

# Medienmitteilung

NEST-Unit HiLo eröffnet

## Leichter bauen – effizienter betreiben

Zürich, 6. Oktober 2021

Es besticht durch ein filigranes, geschwungenes Betondach und eine selbstlernende Gebäudetechnik: das neueste Bauwerk im Forschungsgebäude NEST der Empa und Eawag in Dübendorf. Die innovative Einheit, die vollgepackt ist mit ETH-Forschung, wird heute offiziell eröffnet.

In der neuesten NEST-Unit mit dem Namen HiLo treffen Bauprinzipien aus dem Mittelalter auf Baumeethoden der Zukunft: Geplant und gebaut wurde das zweistöckige Gebäudemodul mit dem markanten doppelt gekrümmten Betondach mit modernsten Design- und Fabrikationsmethoden. Für die neuartige Leichtbau-Gewölbedecke wurden die Forschenden der ETH Zürich allerdings nicht zuletzt inspiriert von den alten Kathedralenbaumeistern, die es verstanden, Strukturen zu schaffen, die sich selbst tragen. Wissenschaftler um Philippe Block, Professor für Architektur und Tragwerk, und Arno Schlüter, Professor für Architektur und Gebäudesysteme, wollen gemeinsam mit Industriepartnern mit dem Gebäude Leichtbauweisen erproben und sie mit intelligenten und adaptiven Gebäudesystemen kombinieren.

### **Ressourceneffiziente Beton-Strukturen**

Besonders auffällig ist das doppelt gekrümmte Dach, das seine Tragfähigkeit aus der Geometrie und seinem zweischaligen Aufbau gewinnt. Es besteht aus zwei Betonschichten, die durch ein Gitter aus Betonrippen und Stahlanker verbunden sind. Gebaut wurde es mit Hilfe einer flexiblen Schalung aus einem gespannten Seilnetz und einer Membran, auf die der Beton aufgespritzt wurde. Mit dieser Bauweise können grosse Mengen Beton und Schalungsmaterial eingespart werden.

Insbesondere für die Zwischenböden der zweistöckigen Unit setzten sich die Forschenden das Ziel, mit möglichst wenig Material auszukommen. Die Leichtbau-Deckenkonstruktion von HiLo spart im Vergleich zu herkömmlichen Betondecken mehr als 70% an Material ein. Erreicht wird diese Einsparung durch die intelligente Geometrie der Decken: Das Gewölbe mit Aussteifungsrippen verleiht den dünnen Decken ihre Tragfähigkeit. Die eingesetzten digitalen Fertigungsmethoden ermöglichen es,

Lüftung, Kühlung und Niedertemperaturheizung in die gerippte Gewölbedecke zu integrieren und damit weiteres Material und Volumen einzusparen.

## **Selbstlernende Gebäudetechnik**

In der HiLo-Unit ist auch eine von der Gruppe um Arno Schlüter entwickelte adaptive Solarfassade im Einsatz. Diese besteht aus 30 Photovoltaik-Modulen, die sich nach der Sonne ausrichten können. Die flexiblen Module lassen sich zudem dafür nutzen, den Sonneneinfall in den Raum zu steuern, um passiv zu heizen, oder – im Gegenteil – den Kühlungsbedarf zu senken.

Die adaptive Solarfassade ist Teil einer Reihe innovativer Komponenten der Gebäudetechnik für die effiziente Regulierung des Raumklimas. Während des Betriebs wird das Zusammenspiel der einzelnen Technologien unter Einbezug der Benutzerinnen und Benutzer von den Forschenden nun mittels «Machine Learning» ständig optimiert, um zu untersuchen, wie komfortable Innenraumbedingungen mit möglichst wenig Energie und Emissionen erzielt werden können.

## **Forschung und Wirtschaft lernen voneinander**

HiLo steht für «High Performance – Low Emissions»: Mit der Unit erproben die Forschenden, wie das Bauen und der Betrieb von Gebäuden möglichst energie- und ressourcenschonend gestaltet werden kann – und dabei gleichzeitig eine attraktive Architektur und ein hoher Komfort für die Benutzerinnen und Benutzer der Gebäude gewährleistet werden kann.

HiLo ist das mittlerweile achte Modul im Experimentalgebäude NEST auf dem Campus der beiden Forschungsinstitutionen Empa und Eawag in Dübendorf. Im modularen Forschungs- und Innovationsgebäude können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammen mit Industriepartnern neue Bau- und Energietechnologien in temporären Gebäudemodulen – sogenannten Units – unter realen Bedingungen testen und weiterentwickeln.

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

<https://nest.empa.ch/hilo-press-kit> →

## **Weitere Informationen:**

<https://nest.empa.ch/hilo> →

<https://block.arch.ethz.ch/hilo> →

<https://systems.arch.ethz.ch/demonstrators/nest-hilo> →

## **Weitere Informationen**

ETH Zürich  
Medienstelle  
Telefon: +41 44 632 41 41  
mediarelations@hk.ethz.ch

Empa  
Stephan Kälin  
Kommunikation  
Telefon: +41 58 765 49 93  
stephan.kaelin@empa.ch

ETH Zürich  
Philippe Block  
Block Research Group  
block@arch.ethz.ch

Empa  
Peter Richner  
Stv. Direktor  
Telefon: +41 58 765 41 40  
peter.richner@empa.ch

## Beteiligte Forschungs- und Industriepartner

ETH Zürich	Holcim (Schweiz) AG
ETH Foundation	Impact Acoustic AG
Autodesk	Künzli Holz AG
Belimo	Marti AG Bauunternehmung
Bouygues Energies & Services Schweiz AG	Mensch und Maschine
Bürgin Creations	Mitsubishi Electric R&D Centre Europe B.V.
Debrunner Acifer Bewehrungen AG	Pletscher Metallbau
Doka Schweiz AG	R. Nussbaum AG
Feller AG	ROK
Flisom AG	SageGlass
Haworth	Sika AG
	Vetrotech

## Projektteam

Innovation  
Block Research Group, ETH Zurich  
Chair of Architecture and Building Systems, ETH Zurich

Architecture  
ROK Architekten  
Block Research Group, ETH Zurich

Project Lead  
ROK Architekten