Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 29 (2016)
Heft: [14]: Zukunft bauen

Artikel: Gebaute Feldversuche
Autor: Herzog, Andres
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-633027

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Gebaute Feldversuche

Mit der Forschungsplattform ‹Nest› tüftelt die Empa an Bautechnologien von morgen. Ein Besuch auf einer Baustelle, die niemals fertig wird.

Text:
Andres Herzog
Fotos:
Roman Keller

Seit Tagen giesst es in Strömen. Dabei sollte der Sommer schon lange erwacht sein. Sind es Nebeneffekte des drohenden Klimawandels? Die Bauprominenz jedenfalls lässt sich von Petrus nicht davon abhalten, nach Dübendorf zur Empa zu reisen. Sogar Bundesrat Johann Schneider-Ammann ist extra aus Bern in die Zürcher Agglomeration gefahren. Denn hier wird die Zukunft eingeweiht, oder zumindest der Weg dorthin: die Forschungsplattform ‹Nest›.

Der Name suggeriert ein falsches Bild. Die Schweiz soll sich nicht im gemachten Körbchen ausruhen oder zurück zur Natur flüchten. Das ‹Nest› ist vielmehr die Brutstätte für die kommenden kleinen und grossen Schritte im Bauwesen: ‹Next Evolution in Sustainable Building Technologies› heisst das auf Englisch. Ausgebrütet hat die Idee Empa-Vizedirektor Peter Richner zusammen mit seinem Team: ein Mann, schweizerisch zurückhaltend, den keine englische Trendvokabel so schnell aus der Ruhe bringt. Der Blick in die Zukunft hingegen schon: «Es gibt viele Diskussionen und viele Absichtserklärungen, faktisch geht die CO_2-Kurve nur in eine Richtung: nach oben», warnt er. 42 Prozent der Energie frisst der Gebäudepark. Hier will Richner anpacken. «Mit Innovation können Sie die Welt verändern, und zwar schnell und massiv», sagt er und zeigt auf sein Smartphone.

Nachdem die wohlig irritierenden Klänge aus dem Karbon-Alphorn verklungen sind, pauken die Redner grosse Worte vom Podium: innovativ, wegweisend, interdisziplinär, nachhaltig. Das klingt nach viel heisser Luft, und einiges davon wird verpuffen. Doch das ‹Nest› ist in der Tat ein Versprechen, wie es die hiesige Bauwirtschaft noch nie gehört hat. Richner will damit die Lücke überbrücken, die zwischen Labor und Markt, zwischen Prototyp und Serienprodukt klafft. «Dazwischen verlieren wir unendlich viel Zeit», sagt er. Das ‹Nest› ist ein Brandbeschleuniger für das Innovationsfeuer, das von der trägen Bauwirtschaft oft erstickt wird. Die Bauherren wollen kein Risiko eingehen, es geht um zu viel Geld. Die Baubrache besteht vor allem aus KMU, die keine grossen Forschungen stemmen können. Selbst bei Pilotprojekten wie der Monte-Rosa-Hütte sei der Spielraum limitiert, so Richner.

Die Empa hat den nötigen Schnauf, um eine solche Forschung über Jahre durchzuziehen. Dabei dreht Richner den Spiess um: «Die Forscher bestellen, nicht die Nutzer.» Letztere sind Teil des Experiments, Laborratten gewissermassen. Denn im ‹Nest› wird gewohnt und gearbeitet. So können die Forschungen unter lebensechten Bedingungen getestet werden. «Living Laboratories gibt es viele», sagt Richner. «Der Massstab des ‹Nests› ist weltweit einmalig. Das ist eine phantastische Chance für die Schweiz.»

Angefangen hat Richners Mission vor über sieben Jahren. Vorläufer war die Raumzelle ‹self›, die 2010 an der Swissbau in Basel stand. Eine autarke Kapsel, einer Raumstation gleich. Sie steht heute im Gras neben dem ‹Nest›, wenn sie nicht gerade anderswo Halt macht. Danach zog Richner als Wanderprediger durch die Schweiz, wie er erzählt, tingelte von Tür zu Tür und hielt über 170 Vorträge. Über die Jahre konnte er so rund hundert Partner überzeugen, sechzig aus der Bauindustrie. Eine stattliche Zahl.

Erdsonden, Eisspeicher, Wärmepumpen

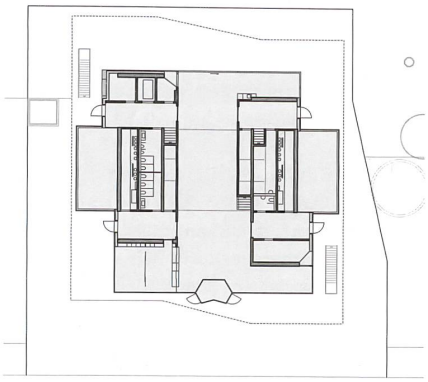
Richner blickt zufrieden nach oben. Er steht im luftigen Atrium, dessen Sichtbeton eher an eine Bank als an eine Tüftlergarage erinnert. Die Architekten Gramazio Kohler haben das Labor gedreht, wie einen Handschuh: innen die schicke Hülle, aussen die Experimente. «Die Repräsentation gehört dazu», sagt Richner. Hier sollen die Partner auf neue Geschäfte anstossen und die Öffentlichkeit auf Führungen staunen. Dabei ist das ‹Nest› nur ein Grundgerüst, kein fertiges Gebäude. Das Rückgrat bildet eine Betonkonstruktion, deren Geschossplatten rundum auskragen. So können die Forschungsmodule unabhängig von der Tragkonstruktion wie Schubladen eingesetzt werden. Über eine Tür und eine Schnittstelle, die Wasser, Strom und Netzanbindung liefert, werden sie ans System angedockt. Alle paar Jahre werden die Module ersetzt. Das ‹Nest› ist eine Baustelle, die nie fertig wird. Das erforderte einen Kniff für die Baubewilligung: «Jedes Modul muss als Abänderung beantragt werden», erklärt Richner. →

So soll das ‹Nest› ab 2018 aussehen, wenn alle Module montiert sind.
Visualisierung: Gramazio Kohler

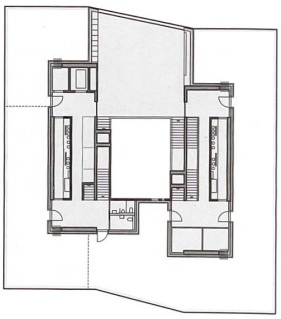
Im Atrium repräsentiert nobler Sichtbeton.

Weit kragt das Betongerüst des Versuchshauses aus, in das die Forschungsmodule eingeschoben werden.

Das ‹Nest› auf dem Empa-Areal in Dübendorf



Erdgeschoss



1. Obergeschoss

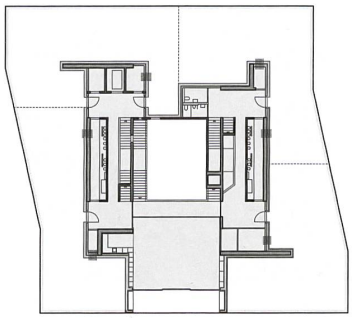
Beim Modul ‹Vision Wood› bleibt das Konstruktionsholz sichtbar.

‹Meet2Create› ergründet die Arbeitswelten von morgen. Foto: Ingo Höhn

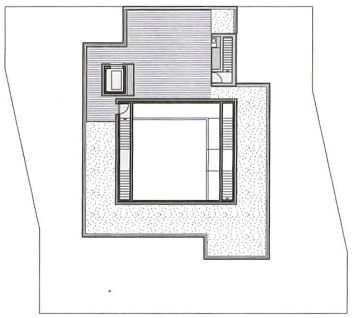
Keller mit Leitungen für Warm-, Frisch- und die verschiedenen Abwässer.

Waschbecken aus Holz:
Dem hydrophobierten Material kann Wasser nichts anhaben.

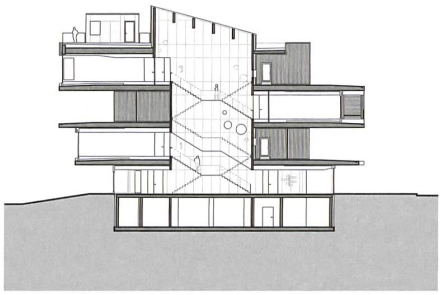
Forschungsplattform ‹Nest›, 2016
Überlandstrasse 129, Dübendorf ZH
Bauherrschaft: Empa, Dübendorf
Architektur: Gramazio Kohler Architekten, Zürich
Auftragsart: Direktauftrag
Bauleitung: ffbk Architekten, Zürich
Bauingenieur: Dr. Schwartz Consulting, Zug
HLKS, Fachkoordination, Bauphysik, Raumakustik: Raumanzug, Zürich
Elektroplanung: Mosimann&Partner, Zürich
Gebäudeautomation MSRL: Jobst Willers Engineering, Rheinfelden
Medien, Signaletik: iart, Basel
Gesamtkosten (BKP 1–9): Fr. 19,8 Mio. (ohne Module)



2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Querschnitt

0 10 20 m

→ Der ‹Backbone›, wie Richner das Grundgerüst nennt, kostete rund 20 Millionen Franken. Finanziert haben es die Empa und die Eawag zusammen mit dem ETH-Bereich, dem Bundesamt für Energie, dem Kanton Zürich und privaten Sponsoren. Die Kosten von ein bis zwei Millionen Franken pro Modul müssen die Forscher mit Partnern aus der Bauwirtschaft selbst finanzieren – ein erster Realitätscheck für die Produkte, die sich später am Markt bewähren sollen. Ein Modul der EPFL zum Thema Aufstocken ist zum Beispiel gescheitert, weil kein Industriepartner daran glaubte.

Zunächst steigt Richner in den Keller, wo das technische Herz des Gebäudes liegt. Zum ‹Backbone› gehört ein ‹Energy Hub›, mit dem man an der Energieversorgung von morgen arbeitet, mit Erdsonden, Eisspeicher, Wärmepumpen und Batterien. Die Empa überwacht alle Energie- und Stoffflüsse im Gebäude. Wärme kann zwischen den Modulen hin und her verteilt werden, um Spitzen auszugleichen. «Künftig wird das Energiemanagement auf Stufe Quartier passieren», prophezeit Richner. Dazu tüftelt die EPFL zusammen mit der Empa an einem Nahwärmeverbund, der statt auf Wasser auf CO_2 basiert, um die Leitungsquerschnitte zu verkleinern.

Beim Abwasser geht die Forschung in die umgekehrte Richtung. Das Ziel ist es, bereits an der Quelle zu separieren. Richner zeigt an die Decke: Je ein Rohr für Fäkalien, Urin, Regenwasser, für Grauwasser aus der Dusche und aus der Küche führt durchs Haus. Mit dem ‹Water Hub› will die Eawag weitertreiben, was sie mit dem Forum Chriesbach vor zehn Jahren angestossen hat. Künftig soll aus dem Urin Dünger hergestellt oder der Kot zu Brennbriketts verarbeitet werden.

Holz in der Dusche

Zurück im Obergeschoss schlurft Richner in Überziehern übers Parkett. Das Modul ‹Vision Wood› war als erstes montiert. Rund um drei Wohneinheiten für Doktoranden oder Gäste testet die Empa und die ETH Holzanwendungen. Das Modul ist mit Brettsperrholz aus Buche konstruiert, ein vernachlässigtes Baumaterial mit grossem Potenzial, das die Atmosphäre im Inneren sichtbar prägt. An der Fassade testet die Empa verschiedene Anstriche. Künftig wollen die Forscher die Eigenschaften von Holz aber nicht mehr nur an der Oberfläche, sondern im Inneren verändern. Die Holztüren trotzen dank eingelagertem Kalk dem Feuer. Die Türfallen töten Keime ab, sie sind mit desinfizierendem Jod behandelt. Sogar die Waschbecken sind aus Holz, das hydrophobiert, also wasserabweisend behandelt wurde.

Die Palette ist bewusst breit. Die Hocker aus Bambuskomposit auf dem Balkon kann man sich auch zu Hause vorstellen, das magnetisierte Holz an der Küchenwand ist eher eine Spielerei. Neben materialtechnischen Erprobungen geht es im ‹Nest› ebenso darum, wie die Menschen mit neuen Werkstoffen im Alltag umgehen und welche sie akzeptieren. «Eine neue Technologie nützt nichts, wenn sie niemand benutzt», so Richner.

Ein Geschoss weiter unten ändert sich die Atmosphäre. Wir stehen im Büro von morgen, in der Teppichetage, könnte man meinen. Flauschig sind die Wände im Modul ‹Meet2Create› der HSLU bespannt, wo das ‹Nest›-Team einziehen wird. Dass dies ein Labor ist, merkt man hier noch viel weniger, zu geschliffen ist die Architektur, zu fertig die Produkte. Richner spricht von verschiedenen ‹Reifegraden›. Der Schreibtisch der Lienhard Office Group oder die Sperrholzmöbel von Vitra sind schon in der Markteinführung. Das personalisierte Klima, an dem hier geforscht wird, ist noch Zukunftsmusik.

Vorwärts in der Vergangenheit fühlt man sich im Sitzungszimmer, wo sich der Balkon kurios nach aussen drehen lässt, ein bisschen wie in Jacques Tatis Film ‹Play Time›. Der motorisierte Aussenraum scheint aber eher der Gag eines Fensterbauers zu sein. Das Modul zielt nämlich gerade nicht darauf ab, alle Probleme mit immer noch mehr Technik zu lösen: Das Raumklima wird ohne Heizung, Lüftung oder Kühlung reguliert. Dazu dienen unter anderem die Pflanzen, die vor der Fensterscheibe wachsen.

Suffizienz ist nicht der Weg

Im dritten Geschoss öffnet Richner eine Türe, die ins Nichts führt. Ein grosser Tritt führt auf den rohen Beton der Bodenplatte, keine Brüstung gibt Halt. Noch sind erst zwei Module im ‹Nest› installiert und die Verheissungen für morgen entsprechend dünn. In den nächsten Jahren sollen jährlich zwei weitere hinzukommen. Als Nächstes wird eine Einheit für solares Fitness und Wellness eingebaut. Sie ergründet, wie man auch eine Dampfsauna erneuerbar erhitzen kann, und verdeutlicht damit Richners Stossrichtung: Mehr Komfort und Sicherheit, aber weniger Energie und Ressourcen. «Verbote sind der falsche Weg», sagt der Empa-Vizedirektor. Er begrüsst die Suffizienz-Apostel, die gerne auf 35 Quadratmeter und bei 18 Grad im Wollpullover in der Stube sitzen. Aber er weiss auch, dass diese Haltung in der reichen Schweiz nicht mehrheitsfähig ist. Dazu ist der Forschervisionär zu sehr Realist. «Die Suffizienz wird uns nicht retten, wir brauchen Lösungen für die Massen.»

Sämtliche Forschungen sollen dazu beitragen, die Energieziele zu erreichen. Doch der Fokus ist breiter. «Es geht um die Zukunft des Bauens generell», so Richner. Die FHS St. Gallen will mit einem Modul testen, wie ältere Menschen dank digitaler Unterstützung möglichst lange in den eigenen vier Wänden wohnen können. ETH-Professor Dirk Hebel und Werner Sobek von der TU Stuttgart untersuchen, wie man Baustoffe nach dem Abriss weiterverwenden kann. Und die EPFL tüftelt an der intelligenten Verwendung von Tageslicht, das mit Sensoren gemessen, mit Fassadenelementen eingefangen und mit Mikrospiegeln umgeleitet wird.

All diese Module sind für 2017 und danach geplant. Die Krone soll dem ‹Nest› schon Mitte nächsten Jahres aufgesetzt werden. Die ETH-Professoren Arno Schlüter und Philippe Block bauen ‹Heinz Isler 2.0›: Eine mehrfach gekrümmte, drei bis acht Zentimeter dünne Betonschale, die sich wellenförmig zum Himmel streckt und anders als beim Pionier-Ingenieur Isler isoliert ist. Gegossen wird der Beton in ein Textil, was die Schalung bezahlbar halten soll. Die unbewehrten Zwischendecken aus Ultraleichtbeton sparen 70 Prozent Gewicht. Die adaptive Solarfassade folgt dem Sonnenverlauf und merkt sich die Wünsche der Benutzer. «Ein Experiment in jeder Dimension», wie Richner bemerkt. Weshalb zunächst ein Eins-zu-eins-Modell gebaut wird. Ein Präprototyp sozusagen.

Noch weiter in die Zukunft blickten die Gäste an der Eröffnung im Modul, das Gramazio Kohler als Teil des nationalen Forschungsschwerpunkts ‹Digitale Fabrikation› bis 2018 planen. Ein Roboter schweisst ein Drahtgitter, das als Bewehrung und Schalung einer mehrfach gekrümmten Betonwand dient. Von Roboterarm statt von Menschenhand sollen in Zukunft ganze Gebäude entstehen – und zwar vor Ort. So wie die selbstfahrenden Autos müssen auch die selbstbauenden Maschinen noch viel dazulernen, wenn sie denn je am Markt ankommen sollten. Doch wo sonst soll die Idee fliegen lernen, wenn nicht im ‹Nest›, wo die Schweizer Bauwirtschaft die Nase so beherzt in den Wind hält? ●