

IMMOBILIEN INNOVATION

DAS MAGAZIN ZUM SWISS REAL ESTATE INNOVATION DAY

- Gebäudetechnik: Intelligente Immobilien
- Projektentwicklung: Kreislauforientiertes Bauen
- Building Cybernetics: Weniger CO₂-Emissionen

Mit Lehm in die Zukunft

Architektur – Ein radikal nachhaltiges Projekt, das in Europa seinesgleichen sucht, versprechen Herzog & de Meuron und Senn Development mit dem Basler Bürohaus «Hortus». Das Geheimnis: Beton wird durch Lehm ersetzt, und zwar an einer Stelle, wo Beton bisher kaum wegzudenken war – in der Deckenkonstruktion.

Von Alexander Wachter – Fotos: zVg

Thema aber, das inzwischen eingeschlagen hat, ist das der «grauen Energie». Es geht um das Bewusstsein, dass nicht nur der Betrieb von Häusern, sondern auch ihr Bau zu Emissionen führt. Lange blieb das ausklammert in der Immobilienbranche. Dabei stellt das CO₂, das der Bau freisetzt, den Impact des Betriebs klar in den Schatten. «Hortus» soll nun das Problem der grauen Energie und der Erstellungsemission auf eine Weise angehen, sagt Alexander Sadao Franz vom Basler Architekturbüro Herzog & de Meuron, wie es sie «in dieser Radikalität in Europa vielleicht noch nicht gibt».

Wiederverwendbarkeit im Blick

Das Versprechen: Dieses Haus soll in 30 Jahren – einer Generation – seinen CO₂-Verbrauch wieder einspielen. Das heisst, es will alle nicht erneuerbare Energie amortisieren, die seiner Herstellung zuzuordnen ist. Das geht natürlich nur, wenn deutlich mehr Energie erzeugt wird als verbraucht. Von Vorteil ist da nicht zuletzt, dass man auf ein Kellergeschoss verzichtet, vor allem aber sorgen Geothermie und Photovoltaikpaneele dafür, dass die Energiebilanz im Betrieb von Tag eins an positiv sein wird. Doch so viel Energie erzeugen, um auch das CO₂ grosser Volumen herkömmlichen Betons auszugleichen, können Häuser grundsätzlich nicht. Also steht und fällt jede Emissionsrechnung, die der grauen Energie gerecht werden will, mit der Frage nach alternativen Baustoffen.

Die Vorarbeit an «Hortus» hat man sich als mühsame, geradezu akademische Kleinarbeit vorzustellen. Von Tag eins an sei für jedes einzelne Bauteil die graue Energie berechnet worden, berichtet Franz. Auch die Kreislauffähigkeit war Thema. Alles an diesem Haus, lautet das Motto, muss wiederverwendbar sein – oder kompostierbar. Die grösste Herausforderung liegt in der Decke. Dort gilt Beton besonders unersetzbar, und ausgerechnet dort bietet sich der grösste Hebel.

Die Trag- und Deckenkonstruktion verschlingt gemeinhin 60 Prozent des CO₂ beim Neubau. Und

Beton ist ein wunderbarer Baustoff, keine Frage. Das Bürogebäude «SIP Main Campus» auf dem BaseLink-Areal im Allschwiler Bachgraben singt ein Lied davon. Seine offenen Doppelhelix-Treppenhäuser haben fast schon skulpturale Qualität und bieten ein beeindruckendes Raumerlebnis. Vor allem aber ist es Schönheit, die zum Preis des Materials zu haben ist, wie Johannes Eisenhut, Geschäftsführer der St. Galler Senn Development AG, kurz nach der Eröffnung angemerkt hat. Beton macht's möglich.

Nebenan jedoch wird ein Exempel an Betonvermeidung statuiert. Derselbe Bauherr, derselbe Architekt, nur ein paar Jahre Planung liegen zwischen den beiden Projekten. Noch ist nicht viel zu sehen von «Hortus», dem nächsten Büroprojekt auf jenem Campus in Allschwil, wo sich einmal Pharma- und Biotechfirmen drängen werden wie fast nirgendwo sonst. Noch ragen nur die Betonfüsse des Fundaments aus der Erde. Doch damit hat man schon alles an Zement gesehen, was hier verbaut wird. «Wir haben gesagt, die Zeiten haben sich geändert», erklärt Johannes Eisenhut den neuen Ansatz.

Lösungsansatz für die graue Energie

Nicht dass zum ersten Mal der Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt gerückt wäre – das spielte auch fünf Jahre vorher schon eine gewichtige Rolle, und auch das Beton-Wunder «Main-Campus» genügt hohen Standards. Das

«Für jedes einzelne Bauteil des Hortus ist die graue Energie berechnet worden.»

Alexander Sadao Franz,
Architekturbüro
Herzog & de Meuron



hier will «Hortus» einen neuen Weg aufzeigen. Die Konstruktion, für die man sich entschieden hat, verschuldet nur zehn Prozent der grauen Energie einer herkömmlichen Decke. Und dennoch wird das neuartige Deckensystem die gleiche Lastaufnahme schaffen wie Stahlbeton. Die entscheidende Ingredienz dabei ist ausgerechnet ein Baustoff, der spätestens im 18. Jahrhundert aus der Mode kam: Lehm.

Auf dem Weg zur Marktreife

Was nach einer Ironie der Baugeschichte klingt, ist Resultat von reichlich Forschung. In Zusammenarbeit mit dem Basler Ingenieurbüro ZPF hat



Blick in den Innenhof des «Hortus»

Herzog & de Meuron Holzrahmen mit hochverdichtetem Lehm entwickelt. Die Deckenelemente enthalten eingelegte Massivholzbalken, in die der Lehm in Form eines Gewölbes eingestampft wird. Am Ende trägt die Konstruktion eine Last von 500 kg pro Quadratmeter. Dass die Decke zugleich den Brandschutznormen genügt, ist bereits nachgewiesen worden. Die Produktion ist bislang freilich teuer, die Marktreife laut Franz noch nicht erreicht. Doch es laufen Versuche, die Elemente automatisiert und damit günstiger herzustellen, unter Einsatz von Robotern. Ein Spin-off, das einige Projektbeteiligte gegründet haben, will die Kosten senken. Noch gibt es aber keine standardisierte Verarbeitung von Lehm.

Damit stellt sich die Frage nach der Wirtschaftlichkeit des Pionierprojekts «Hortus». Johannes Eisenhut von Senn Development versichert: Um pure Philanthropie handele es sich nicht. «Ja, Hortus ist zwar teurer zu bauen als zum Beispiel der Main Campus», sagt er. Der soll mit hoher Kosteneffizienz gebaut worden sein. Doch auch wenn dessen Baupreis mit «Hortus» deutlich überschritten werden dürfte – rechnen werde es sich auch. Die Kosten, gibt Eisenhut zu bedenken, lassen sich nicht eins zu eins vergleichen. Entscheidend sei, die Ausbaurkosten mitzubedenken. Beim «Main Campus», rechnet der Entwickler vor, hätten die Mieter, auf die Vertragslaufzeit gerechnet,

Das Projekt «Hortus» auf dem BaseLink-Areal in Allschwil BL setzt einen neuen Standard für Nachhaltigkeit: Es zahlt die graue Bauenergie zurück und ist bereits nach rund 30 Jahren energiepositiv. Dazu wird es aus einem ungewöhnlichen Mix aus Naturmaterialien konstruiert.



Innovativ und tragfähig wie Beton: Die Deckenkonstruktion aus Holz und Lehm, hier im Mock-up des «Hortus» zu sehen.

für den Innenausbau zum Beispiel 150 Franken pro Quadratmeter und Jahr aufgewendet, vereinzelt deutlich mehr.

Ausgeklügelte Vermietungsstrategie

Wenn man dies zu den gut 200 Franken Rohbaumiete dazunehme, sei «Hortus» für die Nutzer am Ende unwesentlich teurer. Das Besondere dort: Rohbau heisst gleich Endausbau. Ausbaukosten entfallen im «Hortus», da die Immobilie von aussen nach innen bereits durchgeplant ist, bis zum Parkettboden, der mitträgt, und den Lehmwänden. «Mieter brauchen nur die Möbel mitzubringen», sagt Eisenhut, und individuell eingezogene Wände würden sich mit dem Nachhaltigkeitskonzept nicht vertragen. Hinzu kommt ein Flächenkonzept, das auf die Minimierung exklusiv genutzter Fläche ausgelegt ist.

Mieter können einerseits auf Gemeinschaftsflächen auf dem Stockwerk zugreifen, wie etwa die Teeküche und Konferenzräume, und sie könnten zudem für Bedarfsspitzen die Flächen im Erdgeschoss mit einkalkulieren, kommen also mit weniger Raum aus als bei einem herkömmlichen Büroflächenkonzept.

Es ist also eine ausgeklügelte Vermietungsstrategie, die «Hortus» auch für die Nutzer wirtschaftlich machen soll. Aber einmal angenommen, die Produktion der neuen Deckenelemente liesse sich skalieren und die Kosten deutlich senken – hätte dann der Verbund aus Holz und Lehm das Zeug, Beton als Standardlösung abzulösen? Wohl eher nicht, zumindest glauben auch die Protagonisten von «Hortus» vorläufig nicht daran.

«Mieter brauchen nur die Möbel mitzubringen.»

Johannes Eisenhut,
Senn Development AG

Spezifische Anforderungen erfordern individuelle Lösungen

Denn ein Nachteil bleibt: das höhere Volumen. Die Lehmdecke ist mit 38 Zentimetern um ein Viertel dicker als die Lösung aus Beton im Nachbarbau, und das bei einer deutlich geringeren Spannweite. Schon aus diesem Grund scheidet die Decke für Labornutzung zum Beispiel aus, wie Eisenhut erläutert. Ein Raumraster von sieben auf sieben Meter, wie es Senn Development als Optimum für Labore definiert hat, wäre mit der Konstruktion des Hortus nur schwer zu erreichen. Dazu würde eine Lehm-Lösung aufgrund des Baugesetzes, das die Höhe auf 20 Meter beschränkt, zum Verlust eines ganzen Geschosses führen. Hinzu kommt, dass Standards für Keimfreiheit und Vibration, wie Hightech-Forschung sie verlangt, mit Lehm-Verbänden sich aktuell nicht darstellen liessen.

Für das nächste grosse Projekt auf BaseLink ist Lehm mithin nicht gesetzt, wie Johannes Eisenhut sagt. Wahrscheinlich werde die Trag- und Deckenkonstruktion des Hauses «All for All», welches laborfähig sein muss, konventioneller, sprich wieder mit etwas Beton gearbeitet sein. «Aber das wird das einzig Konventionelle sein», verspricht Eisenhut. Auf der Seite der Energiegewinnung gebe es bei diesem Haus, das für Nutzer mit hohem Energiebedarf geplant wird, ohnehin Herausforderung genug.

Es zeigt sich: Wer den Gedanken der Nachhaltigkeit auf die Spitze treiben will, muss individuelle Lösungen für spezifische Anforderungen suchen. Das Passepartout für das Problem der grauen Energie steht noch nicht bereit. •

Projekt: «Hortus» – House of Research, Technology, Utopia and Sustainability

Bauherr: Senn Development AG

Architekt: Herzog & DeMeuron

Nutzfläche: 10.000 qm

Baukosten: 90 Mio. CHF

Fertigstellung: 2025

Energieverbrauch im Betrieb:
37,5 kWh/qm/a (SNBS Platin: 72,0)

Treibhausgase im Betrieb:
0,0 kg/m²/a (SNBS Platin: 3,6)

Graue Erstellungenergie:
24,24 kWh/m²/a (SNBS Platin: 30,6)

Treibhausgase für Erstellung:
6,2 kg/m²/a

Anteil erneuerbarer Baumaterialien: 86%