



# Empa

Materials Science and Technology

## Medienmitteilung

Dübendorf, 29. August 2024

**NEST-Unit «STEP2» eröffnet**

### **Neue Technologien für ressourcenschonendes Bauen zur Marktreife entwickelt**

**Eine digital gefertigte Treppe, die sich in den zweiten Stock windet. Eine hauchdünne, perforierte Betondecke, die den Schall absorbiert. Boden- und Wandmaterialien aus rezyklierten Abfallstoffen. Das neueste Gebäudemodul im Forschungs- und Innovationsgebäude NEST an der Empa ist ein Leuchtturm für materialsparende und energieeffiziente Bautechnologien. Heute wird die Unit «STEP2» offiziell eröffnet.**

In der Schweiz verschlingt der Bausektor mit Abstand am meisten Rohstoffe, verursacht das grösste Abfallaufkommen und ist verantwortlich für ein Drittel aller CO<sub>2</sub>-Emissionen. Mit dem modularen Forschungs- und Innovationsgebäude NEST setzt sich die Empa gemeinsam mit über 150 Partnern aus Forschung, Wirtschaft und der öffentlichen Hand seit über acht Jahren dafür ein, dass neue Technologien und Materialien für ein ressourcenschonendes Bauen soweit entwickelt werden, dass sie den Sprung in den Markt schaffen.

Jüngstes Beispiel dafür ist die Unit «STEP2», die heute offiziell eröffnet wird. Das zweistöckige Gebäudemodul ganz oben in der Südostecke von NEST vereint eine Reihe von Innovationen, die allesamt zum Ziel haben, den Material- und Energieverbrauch zu senken und einen kreislaufgerechten Umgang mit unseren Ressourcen zu fördern. «Gleichzeitig ist es uns ein grosses Anliegen, dass wir Lösungen entwickeln, die marktfähig sind und in der Baubranche tatsächlich eine Zukunft haben», sagt Enrico Marchesi, Innovation Manager im NEST. Im Dreiergespann mit dem Hauptpartner BASF und dem Architekturbüro ROK hat das NEST-Team der Empa deshalb jede Idee genauestens auf Marktrelevanz überprüft und mit den weiteren Partnern reale «Business Cases» entwickelt. «Für uns als Hauptpartner dient die «STEP2»-Unit dazu, das breite Chemie-Know-how von BASF in Zusammenarbeit mit den anderen Partnern in konkrete, neue und nachhaltige Lösungen für den Bausektor einfliessen zu lassen. Wir sind überzeugt davon, dass wahre, marktfähige Innovation nur entstehen kann, wenn Akteure entlang der gesamten Wertschöpfung auf Augenhöhe zusammenarbeiten», sagt Olivier Enger, Senior Innovation Manager bei BASF.

Entsprechend verfolgte das Team von Anfang an einen – für ein Bauprojekt eher unüblichen – Co-Creation-Ansatz. «In der Praxis eines solchen Bauprojekts erfordert das engste Zusammenarbeit aller Beteiligten von

der Konzeption bis zur Umsetzung», sagt Architekt Silvan Oesterle von ROK. Bereits vor der ersten Skizze sassen alle relevanten Akteure an einem Tisch und diskutierten mit. «Nur so konnten wir sicherstellen, dass wir bei der Integration von neuen Technologien ins Bauprojekt alle wichtigen Aspekte berücksichtigen», erklärt Oesterle und nennt dieses Konzept «integrierte Architekturentwicklung». Resultat dieses Vorgehens sind funktional und ästhetisch einzigartige Bauinnovationen, die nun in der neuen NEST-Unit «STEP2» zu finden sind.

### **Multifunktionale und ressourcenoptimierte Geschossdecke**

Beim Betreten von «STEP2» sticht zuallererst die Decke ins Auge. Als Rippen-Filigrandecke konzipiert, erlaubt sie Spannweiten von bis zu 14 Metern und eignet sich damit besonders für den Büro- und Hochhäuserbau. Entwickelt wurde die Decke vom Architekturbüro ROK zusammen mit dem Ingenieurbüro WaltGalmarini und Stahlton. Mithilfe von eigens entwickelten digitalen Planungsmethoden und 3D-gedruckten Schalungen für die vorgefertigten Elemente konnten sowohl der Materialaufwand wie auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen verglichen mit einer Beton-Flachdecke derselben Spannweite um rund 40% gesenkt werden. Neben ihrer strukturellen Funktion übernimmt die Decke zusätzlich weitere Aufgaben: Integrierte, 3D-gedruckte Boxen, die mit einem Tonschaum von BASF zur Schallisolation gefüllt sind, sorgen für eine angenehme Raumakustik, trotz schallharter Oberfläche. Ausserdem dient die Decke als thermische Speichermasse, wirkt damit ausgleichend auf die Raumtemperatur und ist ein wichtiger Bestandteil des Energiekonzepts der Unit.

### **Digital gefertigte Betontreppe**

Ins zweite Stockwerk der Unit gelangt man über eine geschwungene Betontreppe mit dem klingenden Namen «Cadenza», die das symbolische Rückgrat des Gebäudes darstellt. Für die Treppe hat das Team rund um den Lehrstuhl «Digital Building Technologies» der ETH Zürich und das Architekturbüro ROK das volle Potenzial von computergestütztem Design und 3D-Druck ausgeschöpft. Die 17 Treppenstufen wurden mit einer einzigen wiederverwendbaren 3D-gedruckten Schalung gefertigt, die eine komplexe und äusserst materialreduzierte Form erlaubt. Die Vorspanntechnik des Empa-Spin-offs re-fer, die auf einer Formgedächtnislegierung basiert, fixierte die aufeinander gefädelt Stufen. In die Realisierung des auffälligen Bauteils floss zudem die Expertise der ehemaligen BASF-Tochtergesellschaft Forward AM und New Digital Craft im Bereich Material und 3D-Druck der Schalung, sowie des Betonfertigteile-Herstellers SW Umwelttechnik und des Ingenieurbüros WaltGalmarini ein. Gemeinsam haben sie eine einsatzreife Lösung für individuelle Bauvorhaben entwickelt, die sich nicht nur für massgeschneiderte Betontreppen eignet, sondern generell aufgrund der digitalen Planung und Fertigung zu effizienten und leistungsstarken Designlösungen beiträgt.

### **Ganzheitliches Energiekonzept und adaptive Fassade**

Die weiteren Innovationsbereiche der «STEP2»-Unit betreffen das Energiemanagement und die Gebäudehülle. Das Ingenieurbüro WaltGalmarini hat für die Unit ein umfassendes Energie- und Behaglichkeitskonzept entwickelt. Die Fassade ist das zentrale Element, wenn es darum geht, das Raumklima zu optimieren und gleichzeitig die Energieeffizienz des Gebäudes zu steigern. Zum Einsatz kommt eine von Aepli Metallbau neu entwickelte Doppelhautfassade mit integrierter Beschattung und kontrollierter natürlicher Lüftung. Die Fassade ist selbst eine Versuchs- und Entwicklungsplattform: Mit wenig Aufwand können in den kommenden Jahren einzelne Module ausgewechselt und dadurch neue Technologien verbaut

werden. In einer ersten Phase kommt etwa ein Fensterelement von New Digital Craft mit integrierter, 3D-gedruckter Struktur zum Einsatz, die dem Sonnenverlauf angepasste Beschattung liefert. Dafür brachte BASF im Bereich der digitalen Produktionstechnologien innovative 3D-Druckmaterialien ein, die zudem auch für den Druck der Treppenschalung verwendet wurden.

**Vom Abfall zum Rohstoff – wiederverwerten statt entsorgen**

Nach den Prinzipien des Upcyclings hat BASF gemeinsam mit Partnern Verfahren und Materialien entwickelt, um aus Abfallstoffen leistungsfähige Oberflächenbeläge zu schaffen. Die Kombination bestehender Verarbeitungstechnologien mit neuer Bindemitteltechnologie und (Rest-)Rohstoffen erlaubt es, Holzfaserplatten wie auch Textilreststoff und Kaffeesatz durch thermoplastische Verformung dreidimensional zu gestalten. Damit wurden individuell geformte Wandpaneele für die Unit gefertigt. Die Wandpaneele wie auch die Bodenplatten wurden aus Reststoffen von rezyklierten Denim-Fasern, gebrauchten Pappbechern und Kaffeesatz mit Hilfe eines innovativen Bindemittels und leistungsstarken Beschichtungen hergestellt. Für den Küchenbereich wurde ebenfalls in bekannten Verfahren ein neues Bindemittel eingesetzt, um mit Kaffeesatz langlebige, hochwertige Möbelloberflächen herzustellen. Die Verwendung dieser sonst ungenutzten, erneuerbaren Materialien reduziert nicht nur die Nachfrage nach neuen Rohstoffen, sondern auch den Ausstoss von Treibhausgasen. Auch für den Ausgleich sowie die thermische und akustische Isolation des Unterbodens, einer Hohlboden-Konstruktion, wurden BASF-Materialien verwendet. Dafür kam zum ersten Mal ein spritzbarer, nichtbrennbarer Tonschaum zum Einsatz.

**«STEP2» – eine reale Innovationsumgebung**

«STEP2» ist als Co-Creation-Plattform und Innovationswerkstatt gedacht. Die Unit wird dem «Scouting & Academic Collaborations»-Team von BASF rund um Olivier Enger fortan als Arbeitsplatz dienen. Bereits seit mehreren Jahren pflegen BASF und die Empa eine strategische Partnerschaft; das Team ist seither auf dem Empa-Campus angesiedelt. Olivier Enger ist überzeugt: «Im NEST sind wir an der Schwelle zwischen Forschung und Wirtschaft und können mit unserer Expertise viel für einen erfolgreichen Brückenschlag zwischen Labor und Markt beitragen.»

<b>Beteiligte Forschungs- und Industriepartner</b>	
Empa	WaltGalmarini AG
BASF	Bartenbach GmbH
ROK Architekten GmbH	Forward AM Technologies GmbH
Digital Building Technologies – ETH Zürich	Hilti AG
Aepli Metallbau AG	New Digital Craft GmbH
Stahlton Bauteile AG	re-fer AG
SW Umwelttechnik Stoiser & Wolschner AG	

### **Weitere Informationen**

Enrico Marchesi

Empa, Innovation Manager NEST

Tel. +41 58 765 47 05

[enrico.marchesi@empa.ch](mailto:enrico.marchesi@empa.ch)

### **Medienkontakt**

Stephan Kälin

Empa, Kommunikation

Tel. +41 58 765 49 93

[redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch)

Franz Kuntz

BASF, Corporate Communications

Tel. + 41 61 636 33 33

[media-switzerland@basf.com](mailto:media-switzerland@basf.com)

### **Online-Medienmitteilung**

Diese Medienmitteilung ist online zu finden unter: <https://www.empa.ch/web/s604/step2-opening>

### **Projektwebsite**

STEP2-Website mit detaillierten Informationen zu den Innovationsobjekten:

<https://www.empa.ch/web/nest/step2>

### **Fotos, Videos und weiteres Pressematerial**

Ein umfassendes Pressekit ist zu finden unter: <https://www.empa.ch/web/nest/step2/presskit>

**Kontakte der Projektpartner**

<b>Empa</b>	Enrico Marchesi Innovation Manager NEST	<a href="mailto:enrico.marchesi@empa.ch">enrico.marchesi@empa.ch</a>
<b>BASF</b>	Olivier Enger Senior Innovation Manager	<a href="mailto:olivier.enger@basf.com">olivier.enger@basf.com</a>
<b>ROK Architekten GmbH</b>	Silvan Oesterle Architekt	<a href="mailto:oesterle@rok-office.com">oesterle@rok-office.com</a>
<b>Digital Building Technologies – ETH Zürich</b>	Benjamin Dillenburger Professor	<a href="mailto:dillenburger@arch.ethz.ch">dillenburger@arch.ethz.ch</a>
<b>Aepli Metallbau AG</b>	Michael Röthenmund CTO, Mitglied der Geschäftsleitung	<a href="mailto:michael.roethenmund@aepli.ch">michael.roethenmund@aepli.ch</a>
<b>Stahlton Bauteile AG</b>	Samuel Suter CTO, Mitglied der Geschäftsleitung	<a href="mailto:s.suter@stahlton-bauteile.ch">s.suter@stahlton-bauteile.ch</a>
<b>SW Umwelttechnik Stoiser &amp; Wolschner AG</b>	Klaus Einfalt CEO	<a href="mailto:klaus.einfalt@sw-umwelttechnik.com">klaus.einfalt@sw-umwelttechnik.com</a>
<b>WaltGalmarini AG</b>	Wolfram Kübler Geschäftsleitung	<a href="mailto:wolfram.kuebler@waltgalmarini.ch">wolfram.kuebler@waltgalmarini.ch</a>
<b>Bartenbach GmbH</b>	Viktor Stecher Projektmanager	<a href="mailto:viktor.stecher@bartenbach.com">viktor.stecher@bartenbach.com</a>
<b>Forward AM Technologies GmbH</b>	Sufyan Rasheed Projektmanager	<a href="mailto:sufyan.rasheed@forward-am.com">sufyan.rasheed@forward-am.com</a>
<b>New Digital Craft GmbH</b>	Jörg Petri Gründer und Geschäftsführer	<a href="mailto:joerg.petri@newdigitalcraft.com">joerg.petri@newdigitalcraft.com</a>
<b>re-fer AG</b>	Julien Michels CEO	<a href="mailto:jmichels@re-fer.eu">jmichels@re-fer.eu</a>