**Terrazzoplatten:** Marmi Scala  
**Betonpflastersteine:** Friedl Steinwerke  
**Betonlieferant:** Rohrdorfer  
**Betonmenge:** 9.000 m<sup>3</sup>



Gänserndorf, Niederösterreich

# Die Wohlfühl-Schule

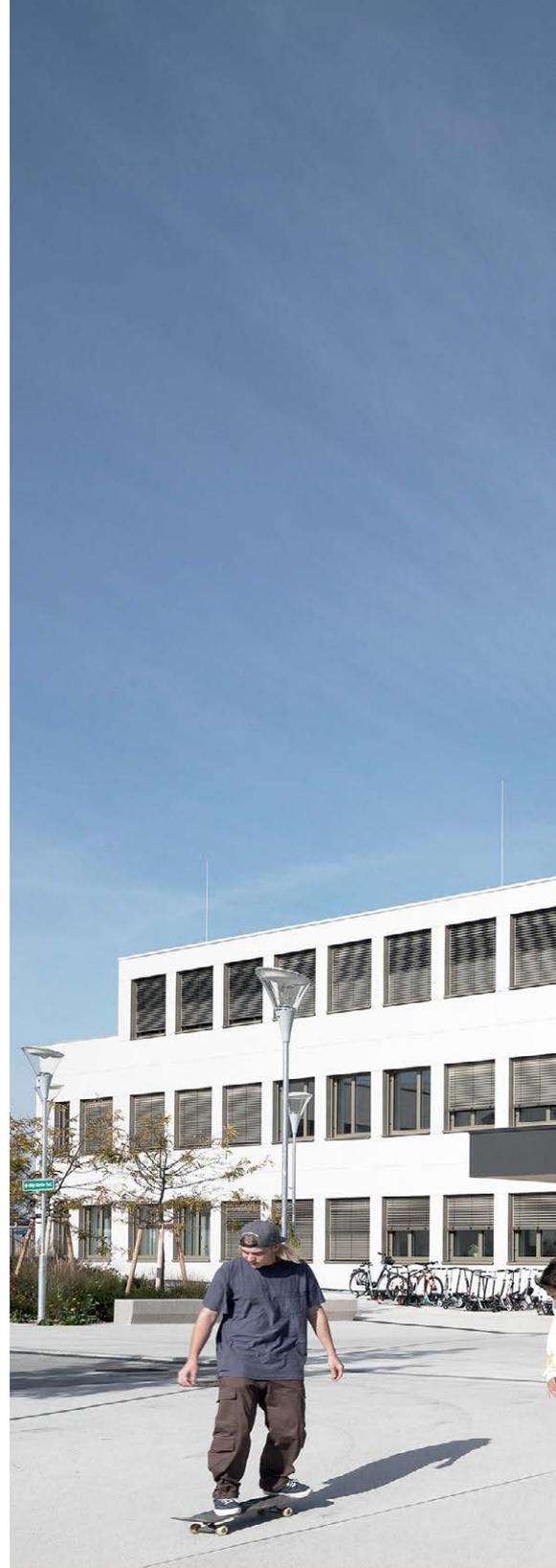
Das Konrad-Lorenz-Gymnasium ist aus allen Nähten geplatzt und war dringend sanierungsbedürftig. Franz&Sue Architekten nutzten den Bestand und erweiterten diesen. Das Ergebnis ist eine rundherum gelungene Wohlfühl-Schule, die mit der Nutzung von erneuerbarer Energie und Bauteilaktivierung zudem nun auch den Klimaschutzansprüchen gerecht wird.

TEXT: GISELA GARY  
FOTOS, SCHNITT: LISA RASTL, FRANZ&SUE ARCHITEKTEN

Ein ganz gewöhnlicher Schultag im Gymnasium Gänserndorf. Es ist sehr ruhig, nur hie und da huscht ein Kind oder Lehrer über den Gang. Lucie Vencelidesová, Projektleiterin und Teamleiterin der Schulbauprojekte bei Franz&Sue Architekten, schmunzelt: „Na, warten Sie auf die Pause, da geht's dann anders zu.“ Wir betreten die neue Schule über den „alten“ Eingang, bei dem allerdings kaum ein Stein auf dem anderen blieb. Auffällig ist bereits der Vorplatz, der mit hellen Betonsteinen für eine hohe Aufenthaltsqualität und als Maßnahme gegen Hitzeinseln sorgt. Gleich daneben ist das Schwimmbad des Ortes, das von den Schülern für den Schwimmunterricht mitgenutzt wird. Helle Gänge,

freundliche Klassenzimmer und eine luftige Aula als kommunikatives Zentrum: Aus einer in die Jahre gekommenen, dunklen Gangschule haben die Architekten und die BIG mit einem neuen Zubau und der Adaptierung der Bestandsgebäude ein offenes Haus für zeitgemäßes Lernen gemacht. Das neue Gebäude erhielt bei der klimaaktiv-Zertifizierung 790 Punkte und somit die Auszeichnung „silber“.

Das Konrad-Lorenz-Gymnasium ist der größte Gebäudekomplex in Gänserndorf und bietet seit Herbst rund 1.000 Schülern Platz. Die alte, dunkle Gangschule aus den 70er-Jahren mit ihren langen, einstöckigen Klassentrakten mit





nur 15 Klassen war nicht mehr zeitgemäß. Der Bestand war mit drei Fingern konzipiert, mit elendlangen Gängen und je einem Innenhof dazwischen. Durch die Hanglage war das eingeschößige Gebäude in Teilen immer wieder abgerampt. Die Hanglage findet Vencelidesová eigentlich perfekt für eine Schule, aber der Planungsaufwand war natürlich höher, der Höhenunterschied ist nun nicht mehr spürbar. Nur beim Eintreten ins Gebäude merkt man ihn: Man ist im Erdgeschoß, wenn man weitergeht, hinüber in den Neubau, ist man durch die Hanglage wieder im Erdgeschoß. „Für die insgesamt 40 Klassen entwickelten wir ein neues Raumkonzept. Die Bestandsgebäude im Norden und Süden sanierten

und adaptierten wir. Der neue Bauteil verbindet sich ohne Übergang mit dem Bestand. So verwandelten wir das alte Gebäude in eine moderne und freundliche Schule zum Wohlfühlen“, erzählt die Architektin beim Rundgang. Der Bestand wurde thermisch saniert, die Fenster erneuert, das Dach und die Fassade gedämmt.

Das kommunikative und identitätsstiftende Herzstück der Schule ist die offene Aula in der Gebäudemitte. Gleich beim Eintreten fällt der Blick auf eine prachtvoll gedeihende grüne Wand, ein Forschungsprojekt mit der TU Wien, das sich mit Begrünungen speziell für Schulen beschäftigt.

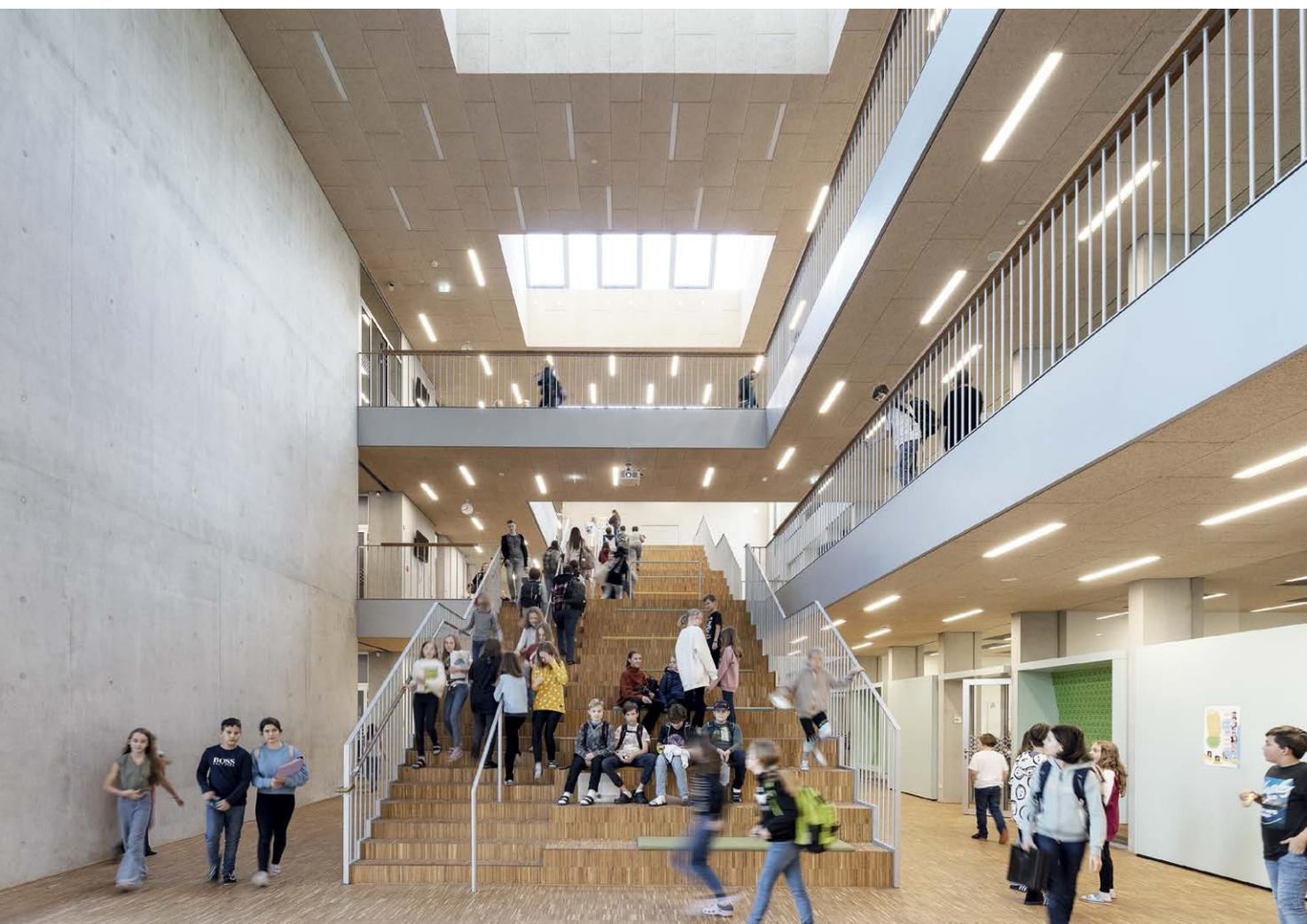
„Nahezu wartungsfrei wachsen hier verschiedene Farne und Grünpflanzen, es gibt eine automatische Bewässerung, spezielle Beleuchtung und Dünger“, erzählt die Architektin. Von den offenen Bereichen wie der Aula und dem neu gestalteten Foyer ausgehend sind die Klassen räumlich in Clustern zusammengefasst. In zusätzlichen Pausen- und Bewegungszonen gibt es für die Schüler gemütliche Sitzmöbel oder Kletterstangen zum Herumkraxeln.

### So flexibel wie möglich

Ursprünglich versperrte gleich beim Eingang ein großes Stiegenhaus den Weg, man musste zuerst in den Keller, und erst dann gelangte man zu den Klassen. „Wir waren in unserem Wettbewerbsentwurf mutig, wir haben das alte Stiegenhaus einfach abgebrochen und auf die Seite verschoben“, erläutert Lucie Vencelidesová. Wir gehen durch den frisch sanierten Altbau nun geradeaus weiter in den Neubau. Dieser ist so flexibel wie möglich gestaltet, alle Wände, die statisch nicht notwendig sind, können einfach versetzt werden. Man sieht das am Betonstützen-Raster aus Sichtbeton, das ist der sogenannte Kern, ein 2,5-Meter-Raster, dahinter können die Räume immer wieder neu angeordnet



werden. Die alte Schule war viel zu klein, längst gab es Containerklassen, weil es im Gebäude an Platz fehlte. Es gibt keine geschlossenen Gänge mehr, die Klassen haben großzügige Verglasungen zum Gang hinaus, wir schauen beim Vorbeigehen in die Klassen – manche Kinder winken, die Lehrer bemerken uns ebenso. „Ständige Sichtbeziehungen stehen im Vordergrund, das vermittelt Offenheit, auch die Türen können offen bleiben, das Lernen kann sich in





die Bereiche vor den Klassen verlagern, oder auch in den Garten, unser Entwurf erlaubt verschiedene Lernsituationen“, so Vencelidesová.

#### **Gute Orientierung**

Durch die raumhohen Fenster in den Klassenzimmern haben die Schüler einen Blick in die Schulhöfe und den großzügig gestalteten Schulgarten. Die Freibereiche sind ebenso wie die Innenräume alles andere als eintönig gestaltet: Mit unterschiedlichen Möbeln und einem Wechsel aus strukturierten Plätzen und naturnahen Flächen gibt es hier viel Platz zum Entspannen, Bewegen, Spielen und kreativen Lernen. Für den Nachmittagsbetrieb sind im Erdgeschoß drei Räume, die ebenso miteinander verbunden sind, vorgesehen.

Damit in dem weitläufigen Gebäude für eine gute Orientierung gesorgt ist, entwickelten die Architekten gemeinsam mit Kriso Leinfellner/Visuelle Kultur KG ein optisches Leitsystem, mit dem jede Klasse eine ganz eigene visuelle Adresse erhält. Als Leitfarbe zieht sich Seegrün durch die Innenräume, jedem Stockwerk ist zusätzlich eine eigene Signalfarbe – rot, grün oder blau – zugeordnet. Die Farbe zieht sich dann bis in die Nassbereiche durch. Je nach Lage gibt es für jeden Klassen-Cluster außerdem ein eigenes Muster. Dieses findet sich etwa auf Glasflächen oder den Sitznischen wieder, die wie multifunktionale Raummöbel die Klassen von den Gangbereichen trennen. Auf den Rückseiten dieser Elemente ist in den Unterrichtsräumen jede Menge Stauraum untergebracht. Die Schule ist barrierefrei, es gibt zwei Aufzüge, mit denen kommt man in jedes Geschoß. Der Neubau ist über den Fußboden bauteilaktiviert, so gibt es keine Heizkörper, die Decken sind mit lärm-dämmendem Holz-faser-Material ausgeführt, als Kontrast zum Sichtbeton, der den Neubau dominiert.

#### **Genutzte Restflächen**

Der Festsaal bietet Platz für rund 100 Personen, die mobile Trennwand kann weggeschoben werden, damit kann die komplette Raumbreite genützt und rund 200 Personen untergebracht werden. Falls noch mehr Gäste kommen,

## Kommentar

**Helga Kromp-Kolb,**  
em. Univ.-Prof. der  
Universität für Bodenkultur,  
Klimawissenschaftlerin

Foto: Mitja Kobal/Greenpeace



## Spannende Zeitenwende

Die Baubranche steht vor einer herausfordernden und spannenden Zeitenwende, die Flexibilität, kreatives Denken, ständiges Experimentieren und Lernen und große Bereitschaft zur Änderung erfordert. Es geht um eine Kehrtwende, wie sie der Bericht an den Club of Rome, 50 Jahre nach den bahnbrechenden „Grenzen des Wachstums“, fordert, soll unsere Zivilisation überleben.

Bei derzeitigem Emissionsniveau wird Österreich seine Paris-kompatible Menge an CO<sub>2</sub> in etwa vier Jahren aufgebraucht haben. Gesteht man der Bauwirtschaft einen ähnlichen Anteil an Emissionen zu, wie in den letzten Jahren, wird das Budget dieser Branche bei derzeitiger Bautätigkeit in etwa einem Jahr aufgebraucht sein. Es kann also nicht mehr um klimafreundliche Neubauten gehen – es geht ausschließlich um Nutzbarmachung der Leerstände und Weiterentwicklung des Bestands. Das stellt Architekten, Baumeister, Materialspezialisten etc. vor eine viel anspruchsvollere und spannendere Herausforderung, als auf der grünen Wiese ein eindrucksvolles Gebäude zu errichten.

Ähnlich, wie man über eine zukunftsfähige Landwirtschaft nicht reden kann, ohne über Ernährungsgewohnheiten zu sprechen, muss man die Bauwirtschaft zusammen denken mit geänderten Wohn-, Arbeits- und Mobilitätsvorstellungen. Der Lebensphase angemessene Wohnungen, gemeinsame Nutzung von Gärten, Spielzimmern, Werkstätten etc. bei gleichzeitig hinreichender Rückzugsmöglichkeit in einen privaten Bereich – erhöhte Heimarbeit und reduzierte, flexible Büroflächen, kommunale Arbeitsräume, reduzierter Individualverkehr, weniger Straßen- und Parkflächen. Diese und viele andere Möglichkeiten gilt es, kreativ auszureizen.

Je besser dies gelingt, je attraktiver und resilienter die Lösungen, desto größer der Beitrag zur großen, alle Bereiche umspannenden Transformation und desto zukunftsfähiger die Branche.

„Eine sonst oft funktionslose Restfläche unter der Treppe haben wir hier mit der gelben Turnmatte zu einem unglaublich beliebten Bereich gemacht.“

LUCIE VENCELIDESOVÁ

kann man die Sitztreppe dazunehmen und natürlich den Außenbereich. Die Sitztreppe mit bunten Pölstern verbindet Garten-, Erd- und Obergeschoß. Im Bereich darunter spielen die Schüler in den Pausen Tischtennis- oder Tischfußball und können sich auf einer knallgelben Turnmatte austoben. „Eigentlich hatten wir eine Boulderwand geplant, aber das wäre doch zu gefährlich gewesen, die Matte wird jedoch extrem gut angenommen“, lacht Vencelidesová. Drei große Dachfenster versorgen den Raum mit viel Tageslicht. „Eine sonst oft funktionslose Restfläche unter der Treppe haben wir hier mit der gelben Turnmatte zu einem unglaublich beliebten Bereich gemacht, bei dem die Kinder in der Pause Schlange stehen, um sich austoben zu können“, erklärt Vencelidesová. Es ertönt ein angenehmer Gong – keine hysterische Schulglocke. Innerhalb weniger Minuten füllt sich der Bereich unter der Stiege, wie die Architektin am Anfang versprochen hat, plötzlich geht es ganz anders zu: Mädchen kichern, zeigen ihren Spagat, Burschen werfen sich auf die gelbe Matte, rangeln, lachen und führen uns Kunstsprünge vor. Es ist laut, lustig, einfach eine gute Stimmung. Und es scheint keine Verbote zu geben.

#### Ausgeklügeltes Energiekonzept

Im ersten Stock hat man einen schönen Ausblick – auf die Weite der Gegend und einen Windkraftpark. Das Energiekonzept entwickelten die Architekten gemeinsam mit Zencon, verschiedene Varianten wurden berechnet. Geothermie und Wärmepumpen ermöglichen in Kombination mit der Bauteilaktivierung neben dem Heizen auch die Kühlung über den Fußboden im Sommer, eine Photovoltaikanlage am Dach sorgt für klimafreundlichen Strom. Das System funktioniert offensichtlich gut, die Lehrer können die Temperatur nicht individuell steuern, bis dato zeigen sich jedoch alle zufrieden. Um die Wärmeverluste zu minimieren und die maximale Energieeffizienz zu erreichen, gibt es eine CO<sub>2</sub>-gesteuerte Stützlüftung und öffnbare Fensterflügel. In jeder Klasse ist ein CO<sub>2</sub>-Melder installiert, sobald die Werte steigen, schaltet sich die Lüftung ein. Die Bauteilaktivierung konnte im Bestand nicht umgesetzt werden, da dazu eine dicke Betondecke notwendig gewesen wäre, die jedoch wiederum eine zu hohe Belastung für das alte Tragwerk gewesen wäre. Klug und weit vorausdenkend ist auch die Entscheidung, die Tiefenbohrungen direkt unter dem Haus zu positionieren, denn wenn die Schule erneut erweitert werden soll, ist immer noch ausreichend Fläche vorhanden. Im Freien bieten ein Sportplatz wie auch Wiesen und Innenhöfe ausreichend Gelegenheit für Bewegung, die bestehenden Turnsäle wurden umfassend saniert.





Die rund 4.600 Tonnen Betonbruch wurden vor Ort mit einem mobilen Brecher zerkleinert, gesiebt und anschließend komplett als Schüttmaterial verwendet.

Mit dem neuen Zubau erhielt das Gymnasium auch ein neues, charakteristisches Äußeres. Die feingliedrige Holzlamellenfassade verleiht dem Gebäude Leichtigkeit und Dynamik. Die aus heimischer Lärche gefertigten, diagonal und vertikal angeordneten Latten erhalten durch den Einfluss der Witterung im Lauf der Zeit eine wunderschöne, silbrig-graue Patina. „Doch ohne Stahlbeton wäre unser Entwurf nicht umsetzbar gewesen: die brückenartigen Übergänge oberhalb der Aula oder die ‚abgehängten‘ Klassenzimmer im Bereich zwischen Foyer und Aula, die darunter im Gartengeschoß einen stützenfreien Bereich für Veranstaltungen etc. ermöglichen“, erläutert die Architektin das statisch sehr anspruchsvolle Konzept.

Im zweiten Stock sind die Maturaklassen in einem abgetrennten Bereich untergebracht. Diese haben eigene Nassräume – es sind vier Klassen vorgesehen, die miteinander



verbunden werden können. Wenn Matura ist, brauchen die Schüler mehr Abstand voneinander, dann werden die Klassen erweitert. Vom Pausenbereich der Maturaklassen sieht man gut in den Garten: Es wurde bereits ein Biologiegarten angelegt, ein Amphibienlabor mit großen Felsbrocken ist in Planung, viele Sitzgelegenheiten laden zum Verweilen und Pausemachen ein, und es gibt eine direkte Verbindung zum Festsaal. Auf der anderen Seite des Gebäudes befinden sich der Kreativinnenhof und eine Werkterrasse mit Pergola im Freien.

#### Genützter Betonbruch

Ein rundum nachhaltiges und ökologisches Gebäude und es wurde bereits beim Abbruch im Kreislauf gedacht. Die rund 4.600 Tonnen Betonbruch wurden vor Ort mit einem mobilen Brecher zerkleinert, gesiebt und anschließend komplett als Schüttmaterial verwendet. Wäre dieses Material nur entsorgt

und dafür neues Material angeliefert worden, wären dafür mehr als 700 Lkw-Fahrten zu einer Deponie erforderlich gewesen. Martin Polaschek, Bundesminister für Bildung, Wissenschaft und Forschung, zeigte sich bei der Eröffnung der neuen Schule über das nachhaltige und weitsichtige Konzept begeistert und nahm dieses gleich als Anlass zur Gründung einer Initiative in Sachen Klimaschutz: „Das neue BG/BRG Gänserndorf wurde geplant und gebaut für modernes Lernen und Lehren. Das Gebäude ist ein Meilenstein, was die so wichtige Frage der Nachhaltigkeit betrifft. In diesem Zusammenhang wurde von mir die Initiative Energie:Bewusst ins Leben gerufen. Mit dieser sollen österreichische Schulen pädagogisch, aber auch die Baustandards betreffend zu echten Vorbildern im Bereich der Nachhaltigkeit werden. So streben wir zukünftig bei allen Sanierungen die klimaaktiv-Silber-Zertifizierung und bei Neubauten die klimaaktiv-Gold-Zertifizierung an.“



Eva Zillinger, Direktorin, und Lucie Vencelidesová von Franz&Sue Architekten, vor der „grünen Wand“, die das Foyer dominiert.

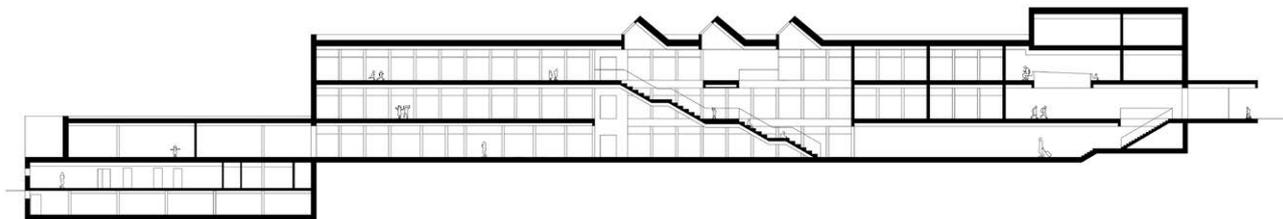
## „Das Gebäude ist ein Meilenstein, was die so wichtige Frage der Nachhaltigkeit betrifft.“

MARTIN POLASCHEK

### Stolze Bauherren

Wir gehen über die Stiegen ins Untergeschoß, dort wird es plötzlich laut. Die Turnsäle wurden saniert, konnten bis auf die Wandverkleidungen und Fenster erhalten werden. Eine Klasse steht mit ihren Turnsachen im Stiegenhaus angestellt. Plötzlich wieder der angenehme Gong – und die 20 Schüler brausen kichernd los. Einen Burschen fragen wir, wie es ihm denn in der neuen Schule gefällt: „Urcool ist die Schule!“ Eva Zillinger, die Direktorin der Schule, kommt uns

entgegen und begrüßt uns herzlich – mit der Architektin gibt's offensichtlich ein sehr freundschaftliches Verhältnis. Sie ging bereits hier in die Schule und ist begeistert vom neuen Gebäude, vor allem auf die „grüne Wand“ ist sie stolz. Heute muss sie Lucie Vencelidesová erzählen, wie gut das mit den Hausschuhen funktioniert und alle brav die Garderobe im Untergeschoß zum Schuhwechseln nutzen. Eine pädagogische Herausforderung zum Schutz des Bodens – und als Besucher merkt man, Eva Zillinger ist mehr als nur Direktorin, sie hat auf das neue Schulhaus ein Auge, als wäre es ihr Haus. Und auch der „Bauherr“, Wolfgang Gleissner, Geschäftsführer der Bundesimmobiliengesellschaft, ist überzeugt: „Mit dem BG/BRG Gänserndorf haben wir ein Schulgebäude saniert, das nun den modernsten Standards im Sinne von Klimaschutz, aber auch Architektur entspricht. Aus einem 70er-Jahre-Bau wurde ein zukunftsweisendes Schulgebäude, das das Miteinander fördert und zeitgemäße pädagogische Konzepte unterstützt.“ Dass sich in dem neuen, klimafitten Gebäude nicht nur die Schüler wohlfühlen, ist dabei ein unbezahlbares Plus.



### PROJEKTDATEN

**Konrad-Lorenz-Gymnasium**  
Gärtnergasse 5-7, 2230 Gänserndorf  
**Auftraggeber:** Bundesimmobilien-  
gesellschaft m.b.H.  
**Landschaftsplanung:** EGKK  
Landschaftsarchitektur

**Bauphysik:** IBO – Österreichisches  
Institut für Baubiologie und  
-ökologie GmbH  
**Architektur:** Franz&Sue ZT GmbH  
**Nutzfläche:** 10.800 m<sup>2</sup>  
**Bauunternehmen:** Steiner Bau GmbH

**Statik:** Petz ZT GmbH  
**Brandschutzplanung:** Hoyer Brand-  
schutz GmbH  
**Gebäudetechnik:** Zencon GmbH  
**Photovoltaikanlage:** 378 PV-  
Module, 141,75 kWp

**Heizquellen:** Geothermie 60 %, 34 Stk.  
Bohrungen Tiefe 150 m, Wärmepumpe  
mit Heiz-/Kühlleistung 220 kW, An-  
schlussleistung 200 kW, Fernwärme 40 %  
**Betonlieferant:** Wopfinger, Lahofer  
**Betonmenge:** 7.500 m<sup>3</sup>

Würenlingen, Schweiz

# Kinder statt Autos

Ein Kindergarten und darunter eine öffentliche Garage – damit wurden Freiflächen zum Toben und Spielen gewonnen. Ein kluger Wunsch des Bauherren und eine perfekte Umsetzung durch die Architekten.

TEXT: MALTE KLOES  
FOTOS, SCHNITT: LUKAS MURER, ARBEITSGEMEINSCHAFT MALTE KLOES  
UND CHRISTOPH ESTRADA REICHEN



Die größte Herausforderung der Aufgabe bestand darin, einen Dreifach-Kindergarten und eine öffentliche Tiefgarage so anzuordnen, dass möglichst viel Fläche für einen Außenraum freigehalten und den Kindern ein angemessener Garten geboten werden kann. Dies ließ sich nur erreichen, indem der Kindergarten auf der kompakten Grundfläche der geforderten Tiefgarage organisiert wurde. Der Kindergarten wurde als Hallentragwerk ausgebildet. Vorgespannte Ortbetonträger, die sich quer über die 18 Meter breite

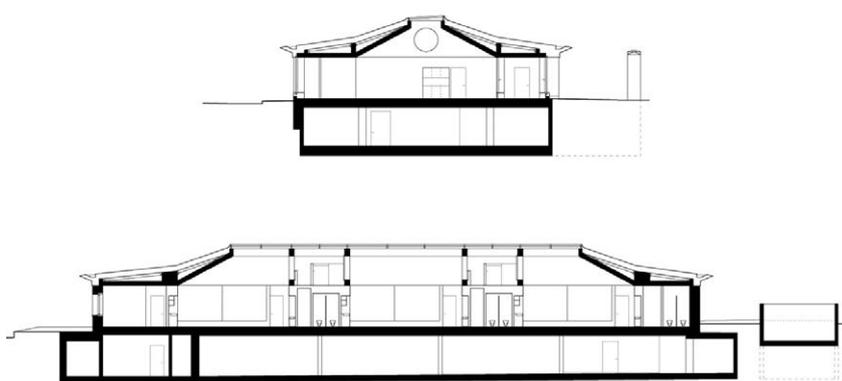
Garage spannen, liegen auf den inneren Fassadenscheiben des Kindergartens auf, die wiederum auf den Mauern der Tiefgarage stehen. Die textil anmutende Betonfassade besteht nicht, wie im ersten Moment angenommen, aus Fertigelementen. Sie ist ebenfalls in Ortbeton ausgeführt und hat eine statische Funktion. Die Verkleidung der Schalungsplatten mit wellenförmigen Elastomer-Matrizen hinterließ auf dem Beton der Fassade ein vertikales Relief, welches das Auge täuscht und den Bau leicht wirken lässt.





## Ortbetonträger spannen sich quer über die 18 Meter breite Garage.

Das Dach des Kindergartens ist als Walmdach erkennbar und mit matt scheinenden Titanzinkschindeln eingedeckt. Im Kindergarten wurde auf eine abgehängte Decke verzichtet. Der Beton von Decke und Träger bleibt sichtbar. Die Haustechnik wurde stattdessen in den Beton eingelegt. Das Rohe und Ehrliche der spannenden Konstruktion wird bewusst gezeigt. Jeweils zwei Träger unterteilen die drei Kindergärten in der Höhe, wodurch im Erdgeschoß nichttragende, hölzerne Einbauten, die Räume bilden konnten. Sie können an der Straßenseite geöffnet werden, um so die drei Kindergärten miteinander zu verbinden. Eine feine,



### PROJEKTDATEN

**Kindergarten Würenlingen,**  
Gartenstrasse 2, 5303 Würenlingen  
**Bauherrschaft:** Gemeinde  
Würenlingen, Kanton Aargau, Schweiz  
**Architektur:** Arge Malte Kloes und  
Christoph Estrada Reichen  
**Grundfläche:** 2.000 m<sup>2</sup>  
**Nutzfläche:** 1.000 m<sup>2</sup>  
**Bauleitung & Baumanagement:**  
Schneider Spannagel Architekten  
**Bauunternehmen, Beton:** Erne AG  
Bauunternehmung

**Landschaftsarchitektur:** Usus  
Landscape Architecture  
**Landschaftsarchitektur:**  
Baumschlagler Eberle Architekten  
**Tragwerksplanung:** Caprez  
Ingenieure AG  
**HLKS-Ingenieur:** Mettauer AG  
**Bauphysik:** Steigmeier Akustik +  
Bauphysik GmbH  
**Elektroingenieur:** HKG  
Engineering AG  
**Lichtplanung:** Reflexion

beinahe unsichtbare Mikroperforierung der Holzelemente genügt, um eine gute Akustik zu gewährleisten.

### Vorgespannte Ortbetonträger

Der von der Straße her als eingeschößig wahrgenommene Bau wächst zur Gebäudemitte in die Höhe. Nach dem Eintritt der Kinder aus dem Garten öffnet sich der Innenraum zur doppelten Raumhöhe. Die Einbauten beherbergen nebst der Treppe ein Podest mit Spielecke und Stauraum sowie darunterliegende WC-Anlagen und Archivräume. Die Positionierung des Gebäudes entlang der Straße brachte eine hohe Gebäudetiefe mit sich, um das Raumprogramm einhalten zu können. Auch auf das Layout der Tiefgarage hatte dies Konsequenzen, wodurch die Parkfelder in den ersten Planungsstufen etwas eng waren. Ein Kunstgriff des Statikers erlaubte es, die Dimension der beim Einparken störenden Säulen zu minimieren. Um die Deckenplatte möglichst wenig zu belasten, wurde das Dach des Kindergartens als Hallentragwerk ausgebildet. Vorgespannte Ortbetonträger in Verbindung mit dazwischen gehängten, in Ortbeton ausgeführten Dachflächen verteilen die Vertikallasten auf die Außenfassade. Der ehemalige Parkplatz musste für die Kinder in den Untergrund verschwinden, dort gibt es nun 30 öffentliche Kfz-Stellplätze – und oben Platz und eine neue Aufenthaltsqualität für Kinder.





Concepción, Chile

# Welt der Innovation

Quadrat – Kreis – Leere – Begrenzung, das Universitätsgebäude ist ein prägnanter Bau aus rotem Sichtbeton, er vereint alle Innovationen. Knappe Ressourcen intensivieren die Leistung, so der Ansatz der Architekten, der deutlich sichtbar ist.

TEXT: GISELA GARY  
FOTOS, SCHNITT: PEZO VON ELLRICHSHAUSEN

Die Universität Collao gab als programmatische Eckpunkte der Nutzung Co-Working-Spaces und Räume für Kreativität, ein Labor, eine Multimediabibliothek, Flächen für Workshops und Büros für die Verwaltung vor. Mauricio Pezo und Sofia von Ellrichshausen lösten die Aufgabe mit einem fünfgeschossigen Bau aus rot eingefärbtem Beton, mit offenen Arbeits- und Ausstellungsflächen sowie in den Ecken angeordneten, abgeschlossenen Bereichen in verschiedenen Größen. Im Zentrum des Gebäudes steht ein

Atrium, dessen Kegelform sich an den kleiner werdenden kreisrunden Aussparungen in den Deckenplatten ablesen lässt. Auf dem Dach erlaubt eine Aussichtsplattform den Blick in die Ferne.

„Uns wurde gesagt, dass bei knappen Ressourcen die Intensität die hohe Leistung kompensiert – weil zwischen Einfallsreichtum und Intelligenz eine tiefe Kluft zu bestehen scheint. Natürlich wussten wir, dass jedes Projekt eine



Reaktion auf seine Umstände ist“, erläutert Mauricio Pezo. Dies ist ein scheinbar einfaches, stabiles und regelmäßiges Gebäude, das ein unerwartetes Interieur enthält. Dies ist die Welt der Innovation, ein kontinuierlicher, fließender und offener Raum, der Forschung mit informellem Wissen verbindet, konzeptionell und physisch übersetzt. Auf der einen Seite gibt es einen offenen Kern, der eine

Reihe vertikal miteinander verbundener Hallen bildet, mit einem kreisförmigen Hohlraum, der beim Aufstieg seine Größe verringert. Andererseits besetzen private Arbeitsräume die Ecken jedes Grundrisses in einer Viertelkreisfigur, deren Mittelpunkt um jede Kante schwenkt und umgekehrt proportional zu den zentralen Hohlräumen wächst.

**PROJEKTDATEN**

**Collao Campus**, INES (Innovation Center), Avda. Collao 1202 Casilla 5-C, 4030000 Concepción, Chile

**Bauherr:** Universidad del Bio-Bio  
**Architektur:** Mauricio Pezo, Sofía von Ellrichshausen

**Landschaftsplanung:** Luis Mendieta  
**Tragwerksplanung:** Luis Mendieta  
**Beton:** Citec UBB

**Grundstücksfläche:** 245.479 m<sup>2</sup>  
**Bebaute Fläche:** 2.000 m<sup>2</sup>



Fundament der Zukunft



*Bauen wir gemeinsam am  
Fundament der Zukunft!*

**ECOPlanet**  
Der grüne Zement

CO<sub>2</sub>-reduzierter  
Zement für unsere  
Klimazukunft



[www.lafarge.at](http://www.lafarge.at)

Zürich, Schweiz

# Eigene Welten

Der bestehende Kindergarten und die Schule wurden um ein Gebäude erweitert, Camponovo Baumgartner Architekten nutzten die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Beton und schufen für die Kinder eigene Welten.

TEXT: GISELA GARY  
FOTOS, SCHNITT: JOSE HEVIA, CAMPONOVO  
BAUMGARTNER ARCHITEKTEN



Das neue Betreuungsgebäude der Schulanlage Aemtler in Zürich ist ein Pionierprojekt. Hier werden bis zu 470 Schul- und Kindergartenkinder betreut. Der Architekt Gustav Gull baute 1908 die beiden Aemtler-Schulhäuser A und B als eine imposante, symmetrische Anlage. Zentrale Herausforderung bei Aemtler D war es, den vielfältigen Nutzeransprüchen gerecht zu werden und gleichzeitig einen starken kontextuellen und städtebaulichen Bezug zu der Schulanlage und zum Quartier zu schaffen. „Unser Entwurf für den Neubau resultierte in einem von der Straßenflucht der Bertastrasse leicht zurückversetzten dreigeschößigen Punktbau, der zugleich Scharnier und räumliches Vermittlerstück ist“, erläutern Camponovo Baumgartner Architekten. Der Neubau sucht die Annäherung an die Stadtvilla

und trägt damit der Tatsache Rechnung, dass die Kinder an diesem Ort nebst ihrer schulischen Zeit auch ihre Freizeit verbringen. „Für diese Aufgabe haben wir ein architektonisches Vokabular erarbeitet, das die vorgegebene strenge Klassenzimmerstruktur auflockert und mithilfe von Erkern, verschiedenen Raumdimensionen in Höhe und Tiefe, zusammenlegbaren Zimmern und mit dem Attikageschoß neue Qualitäten in die Typologie der Kinderbetreuung bringen soll“, so die Architekten.

Es gibt eine breite Anwendung von Beton, konstruktiv in der Zusammensetzung und im Oberflächenausdruck bezüglich Schalung und Behandlung. Im Außenbereich folgt eine sandgestrahlte, mit Matrizen geschaltete Mauer dem



tiefergelegenen Pausenplatz. Das Pausendach besteht aus filigranen, nur 60 Millimeter starken gefalteten, schalungsglatten Betonfertigelementen.

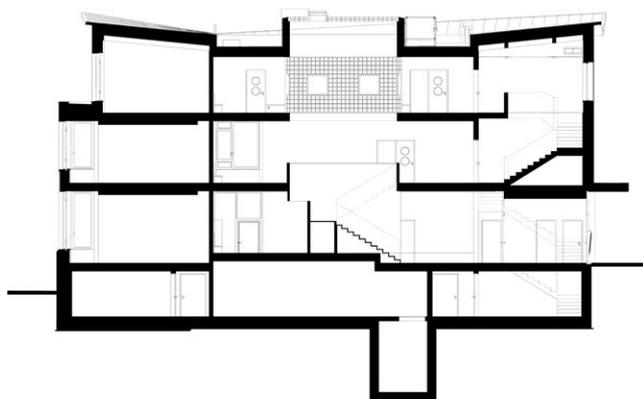
#### Perfekte Kreislaufwirtschaft

Für die Innenräume wurde Abbruchbeton verwendet, die Zusammensetzung erfolgte je nach statischen Anforderungen. Sämtliche Innenwände zum Erschließungs- und Garderobebereich konnten mit Recyclingbeton ausgeführt werden, die Sichtbetonflächen wurden geschliffen. Dadurch, dass auch Mischabbruch verwendet wurde, gibt es nun leichte rote Einsprenkelungen. Schalungsglatte Betonelementstützen und -brüstungen wie auch die Betondecke harmonisieren mit den farbig gestrichenen Oberflächen und betonen den Erkerbereich. An der Fassade bilden feine Elemente aus Glasfaserbeton das Raster.

## Dadurch, dass auch Mischabbruch verwendet wurde, gibt es nun leichte rote Einsprenkelungen.

Im Innern weist das Haus drei voneinander getrennte Bereiche auf, die als kleinere Einheiten die „Villa“ unterteilen und durch das offene Atrium gleichzeitig Sichtbezüge untereinander ermöglichen. Jede der drei Einheiten stellt eine eigene Welt dar, welche die Kinder vom Kindergarten bis zur Oberstufe durchlaufen: Vom Erdgeschoss mit dem Höhenversatz über den zweiten Stock mit dem großen offenen Raum bis hin zum Attikakranz aus Holz.

Während der Hauptzugang zum Gebäude auf den bestehenden Pausenhof ausgerichtet ist und den Zugang zu sämtlichen Gebäudebereichen ermöglicht, besitzt der städtische Kindergarten im Hochparterre einen eigenen Zugang von der Bertastrasse her, der an den geschützten Außenbereich grenzt.



#### PROJEKTDATEN

**Schul- und Kindergarten-Betreuungshaus Aemtlar D,**  
Bertastrasse 54, 8003 Zürich  
**Bauherrschaft:** Stadt Zürich  
**Eigentümerversetzung:** Immobilien  
Stadt Zürich  
**Bauunternehmen, Beton:** Frutiger AG  
**Bauherrnvertretung:** Amt für  
Hochbauten  
**Architektur:** Camponovo  
Baumgartner Architekten  
**Landschaftsarchitektur:** Haag  
Landschaftsarchitektur GmbH

**Bauleitung:** GG Architektur GmbH  
**Bauingenieure:** Dr. Lüchinger + Meyer  
Bauingenieure AG  
**Elektroingenieure:** Boess +  
Partner AG  
**HLKS:** BSP-Energie GmbH  
**Bauphysik:** Bakus Bauphysik &  
Akustik GmbH  
**Kunst und Bau:** Dominik Zehnder  
**Fassadenplanung:** Gerber & Gadola  
Fassaden AG  
**Hauptnutzfläche:** 2.917 m<sup>2</sup>  
**Heizwärmebedarf:** 23,6 kWh/m<sup>2</sup>

St. Gallen, Schweiz

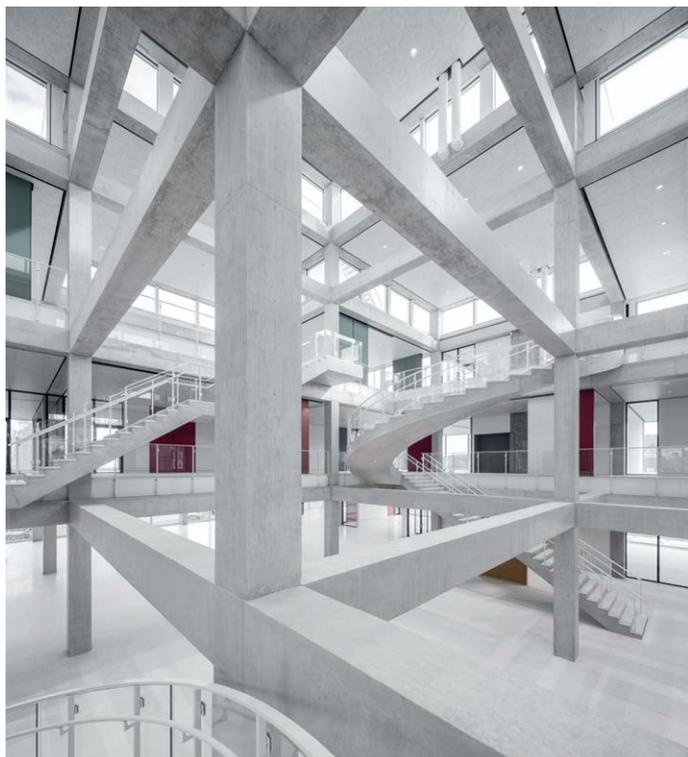
# Raum zur Selbstfindung

Der japanische Architekt Sou Fujimoto plante den Neubau von Square, einem zukunftsweisenden Lehrgebäude für die Universität St. Gallen. Das Konzept des eleganten Bauwerks basiert auf kreativ und offen gestalteten Räumen, die auf innovative Formen des Lernens und ein Maximum an Interaktion abzielen.

TEXT: LINDA PEZZEI

FOTOS, SCHNITT: CHRIS MANSFIELD, IWAN BAAN, MARIS MAZULIS, SOU FUJIMOTO





Seit einiger Zeit stapeln sich filigran anmutende Kuben wie ein schwer greifbarer Wolkenturm auf dem Hügel des Geländes der Universität St. Gallen (HSG) scheinbar schwerelos in den Himmel, schaffen dabei eine Vielzahl an kleinen Terrassen und Gärten und ergänzen mit japanischer Leichtigkeit das Hauptgebäude sowie die im Stil des post-modernen Klassizismus errichtete Bibliothek am Campus. Die Komposition aus Beton, Glas, Aluminium und weißem Putz zeichnet für das prägnante äußere Erscheinungsbild von „Square“ verantwortlich und umschließt ein maximal flexibles strukturelles System aus Betonplatten und Pfosten, das auf einem Raster von zehn mal zehn Metern, inspiriert von der Form des zentralen Vorplatzes basiert. Ziel war es, die auf vier Geschosse verteilten 7.000 Quadratmeter Nutzfläche der 92 terrassierten Kuben entsprechend sich ändernder Anforderungen über die gesamte Lebensdauer des Bauwerks hinweg immer wieder verändern zu können. Daneben nutzt das Niedrigenergiehaus Erdwärme und Solarmodule zur Energiegewinnung.

„Das neue Lernzentrum der Universität St. Gallen stellt die Frage nach den zukünftigen Formen des Studierens und ist ein Versuch, kollaboratives und individuelles Arbeiten zu überdenken“, so Marie de France, Leiterin des Büros von Sou Fujimoto in Paris, über das Konzept des die Natur einbindenden „Open Grid“. Das Prinzip des offenen Rasters ermöglicht ein hohes Maß an Transparenz sowie Blickbeziehungen innerhalb des Gebäudes. Die so entstehenden räumlichen

Einheiten sollen die verschiedenen Aspekte des Lernens wie Kommunikation, Konzentration, Kooperation und Interaktion gezielt fördern.

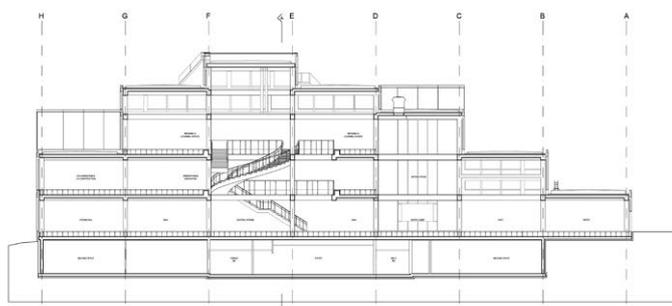
#### Modular und flexibel

Mit dem Betreten von Square findet sich der Besucher in einem 18,5 Meter hohen Atrium wieder, von dem zwei spektakuläre Beton-Wendeltreppen in die öffentlichen Bereiche der oberen Geschosse führen. Einen Hörsaal sucht man hingegen vergeblich: Den Vorlesungen lauschen die Studenten von offenen Galerien aus, wobei modulare, flexible Trennwände die einzelnen Bereiche zonieren.

Wie zukunftsgerichtet der Lehransatz an der HSG gelebt wird, spiegelt sich auch in der Integration der Natur in die Lernumgebung sowie der Einbeziehung der Außenräume in den Alltag wider. Die begrünten Terrassen dienen nicht nur als Denkraum, sondern auch der Artenvielfalt und dem Anbau von Gemüse, das in der Kantine wieder auf den Tisch kommen soll. Im Inneren hingegen liegt der Fokus auf der Stahlbetonkonstruktion, die in den sichtbaren Bereichen in Sichtbeton ausgeführt wurde, der zu rund 50 Prozent aus recyceltem Material besteht. „Für den Entwurf des Tragwerks war die Weiterentwicklung und Schärfung der strukturellen Absichten der Architektur von großer Bedeutung. Auf das Verständnis der architektonischen Intention folgte die Definition der Materialisierung, Struktur und Dimensionierung der tragenden Bauteile“, so Tivadar Puskas, Partner bei Schnetzer Puskas Ingenieure. Eine besondere Herausforderung lag laut den Architekten in der Realisierung der kreuzweise sichtbaren Verbindungen zwischen den Stützen und den vorgespannten Trägern und Platten. Um die Farbe des Sichtbetons aufzuhellen, wurde hier 60 Prozent Weißzement beigemischt.

## „Das neue Lernzentrum der Universität St. Gallen stellt die Frage nach den zukünftigen Formen des Studierens.“

MARIE DE FRANCE



#### PROJEKTDATEN

**Square, HSG Learning Center**, Guisanstrasse 20, 9010 St. Gallen, Schweiz  
**Auftraggeber:** Stiftung HSG  
**Architekt:** Sou Fujimoto Architects Paris  
**Generalunternehmer:** HRS

**Projektpartner vor Ort:** Burckhardt+Partner AG  
**Statik:** Schnetzer Puskas AG  
**Bauphysik:** Kopitsis Bauphysik AG  
**Elektroplanung:** Hefti Hess Martignoni AG

**Gebäudetechnik:** Vadea AG  
**Fassade:** Emmer Pfenniger Partner AG  
**Landschaftsplanung:** Enea GmbH  
**Innenarchitektur:** Evolution Design Ltd.  
**Grundstücksfläche:** 5.520 m<sup>2</sup>

**Nutzfläche:** 7.000 m<sup>2</sup>  
**Betonlieferant:** Holcim  
**Betonmenge:** ca. 6.000 m<sup>3</sup>, davon ca. 2.860 m<sup>3</sup> rezyklierter Beton (= 2.000 m<sup>3</sup> ECOPact+ und 1.000 m<sup>3</sup> ECOPact ZERO)

Tirana, Albanien

# Aufbruch und Umdenken

Das Konzept der Servete Maçi Grund- und Mittelschule in Tirana stützt sich auf den markanten Innenhof als Hauptmerkmal. Eine weitere Besonderheit ist die Mehrfachnutzung – nach Unterrichtschluss wird die Schule als Gemeindezentrum und öffentlicher Raum für alle genutzt.

TEXT: LINDA PEZZEI  
FOTOS: BESART CANI, STUDIOARCH4

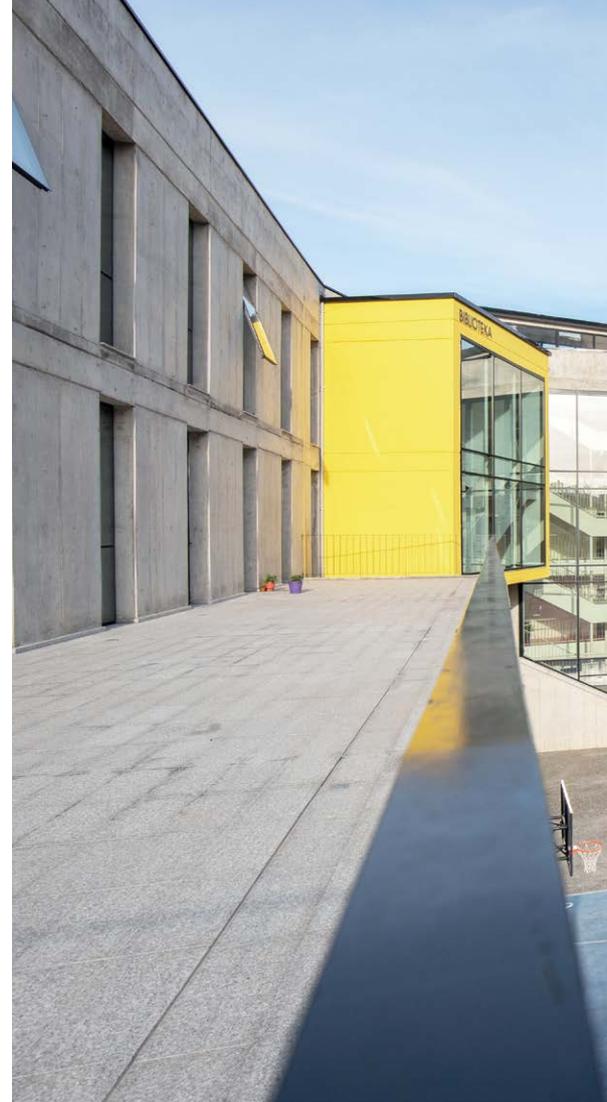
In Albanien – wie dem gesamten Balkanraum – herrscht aus der Geschichte heraus ein steter, eklatanter Mangel an gemeinschaftlich nutzbaren Räumen. Gleichzeitig ist das zur Verfügung stehende Budget für neue öffentliche Projekte knapp. Servete Maçi darf daher in seiner Konzeption als Schule und Gemeinschaftszentrum in einem als Vorbild dienen. Der Ausbau bestehender Schulen könne laut Studioarch4 in gewachsenen Strukturen eine sinnvolle Lösung darstellen, öffentlichen Raum zu generieren. Servete Maçi ist ein klug durchdachter Neubau mit 18 Klassenzimmern in einem sehr dicht bebauten Gebiet in der Nähe des Zentrums von Tirana. Der Schwerpunkt der Einrichtung liegt auf dem Fach Musik und so umfasst das Gebäude unter anderem entsprechende Räumlichkeiten, die dem Übungszweck dienen. So wie der Innenhof eine geschützte Schwelle für Schüler, Eltern und Besucher zwischen Innen- und Außenraum bietet, basiert das Konzept der Architekten auf der Initiative „Schulen als Gemeinschaftszentren und öffentliche Räume – 24 Stunden offener Zugang“ und unterstützt die Idee der Mehrfachnutzung, ohne den primären Unterrichtszweck des Gebäudes zu beeinträchtigen. Daher gibt es Bereiche, die allein für den Unterricht, die Schüler und das Lehrpersonal vorgesehen sind, und solche, die sowohl der Schule als auch der Gemeinschaft dienen. Klassenräume, Labors und Lehrerzimmer werden um Turnhallen, Auditorien, Konzertsäle, Galerien, Versammlungsräume, Bibliotheken, Innenhöfe und andere Mehrzweckklassenräume zur internen und externen Nutzung ergänzt. Ein Konzept, das nicht nur ein Umdenken in Bezug auf das Design, sondern auch die Entwicklung

sozialer Projekte hinsichtlich der Verwaltung der Einrichtungen nach den Unterrichtszeiten erforderte.

## Im Zentrum ein Hof

Die Stärke des Entwurfs liegt in dem abgesenkten Innenhof, zu dem hin die Klassenräume introvertiert und geschützt ausgerichtet sind, sowie in der Raumlogik und der Wahl der Materialien und Oberflächen. „Wir haben uns bei diesem Projekt aufgrund der Langlebigkeit und Flexibilität sowie der geringeren Wartungskosten und zu erwartenden Folgemaßnahmen des Materials für Sichtbeton entschieden. Das Spiel mit den Farben bildet einen zusätzlichen Kontrast zum unbehandelten Beton und sorgt für ein klares, aber dennoch einladendes Erscheinungsbild der neuen Schule“, so die Architekten von Studioarch4.

Die Fassade des Gebäudes besteht aus Sichtbeton, der in bestimmten Bereichen farblich akzentuiert gestrichen wurde.





## Temporärer Oberflächenschutz

mit hoher mechanischer Festigkeit

### Schutz mit ALLPROTECT Original

Dank der maßgeschneiderten Formate bleiben hochwertige Treppen auf Baustellen, bei Transport und Montage wirksam geschützt. Nach sechs Monaten intensiver Nutzung haftet **ALLPROTECT Original** weiterhin perfekt auf dem Untergrund und garantiert langfristig eine hohe Haftung und arbeits-sicherheitsrelevante Rutschfestigkeit.



Mit und ohne **ALLPROTECT Original**



**Hinweis:** Positive Beurteilung hinsichtlich einer verbesserten Nachbehandlung von Beton in Anlehnung an RVS 11.06.42 (Sperrkoeffizient) laut Prüfbericht der Smart Minerals GmbH



**Ihr direkter Kontakt:** Scannen Sie gleich den QR-Code für Ihr nächstes Schutzprojekt.

„Wir haben uns aufgrund der Langlebigkeit und Flexibilität sowie der geringeren Wartungskosten für Sichtbeton entschieden.“

STUDIOARCH4

Die Gestaltung dient auch der Differenzierung der Funktionen der Gebäudeteile und zeigt den Besuchern bereits beim Ankommen, wo sich beispielsweise Aula, Bibliothek oder Turnhalle befinden. Die öffentlichen Bereiche wurden ebenfalls in Beton mit verschiedenen sichtbaren Zuschlagstoffen ausgeführt. Balkone und eine zugängliche Dachterrasse gewähren Ausblicke und schaffen so eine Beziehung zwischen der Schule und der Umgebung. Der enge Konnex zwischen dem Schulgebäude und dem Innenhof bildet den Dreh- und Angelpunkt, der es ermöglicht, das Gebäude nach Feierabend in ein lebendiges Gemeindezentrum für alle zu verwandeln und ist der beste Beweis, was Architektur – smart gedacht – gesellschaftlich bewirken kann.

#### PROJEKTDATEN

**Servete Maçi Grund- und Mittelschule**, Rr. E Elbasanit, Njesia 2, Tirana 1010, Albanien  
**Auftraggeber:** Gemeinde Tirana  
**Architekt:** Studioarch4  
**Grundstücksfläche:** 4.250 m<sup>2</sup>

**Projektpartner:** Delta, Brunos, EMSH, Staub, Alumil M6  
**Bauunternehmen:** ANK  
**Betonlieferant:** ANK & ED Konstruktion  
**Betonmenge:** 5.610 m<sup>3</sup>

«WIR SCHÜTZEN,  
WAS IHNEN WICHTIG IST»



**LANDOLT AUSTRIA GMBH**  
AT-3100 St. Pölten  
www.landolt.com



Laghetti, Italien

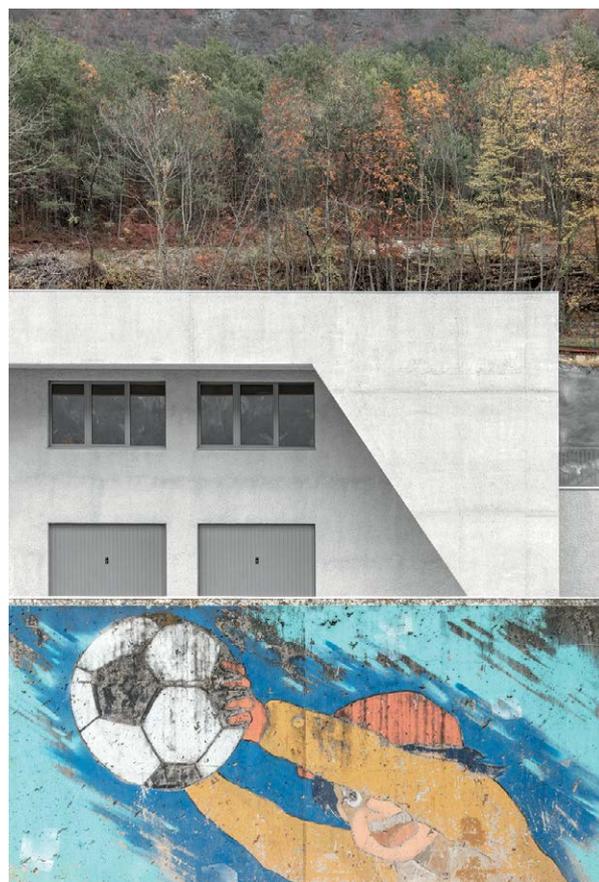
# Mehr als nur Fußball

Das Fieldhouse ist Treffpunkt für die Gemeinde und ergänzt die vorhandenen Sport- und Erholungsräume. MoDusArchitects setzen auf Beton – als Kontrast zur beeindruckenden Gebirgslandschaft.

TEXT: GISELA GARY  
FOTOS, PLAN: GUSTAV WILLEIT, MODUSARCHITECTS

Der Entwurf des Fieldhouse von MoDusArchitects reflektiert die Architektur lokaler Sportanlagen sowie ihren öffentlichen Charakter und zeichnet die Umriss einer in der italienischen Szene wenig erforschten Typologie nach. Der Neubau, der anstelle des Bestands für die Gemeinde und Sportvereine errichtet wurde, schafft einen integrativen Raum, in dem Sport mit Erholung verschmilzt. „Wir wollten der Gemeinde ein Projekt bieten, welches die Aktivitäten des Programms vollständig sichtbar macht, insbesondere jene, die sich an die Öffentlichkeit und die Zuschauer richten. Dies war der Auslöser für die Entscheidung, den Raum in Längsrichtung zu positionieren und so eine neue soziale Zone zu schaffen. Wir hoffen, dass die Besucher ihre Zeit hier genießen werden“, Sandy Attia, Mitbegründerin von MoDusArchitects.

Der zweigeschößige Baukörper, einmal unterirdisch und einmal oberirdisch und mit angrenzender großer Terrasse, besteht aus Stahl-Sichtbeton in Ortbetonbauweise. Die verglasten Öffnungen orientieren sich an den Geometrien und Neigungen des Geländes und bilden eine einheitliche Hülle, die von abwechselnden trapezförmigen Säulen und scharfen Schnitten an den Öffnungen unterbrochen wird. Auf der Ostseite bildet ein elf Meter hoher Turm, der sich nach oben verjüngt, das Gegengewicht zum verlängerten Körper des Fieldhouse. Der Turm ist integraler Bestandteil der Dachlandschaft, deren langes Flachdach die 52 Photovoltaikmodule beherbergt. Dank eines Systems, das 50 Prozent seines Energieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen deckt, ist das neue Gebäude CasaClima A-zertifiziert.



## Großzügig angeordnet

Vom Eingangsvorplatz führt eine breite, überdachte Panoramatreppe in den ersten Stock, der die Verwalterwohnung, Büros, einen Besprechungs- und Unterrichtsraum, die Cafeteria und die Küche mit Innen- und Außen-Essbereichen verbindet sowie eine große Terrasse für Feste und öffentliche Versammlungen beherbergt. Im Erdgeschoß sind die Umkleidekabinen und Nassräume für 30 Spieler, mit direkter Verbindung sowohl zum Fußballplatz als auch ins Innere des Gebäudes. Reichlich Platz gibt es auch für die





„Ob Fußballplatz, Tennisplatz oder Baseballfeld – Freizeitmfelder im Freien sind präzise konstruierte Landschaften.“

MATTEO SCAGNOL



Lagerung von Sportgeräten – auch die Ortsabteilung der Tiroler Schützen darf hier in der kleinen Schießhalle üben. Das Gebäude liegt in Laghetti in der Gemeinde Eggen, in der Nähe des Flussufers der Etsch, am Fuße des Horns, dessen Naturschutzgebiet eine beeindruckende Kulisse für die Sportanlage bildet. Fieldhouse ist zwischen einem kleinen Fußballplatz im Norden, dem bestehenden Fußballplatz im Westen und dem steilen Gelände im Osten eingekleint.

„Ob Fußballplatz, Tennisplatz oder Baseballfeld – Freizeitmfelder im Freien sind präzise konstruierte Landschaften: Ihre Form, Größe, Kanten und Ausrichtung auf dem Gelände werden durch die Spielregeln bestimmt, die sie beherbergen“, erläutert Matteo Scagnol, Mitbegründer von MoDusArchitects.



#### PROJEKTDATEN

**Fieldhouse**, Via Cava 31, Egna, 39044  
Laghetti, Bozen, Italien  
**Architektur:** MoDusArchitects  
**Bauherr:** Comune di Egna  
**Nutzfläche:** 1.080 m<sup>2</sup>

**Energieplanung:** 3M Engineering s.r.l.  
**Bauunternehmen:** Edil Vanzo  
Costruzioni Srl  
**Betonlieferant:** Beton Lana Srl  
**Betonausführung:** Designtrend SAS

Nachruf

# Margherita Spiluttini

Foto: Günther Wawrik



Die österreichische Autodidaktin hat dazu beigetragen, dass Architekturfotografie heute als künstlerisches Medium anerkannt ist. Sie wusste auf geniale Weise, gebaute Materie in Szene zu setzen.

TEXT: WOJCIECH CZAJA

Mit Margherita Spiluttini ist Österreichs, wenn nicht sogar Europas wichtigste Architekturfotografin 76-jährig in Wien verstorben. „Als ich begonnen habe zu fotografieren“, sagte Spiluttini einmal in einem Interview, „war die Branche traditionell und verkrustet. Fotografie als zeitgenössische Kunstform war ein Fremdwort. Ja, es gab die Magnum-Fotos, die alle bewundert haben, aber die waren mir zu anekdotisch.“ In den 1980er- und 1990er-Jahren entdeckte sie ihre Liebe für das Gebaute, für das von Menschenhand Geschaffene.

Die Tochter eines Baumeisters, aufgewachsen im Pongau, hatte schon früh mit bedrohlichen Bergen und technischen Eingriffen in die Natur zu tun, war geprägt von Rohbauten, Brücken Pfeilern und Tunnelleinfahrten. „Es war eine Art Hassliebe“, sagte die Autodidaktin. „Eines Tages ist aus dieser Hassliebe eine tiefe Faszination geworden, eine Faszination für Architektur, die mich nie wieder losgelassen hat.“ Spiluttini fotografierte für die größten und bekanntesten Künstler und Architekten der Welt – unter anderen für Roland Rainer, Peter Zumthor, Aldo Rossi, Álvaro Siza Vieira, Tadao Andō, Sol LeWitt, James Turrell, Ólafur Elíasson, Friedensreich Hundertwasser – und war jahrelang Haus- und Hoffotografin für das Schweizer Büro Herzog & de Meuron. Sie beteiligte sich an zahlreichen Biennalen in Venedig, war Vorstandsmitglied der Wiener Secession und lehrte an der Angewandten in Wien sowie an der Kunstuniversität Linz. 2014 schoss sie selbstständig das letzte Foto. 1995 war bei ihr multiple Sklerose diagnostiziert worden, seit 2006 war sie auf den Rollstuhl angewiesen, das Fotografieren wurde immer schwieriger.

Margherita Spiluttini hat es geschafft, die Architekturfotografie in ihrer Wertigkeit zu heben. Sie hat dazu beigetragen, dass das fotografierte Bauwerk heute als eigenständige Kunst anerkannt ist. Dafür wurde sie 2006

mit dem Österreichischen Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst, 2016 mit dem Österreichischen Staatspreis für künstlerische Fotografie ausgezeichnet. Spiluttini hinterlässt ein unschätzbbares Œuvre von 120.000 Diapositiven und Negativen, von 120.000 Blicken auf die Welt, die sie noch zu Lebzeiten als Vorlass dem Architekturzentrum Wien übergab.

- 1 Wohnpark Alterlaa, Harry Glück
- 2 Neue Welt Schule, Prater, Wien, Architekt Adolf Krischanitz
- 3 Wohnbau Graz, Riegler Riewe Architekten

Fotos: Architekturzentrum Wien, Sammlung/Margherita Spiluttini



Martin Polaschek

# Energieeffizienz für Schulen



Foto: BKA\_Andy Wenzel

Martin Polaschek ist Bundesminister für Bildung, Wissenschaft und Forschung, er hat Rechtswissenschaften studiert.

Wir werden Österreichs Schulsystem energieeffizienter als je zuvor machen. Mit diesem ambitionierten Ziel haben wir Ende September die Initiative „Energie:Bewusst“ gestartet. Dabei verfolgten wir von Beginn an zwei Ansätze: Einerseits werden wir durch konkrete Maßnahmen den Energieverbrauch in unseren Schulen überprüfen und effizienter gestalten. Andererseits, und das ist mir persönlich ein besonders Anliegen, sensibilisieren wir die Schülerinnen und Schüler noch mehr für die Themen Energieeffizienz, Umweltschutz und Nachhaltigkeit.

**„Wir werden Österreichs Schulsystem energieeffizienter als je zuvor machen.“**

Als eine der ersten konkreten Maßnahmen haben wir den Schulen Unterrichtsmaterialien zum Schwerpunktthema Energiesparen zur Verfügung gestellt. Insgesamt werden dabei mehr als 50 neue inhaltliche Beiträge auf der Eduthek des BMBWF angeboten, die den Schulen unmittelbar zum Abruf bereitgestellt wurden. Durch diese Unterrichtsmaterialien und die inhaltliche Auseinandersetzung mit diesem Thema werden die Schülerinnen und Schüler noch mehr für das Energiesparen im Schulalltag sensibilisiert. Damit machen wir die Schülerinnen und Schüler zu wahren Energiebotschafterinnen und Energiebotschaftern in unserem Land. Weiters habe ich einen Erlass mit

Energiespartipps an alle Schulen ausschicken lassen. Die Energiespartipps wurden von Expertinnen und Experten aus dem BMBWF erarbeitet und zeigen auf, wie etwa beim Heizen, Beleuchten oder Lüften noch effizienter mit Energie umgegangen werden kann.

Zudem haben wir auch eine Checkliste an die Schulen übermittelt, die konkrete Punkte zum Überprüfen der Ausstattung, etwa in der IT oder bei den Sanitäranlagen, beinhaltet. Gemeinsam mit der BIG habe ich im Energie:Bewusst-Schwerpunktmonat Oktober auch Maßnahmen vorstellen können, wie wir den Schulbau in Österreich in Zukunft noch energieeffizienter und nachhaltiger gestalten werden. So werden wir in Zukunft etwa bei Schulneubauten prüfen, inwieweit wir Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen, Pelletskessel oder Wärmespeicher kombiniert einsetzen können. Dadurch werden wir unsere Bildungseinrichtungen nachhaltig mit Energie versorgen können.

Aktuell befinden sich bereits 114 Photovoltaikanlagen auf Österreichs Schuldächern. 90 weitere Schulgebäude werden derzeit geprüft. Wir rechnen damit, dass wir durch die Optimierung von energietechnischen Anlagen und des Betriebs durchschnittlich 20 Prozent an Strom und Wärme einsparen werden können. Energie:Bewusst zeigt für mich klar: Die jungen Menschen in Österreich sind Pioniere und Visionäre beim Thema Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Umweltschutz. Mit der Initiative „Energie:Bewusst“ geben wir ihnen allen die Möglichkeiten, ihre Kreativität im Sinne der Nachhaltigkeit einzusetzen und so unser Schulsystem ein Stück nachhaltiger zu machen.

## Einzigartige Treppe

Das Projektteam im Nest (Innovationsgebäude der beiden Schweizer Forschungsinstitute Empa und Eawag) hat ein völlig neuartiges Konzept zur Herstellung maßgeschneiderter Betonteile erarbeitet und konnte nun einen wichtigen Meilenstein erreichen. Eine Betontreppe, deren Form an eine menschliche Wirbelsäule erinnert, hat den letzten Prototyp-Test erfolgreich absolviert. SW Umwelttechnik stellte die Stufen mithilfe der Schalungen im eigenen Werk her. Als Material kommt ultrahochfester, faserverstärkter Beton zur Anwendung. Die „Step2“-Treppe demonstriert, wie Betonbauwerke mithilfe von computergestütztem Design und neuesten 3-D-Druck-Technologien realisiert werden können. [nest.empa.ch/step2](https://www.nest.empa.ch/step2)



Foto: Empa

Martina Schwarzmüller, Thomas Mairegger und Philipp Stadler von Net Zero Emission Labs mit frisch abgefülltem Kohlendioxid aus der Rohrdorfer CO<sub>2</sub>-Rückgewinnungsanlage



Foto: Rohrdorfer Unternehmensgruppe

## CO<sub>2</sub>-neutrale Zementproduktion

Die Dekarbonisierung der Zementindustrie ist ein bedeutender Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität. Rohrdorfer hat nun die Net Zero Emission Labs GmbH gegründet, um die CO<sub>2</sub>-neutrale Zementproduktion mit noch mehr Nachdruck vorantreiben zu können. Unter der Leitung von Helmut Leibinger arbeitet ein 18-köpfiges Team an innovativen Lösungen, damit bei Rohrdorfer bis 2038 Zement CO<sub>2</sub>-neutral produziert wird. „Die Dekarbonisierung der Industrie ist die große Aufgabe unserer Generation. Mit der Gründung der Net Zero Emission Labs unterstreichen wir, welchen Stellenwert unser ‚Race to Zero emission‘ innerhalb der Unternehmensgruppe hat“, sagt Mike Edlmann, Geschäftsführer von Rohrdorfer.

## Lärmschutzwände als Sonnenkraftwerk

Die mit dem natureplus®-Gütesiegel ausgezeichneten Phono-bloc® Holzbeton-Lärmschutzwände werden mit Photovoltaik-Paneele ausgestattet. Damit eröffnet Kirchdorfer ein neues Kapitel in der Ökologisierung der österreichischen Verkehrswege-Infrastruktur. Der mit diesem Produkt erzeugte Solarstrom soll den gesamten Energieaufwand, der in Herstellung, Transport und Installation des „Kraftwerk Lärmschutzwand“ fließt, bereits nach zweijährigem Betrieb egalisieren. Durch die Neuentwicklung eines Y-förmigen Elements können auch bestehende Lärmschutzwände durch einfachen Tausch des obersten Standard-Lärmschutzwandelements für die Installation von PV-Paneele „on top“ nachgerüstet werden.



Foto: Postl, Kirchdorfer Gruppe

### TERMINE

- bis 30.9.2023 passathon Race for Future [www.passathon.at](https://www.passathon.at)
  - 14.–18.06.2023 ArchitektTour Oslo [www.reise-architektour.de/architektouren/architektour-reisen](https://www.reise-architektour.de/architektouren/architektour-reisen)
  - 23.–25.06.2023 Ljubljana. Auf den Spuren von Architekt Jože Plečnik  
<https://wissen.ueberbau.at/akademie/details.jsp?v=1058>
  - 06.–07.09.2023 Millenium Event Center Braunschweig 37. Fachtagung Brandschutz – Forschung und Praxis  
Programm 2023 [www.brandschutztage.info](https://www.brandschutztage.info)
  - 26.–29.10.2023 ArchitektTour Venedig Biennale [www.reise-architektour.de/architektouren/architektour-reisen](https://www.reise-architektour.de/architektouren/architektour-reisen)
  - 16.11.2023 Kolloquium „Forschung und Entwicklung für Zement und Beton“ [www.zement.at/service/termine](https://www.zement.at/service/termine)
- Beton – das Fundament der Zivilisation: Bildgewaltiger Kurzfilm [www.zement.at/Filme](https://www.zement.at/Filme)  
 Betontechnologie-Seminare: [www.wifi.at/Betontechnologie](https://www.wifi.at/Betontechnologie) oder [www.betonakademie.at](https://www.betonakademie.at)  
 Seminare Thermische Bauteilaktivierung: [www.wifi.at](https://www.wifi.at) & [www.bauakademie.at](https://www.bauakademie.at)  
 VÖZ-Literaturrecherche: [www.literatur.zement.at](https://www.literatur.zement.at)

### WEITERE SEHENSWERTE BEITRÄGE

Über Ihr Mobiltelefon direkt zur Literaturrecherche auf der Website der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie



# WELCHER BAUSTOFF FORMT SICH NACH DEINEN VORSTELLUNGEN?

## DENK MAL NACH



Mehr auf  
[naetueerlich-beton.at](https://naetueerlich-beton.at)

## NATÜRLICH BETON

Beton ist der einzige Baustoff, den man in alle erdenklichen Formen, Farben und Strukturen bringen kann, bevor er aushärtet. Damit ist er der kreativste und innovativste Baustoff für Architektur und Design. Besonders schön: Beton schont auch die Umwelt mit seiner hervorragenden CO<sub>2</sub>-Bilanz. Das macht Beton zum Baustoff für unsere Klimazukunft!

 **beton**<sup>®</sup>  
Werte für Generationen