

Solaris #02

Hefreihe von Hochparterre für Solararchitektur
September 2018

Technische Häuser in Freiburg und Chigny Seiten 2, 18

Die Maschine in der Stadt - Fotoserie zum Lloyd's in London Seite 10

Gespräche über Häuser und Maschinen Seiten 8, 17, 24, 32

«Technik und
Architektur sind
nicht zu trennen»

Roger Boltshauser, «Der Maschinenbauer», Seite 26

**HOCH
PART
ERRE**



Ein Bild ging um die Welt: Anfang 2018 schoss Elon Musk sein Auto ins All. Nachdem der Unternehmer mit SpaceX die Weltraumfahrt erneuert hatte, machte er mit Tesla Elektroautos sexy. Foto: spacex.com

Editorial

Das Haus als Maschine

Man kann sich die Jahre um 1968 als Paradies vorstellen. Der Menschen Glaube an die Zukunft liess sie Utopien spinnen. Auch die Architekten konnte vor fünfzig Jahren nichts aufhalten. Fernseher trugen die Mondlandung in die Stuben. Die britische Künstlergruppe Archigram liess Städte wandern, rollen, fliegen. Das Centre Pompidou in Paris oder das Lloyd's in London entstanden in diesem Geist. Technik prägte ihren Ausdruck. Als unerschöpfliche Quelle der Zuversicht. Maschinen als Häuser.

Anders in der Schweiz. Nicht die Raumfahrt nährte hier den Geist der Zeit, sondern Aldo Rossi und Robert Venturi. Statt hinauf in den Himmel blickte man hier zurück in die Geschichte der Stadt. Statt technische Utopien zu schmieden, zeichneten die Architekten ewige Mauern oder melancholischen Alltag. Die Zukunft? War schon immer da. Dieser beharrliche Glaube an die Permanenz bewahrt die Schweizer Architektur bis heute vor modischen Fehlgriffen. Sie bremst aber auch die Beschäftigung mit

neuen Themen, neuen Techniken, Zukunftsfragen. Die stellen wir umso mehr in diesem Heft der Reihe Solaris: Was kommt dabei heraus, wenn Architekten unter Technik nicht nur Konstruktion und Tragwerk verstehen? Wenn sie Photovoltaik nicht hinter Farbschichten verstecken, sondern ihre Gebäude prägen lassen? Wenn sie ihr Haus als Maschine verstehen?

Wir besuchen Rolf Disch in seinem drehbaren Haus in Freiburg und Dieter Dietz unter seinem schuppigen Solardach in Chigny. Wir folgen dem Fotografen Simon Phipps zum Lloyd's-Gebäude in London, das uns Michael Eidenbenz näher bringt. Arno Schlüter erklärt uns seine adaptive Solarfassade und Sascha Roesler, warum solche Erfindungen die Welt nicht retten werden. Marc Angélil blickt aus einer globalen Perspektive auf die Schweiz, und Roger Boltshauser zeigt, dass auch in diesem Land ein Architekt in der Haustechnik Stoff für seine Häuser findet. Ein Grund für neue Zuversicht. Axel Simon

Impressum

Verlag Hochparterre AG Adresse Ausstellungsstrasse 25, CH-8005 Zürich, Telefon +41 44 444 28 88, www.hochparterre.ch, verlag@hochparterre.ch, redaktion@hochparterre.ch Verleger und Chefredaktor Köbi Gantenbein Verlagsleiterin Susanne von Arx Konzept und Redaktion Axel Simon Fotografie Markus Frietsch, Simon Phipps Art Direction Antje Reineck Layout Barbara Schrag Produktion Daniel Bernet, Thomas Müller, Anna Six Korrektorat Marion Elmer, Dominik Süess Lithografie Team media, Gurtellen Druck Somedia Production, Chur Herausgeber Hochparterre in Zusammenarbeit mit Energie Schweiz Bestellen shop.hochparterre.ch, Fr. 15.–, € 10.– ISSN 2571-8371



Ein Haus mit Stamm, ein Stamm mit Tür.

Rotationswohnen

Das Zuhause von Solarpionier Rolf Disch dreht sich, denn sein ›Heliotrop‹ folgt dem Stand der Sonne. Dass diese Maschine aus Holz ist, sieht man erst im Innern.

Text: Axel Simon, Fotos: Markus Frietsch

Die Sonne scheint auf Freiburg im Breisgau. Das Tram hält zwischen ›Green City Hotel‹ und ›Solarparkhaus‹, am Eingang vom Vauban, dem grünsten Quartier der Stadt. Gegenüber schützt das 120 Meter lange ›Sonnenschiff‹ die dahinterliegende ›Solarsiedlung‹ vor dem Lärm der Autos, die die Stadt Richtung Hexental verlassen. Zum Teufel mit ihnen! Ein Schaufenster bewirbt auf Englisch Führungen zur Siedlung und zum ›Heliotrop‹. Was das ist, erklären Modell und Schautafel: ein «Pilot- und Experimentiergebäude», das sich mit der Sonne dreht. Als erstes Gebäude weltweit produzierte es mehr Energie, als es verbraucht. Der Weg am Schaufenster vorbei führt zu diesem drehbaren Wunderding. Und zu Rolf Disch. Er hat das Gebäude 1994 gebaut und bewohnt es seitdem mit seiner Frau. Vorher, in den Siebzigern, war er zusammen mit Weinbauern, Studenten und Bürgern auf die Strasse

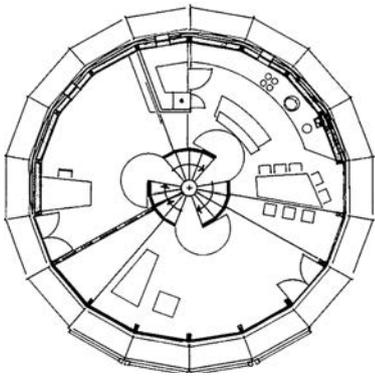
gegangen, gegen den Bau des geplanten Atomkraftwerks Wyhl in der schönen Landschaft des Kaiserstuhls. Der Protest war erfolgreich. Und machte aus dem Architekten Disch den Solararchitekten Disch. Die Wochenzeitung ›Die Zeit‹ nannte ihn einmal den bekanntesten Solarpionier Deutschlands.

Die mobile Immobilie

So auffällig das ›Heliotrop‹ auf den Fotos auch aussieht, so schwierig ist es zu finden. Es steht am Ende einer brav-bürgerlichen Strasse, verdeckt von unscheinbaren Vororthäusern. Die Stadt ist hier zu Ende. Dahinter kommen nur noch Weinreben – und ganz oben eine Villenreihe. Deren Besitzer fanden es gar nicht lustig, als das ›Heliotrop‹ gebaut wurde. Hoch reckt es sich in den klaren Himmel über Freiburg, nicht unbedingt dem Bild →



Am Rand von Freiburg im Breisgau steht das Haus, das sich dreht.



Küchen-Wohn-Geschoss



Der PV-Schirm schützt die Dachterrasse vor Sonne oder Regen.



Den Wohnraum prägen Holz und die Aussicht.



Ein 100-Watt-Elektromotor dreht das gesamte Haus.



Auch vom Bad aus gelangt man auf den Balkon.

→ entsprechend, das ein normaler Mitbürger von einem Haus hat. Ein Zylinder, halb aus Glas und halb aus Wellblech, umschliesst einen fünfzehn Meter hohen Pylon. Metallene Stege und Brüstungen aus kupfern glänzenden Vakuumröhrenkollektoren wickeln sich um den Zylinder. Schräg krönt ihn ein Photovoltaik-Schild, gross wie neun Parkplätze. Mit einem Fernsehturm ist das Gebäude schon verglichen worden, mit einem Ausflugsrestaurant auf einem Alpengipfel. Eine gigantische mobile Immobilie, die sich mit der Sonne dreht. Umso spannender die Frage: Wie bewohnt sich so eine Maschine?

«Die Tür ist offen», sagt die Maschine mit leicht badischem Akzent aus einem Gerät neben der Tür. Die ist unten im Pylon, der wiederum in einer Art Sockel mit Einliegerwohnung steckt. Über der Eingangstür weitet er sich zum Zylinder, dessen hellblau gestrichene Untersicht die Maschinenerwartung erstmals ins Wanken bringt. Der Besucher folgt der Wendeltreppe nach oben. Jede fünfte Stufe weitet sich zum kleinen Absatz. Glastüren führen in die Zimmer. Jeder der Räume nimmt einen Drittel der 22-eckigen Grundform ein und ist jeweils fünf Stufen höher als der vorherige. Und alle Räume sind verbunden, statt auf der Wendeltreppe könnte man auch durch sie hindurch nach oben laufen. Ein Bündel Rohre und Kabel im Treppenauge verbreitet Maschinenkolorit. Doch das ist die Ausnahme. Im Innern hat warmes Holz das Sagen. Kaum zu glauben: Die Maschine ist ein Holzbau!

Der Weltmeister

Oben lächelt Rolf Disch hinter seiner Nickelbrille. Hinter ihm öffnet sich die Küche, die in den höher gelegenen Wohnraum übergeht. Hell gesprenkelter Kunstharz am Boden, weisse Heizradiatoren zwischen den Deckenbalken. Vor dem Fensterglas schraffieren die Weinreben den flachen Hang des Schlierbergs. Es gehe um Klimaschutz, sagt der selbst ernannte Solararchitekt, wir müssten uns noch viel mehr anstrengen als bisher. Sanft, aber bestimmt redet er von Verantwortung, von Gesellschaft, von Herausforderung. «Wir leben mit der Sonne, seit es uns gibt auf der Erde. Es reicht aus. Dicke.» Ein Foto auf dem Bücherregal zeigt ihn neben einem schnittigen weissen Solarmobil. Lange Jahre baute er neben Solarhäusern auch solche Renner. 1987 fuhr ihn sein «Lichtblick I» sogar zum Weltmeistertitel. Er lacht, als er die letzte Etappe der berühmten «Tour de Sol», hoch nach Arosa, Revue passieren lässt. Die Nachfrage nach seinen Häusern wuchs. Irgendwann hörte Disch auf, Solarmobile zu bauen. Aber eine Werkstatt hat er noch immer.

Mit «Heliotrop» ging er an die Grenzen. Oder darüber hinaus. Nicht nur mit Strom und Wärme. Das Regenwasser geht sonnenerwärmt in die Waschmaschine, die organischen Abfälle aus Küche und Klo werden kompostiert. Das Ende von allem ist Blumentopferde. Es funktioniert. Geruchsfrei und schon seit 25 Jahren. Eine Generation lang wohnt Disch hier mit seiner Frau, Hanna Lehmann. Sie macht die Führungen im «Heliotrop», durch die Solar-siedlung führen das Architekturbüro und eine ganze Reihe von Firmen in Freiburg, insgesamt zwei bis vier Gruppen pro Tag. Die Einliegerwohnung im Sockel dient Lehmann dabei als Empfangs- und Seminarraum, sie wurde nie bewohnt. «Ich bin dann immer weg», sagt Disch. Ihn interessieren die aktuellen Taten mehr als die vergangenen. Rolf Disch, der Missionar? Nein, so sehe er sich nicht. Als

Pionier, ja, voranschreitend. Das Umsetzen, das sei sein Beitrag an die Gesellschaft. Nicht nur spinnen, sondern auch realisieren. «Andere können bessere Vorträge halten oder Bücher schreiben, ich baue.»

Hilfe aus Herisau

Dass sein Experimentierhaus aus Holz sein müsse, war dem ehemaligen Möbelschreiner schnell klar. Auch wenn er zudem Maurer gelernt hat. Eine zusammengesetzte Holzröhre, Durchmesser 2,6 Meter, trägt das ganze Gebäude. «Im Urlaub besuchte ich Hermann Blumer in Herisau. Ich hatte gehört, der könne so etwas machen.» Und der Holzbauingenieur konnte. Auch wenn ein Leim, der fest und elastisch genug war, zuerst an der ETH Zürich entwickelt werden musste. Die fünfzehn Meter lange Röhre kam als Ganzes auf die Baustelle. Sie steckt in einem Stahlfuss mit Kugellager. «Ich drücke mal auf Sonnenlauf.» Disch verschwindet in der Röhre. Als er sich wieder setzt, bewegt sich die Landschaft vor dem Fenster langsam und leicht ruckartig. Das sei das Ritzel, erklärt er.

Die Glasseite des «Heliotrops» folgt der Sonne. Eine Jahresuhr weiss, wo sie wann steht, und ein Elektromotor korrigiert immer wieder die Stellung des Gebäudes. Alle zehn Minuten mit hundert Watt. Im Sommer drehen sich die grossen Fenster auf Knopfdruck in den Schatten. Und wenn Disch und seine Frau im Sessel sitzen und Tee trinken, lassen sie sich zu der Aussicht drehen, die ihnen gerade passt: über die Weinberge oder doch lieber über die Dächer von Merzhausen, dem nahen Vorort Freiburgs? Andere Leute drücken auf die Fernbedienung ihres Fernsehers, die Dischs drücken auf den Knopf ihres Hauses. Der grosse Photovoltaik-Schirm auf dem Dach folgt immer dem Licht, unabhängig davon, wohin das Gebäude gerade blickt. Er schützt die Bewohner auf der Dachterrasse vor Sonne oder Regen. Und wenn der Wind zu stark ist, gibt der Schirm nach und klappt nach hinten in die Waagerechte. «Dann wackelt hier alles», sagt Disch und lacht.

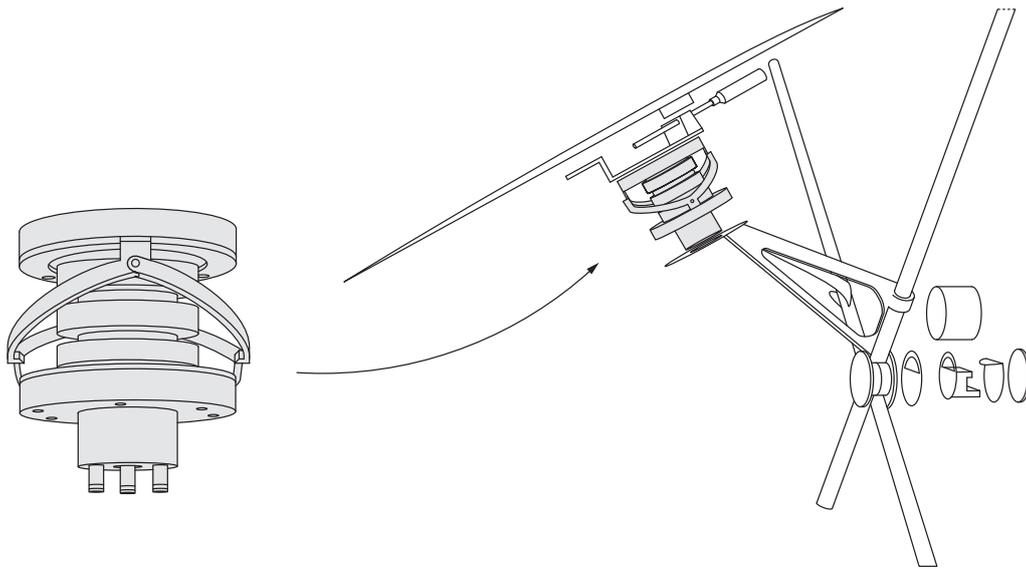
Gesellschaft vor Ästhetik

Warum sieht das «Heliotrop» so aus, wie es aussieht? Warum bediente sich der Architekt hier der Ästhetik einer Maschine, im Gegensatz zu den lustig-bunten Holzfas-saden seiner Solarsiedlung dort drüben? Sicher, das Aussehen sei wichtig, sagt er. Funktion, Technik und Raumqualität müssten zusammengehen, dann sei es geglückt. Wer ästhetische Grundsatzfragen erörtern möchte, ist bei Rolf Disch falsch. Eine Maschine? Vorbild für sein Gebäude sei eher ein Baum. Mit Stamm und Krone. Hinter sein «Heliotrop» setzt Disch ein hochgestelltes «R»: Der Architekt hat den Namen schützen lassen, weil er damit rechnete, mehr davon zu bauen als nur drei. Die beiden weiteren stehen in Gewerbegebieten und sind nicht bewohnt. Andere projektierte «Heliotrope» scheiterten an Einsparungen wegen ihrer Höhe. Anscheinend sehen Nachbarn das Gebäude nicht als Baum.

Immer mal wieder kämen Anfragen potenzieller Interessenten, meist aus dem arabischen Raum. Leute mit viel Geld, die das Gebäude haben wollen, weil es spektakulär aussieht. Nur funktioniert das «Heliotrop» dort nicht. «In Abu Dhabi, Kuwait oder Riad wollen Sie sicher kein Haus, das mit der Fensterfront der Sonne folgt», sagt Disch. Das wäre ökologischer Unfug, erklärt er den Scheichs. Sie wollen es trotzdem, aber Disch verkauft es ihnen nicht. ●



Rolf Disch und sein «Heliotrop».



Ein Aktor bewegt jedes Photovoltaik-Element unabhängig von den anderen.

«Wir sind noch tief im 19. Jahrhundert»

Arno Schlüters «Adaptive Solar Facade» bewegt sich wie von Geisterhand. Sie reagiert auf die Wünsche der Menschen dahinter und auf das Wetter davor.

Interview: Axel Simon

Warum haben Sie die Adaptive Solar Facade (ASF) entwickelt?

Arno Schlüter: Eine Fassade muss immer mehr Funktionen übernehmen, vom steigenden Komfort innen bis zur Energieerzeugung aussen. Trotz der gestiegenen Ansprüche haben sich unsere Fassaden nicht wesentlich weiterentwickelt. Dank sehr gut gedämmter Gebäude haben wir oft schon im April völlig überhitzte Räume und kein gutes Innenraumklima. Als Schnittstelle sollte eine Fassade dynamisch auf Nutzerwünsche und das Aussenklima reagieren.

Wie funktioniert die ASF?

Wir haben ganz naiv mit mechanischen Elementen angefangen. Doch an der Fassade herrschen extreme Bedingungen: 25 Jahre UV-Licht und Temperaturunterschiede von bis zu achtzig Grad. So ist die Idee eines leichten, robusten und trotzdem dynamischen Systems entstanden.

Mit einer leichten Tragstruktur wollen wir dieses vor Glasfassaden oder opake Wände hängen, wie einen Vorhang. Das könnte vor allem bei der Sanierung von Gebäuden aus den Siebzigerjahren interessant sein. Die einzelnen Module können sich nun bewegen. Alleine, in Clustern oder Reihen können sie ihre Ausrichtung verändern und damit auf Einflüsse und Wünsche reagieren.

Wie sind diese Elemente aufgebaut?

An dem dünnen Traggerüst ist der Aktor (Englisch: actuator) befestigt, für den wir gerade ein europäisches Patent beantragt haben. Ein Aktor ist das Element, das einen Regelungsbefehl umsetzt. Unserer ist aus Silikon und hat drei Luftkammern, darauf ist eine Aluminium- oder Kunststoffplatte mit Dünnschichtsolarzellen befestigt. Unter leichter Veränderung der Druckluftzufuhr bewegt sich dieses Modul so, wie wir es wollen, ohne ein einziges

mechanisches Gelenk. Das Metallelement, das den Silikonenteil fasst, verhindert Schwingungen und Beschädigungen durch Wind. Dieser Rahmen macht es leider aber auch etwas schwerer, rund ein Kilogramm pro Modulelement.

Was ist das Adaptive? Es meint nicht nur das Aufsetzen des Systems vor eine vorhandene Fassade, oder?

Viele sagen «adaptiv», wenn sie eigentlich «responsiv» meinen: auf etwas reagieren. Adaption bedingt auch das Lernen. In Singapur forschen wir daran. Das System «lernt» vom Verhalten und von den Bedürfnissen der Nutzer. So sparen wir bis zu dreissig Prozent Energie ein und werden den Komfortbedürfnissen besser gerecht. Es ist ja absurd: Wir betreiben unsere Gebäude mit dem Gedanken, dass jede Person dieselbe Temperatur haben will, egal, wo sie sitzt, ob sie Mann oder Frau ist, ob sie gerade von draussen reingekommen ist, Sport treibt, ob es Sonntag oder Montag ist. 21 Grad, 500 Lux, 55 Prozent Luftfeuchtigkeit, da fühlt sich jeder wohl. Das stimmt nicht. Wir wollen, dass die Fassade das lernt und sich adaptieren kann.

Wo wird die ASF bereits eingesetzt?

Wir haben Varianten umgesetzt, bisher aber nur Prototypen. Eine erste Version hängt am «House of Natural Resources» der ETH auf dem Höggerberg in Zürich, eine zweite sollte schon in unserer Forschungseinheit HiLo im «Nest» der Empa in Dübendorf montiert sein. HiLo hat sich verzögert, nun hängt unser Element bis 2019 noch vor einer geschlossenen Fassade. Das ist schade, aber forschen können wir trotzdem. Bisher ist es aber erst ein System, kein Entwurf. Die Abstände, die Grösse, die Orientierung, das Muster der Anordnung, die Oberflächengestaltung, all das wird in jedem konkreten Entwurf zu unterschiedlichen Ergebnissen führen.

Erscheint die ASF nicht als sehr technisches Element?

Von innen ist die Technologie sichtbar. Wie wir die Rückseite der Module genau gestalten, klären wir noch mit Produktgestaltern. Wenn die Elemente waagrecht stehen, sieht man nur die dünnen Kanten der Module und die Aktoren. Von aussen erscheint es weniger technisch als organisch, wie ein Baum. Es verändert sich sehr langsam, wie eine Blume im Zeitraffer. Wir hatten aber keine Referenz. Uns geht es um kein Bild, sondern um die Funktionsweise. Hier können wir noch viel von der Natur lernen. Wenn ein Baum so statisch wäre, wie es unsere Gebäude sind, würde er nicht überleben.

Wie geht es weiter?

Im Moment ist es ein Forschungsprojekt. Derzeit prüfen wir dessen mögliche Umsetzung. Mit einem geeigneten Partner würden wir das System gern mit einem guten Architekten an einem konkreten Vorhaben anwenden. Wir hatten erste Gespräche, zum Beispiel mit Foster + Partners. Aus unserer Sicht steckt hier ein riesiges Designpotenzial drin: Fassaden, die sich ständig leicht verändern! Die Gebäude würden zu jeder Zeit anders aussehen. Sie würden sprechen. Über die Tageszeit, über das Wetter, ihre Nutzung. Unsere ganze Gebäudetechnik ist ja noch tief im 19. Jahrhundert: stampfende Maschinen im Keller. Die Zukunft sind adaptiv geregelte oder selbstregulierende Austauschprozesse, das Ausbalancieren von Innen und Aussen. Es geht gar nicht anders, sonst werden wir gesellschaftliche Ziele wie die Energiewende und die Eingrenzung der globalen Erwärmung nicht erreichen. ●



Ein Prototyp der Adaptive Solar Facade in der Werkstatt.



Aussicht, wo man sie möchte – Schatten und Strom, wo man sie braucht. Alle Abbildungen: Professur für Architektur und Gebäudesysteme, ETH Zürich



Arno Schlüter (1974) studierte Architektur und Architekturinformatik und promovierte in Gebäudesystemen. Im Jahr 2010 wurde er zum Assistenzprofessor und 2014 zum Professor für Architektur und Gebäudesysteme am Institut für Technologie in der Architektur (ITA) der ETH Zürich berufen. Seit 2013 ist er zudem als Principal Investigator am Future Cities Lab der ETH in Singapur tätig. 2009 war er Mitbegründer des Gestaltungs- und Ingenieurbüros Keoto.ch.



Der Fotograf Simon Phipps lebt in London. Bekannt wurde er als Chronist brutalistischer Bauten (Finding Brutalism, Park Books 2017). Für Hochparterre widmete er sich erstmals einer Ikone der Hightech-Architektur, dem Lloyd's-Gebäude in London.















Michael Eidenbenz (1971) studierte an der ETH Zürich Architektur und schrieb dort seine Dissertation «Solving Lloyd's – Zur Rolle von 1:1-Mock-Ups im Bauprozess». Er arbeitete in verschiedenen Architekturbüros in Berlin und Zürich, unter ande-

rem als Projektleiter des Schulhauses Leutschenbach von Christian Kerez in Zürich. Er lehrte, forschte und publizierte über Architektur und Bauprozess. Heute arbeitet er im Regionalverband Zürich der Wohnbaugenossenschaften Schweiz.

«Das Lloyd's ist eine Maschine»

Michael Eidenbenz forschte über das Lloyd's-Gebäude, das Richard Rogers Anfang der Achtzigerjahre in die Londoner City baute. Ein Höhepunkt der Hightech-Architektur.

Was ist das Besondere am Lloyd's-Gebäude?

Michael Eidenbenz: Archigram, die Gruppe um Peter Cook, hatte Ende der Sechzigerjahre betörende Bilder gezeichnet. Die britischen «Hightech-Architekten» Richard Rogers und Norman Foster wollten diese Bilder bauen. Genug der Zukunftsvisionen, die Zukunft muss jetzt stattfinden! Bei Rogers' Lloyd's-Gebäude waren solch visionäre Architekten und Ingenieure am Werk. Zum Beispiel Mike Davis, ein junger Architekt, der damals im Büro von Rogers arbeitete. Ende der Sechzigerjahre ist er Warren Chalk von Archigram nach Los Angeles gefolgt und hat dort architektonische Experimente gemacht. Mit doppelwandigen, pneumatischen Strukturen, in die bewegliche Lamellen zur Kontrolle des Lichts integriert waren.

Bei diesen Visionen ging es also auch um Sonnenenergie?

Die Nutzung der Solarenergie war beim Lloyd's-Gebäude in London ein wichtiger Punkt. Die Fassade dient als Membran. Am Gebäude gibt es keinen Sonnenschutz, nicht eine einzige Lamelle. In der doppelwandigen Glasfassade wird die sommerliche Wärme mit der Belüftung abgeführt. Im Winter leitet man die warme Innenluft dort hindurch und verhindert so eine Abkühlung der Innenräume. Dieser Ansatz folgt der Vision einer «wall for all seasons». Eine intelligente Membran also, die selbstregulierend auf die Sonneneinstrahlung und die Temperatur reagiert. Die Idee war von Mike Davis.

Funktionierte diese «Jahreszeitenwand»?

Anscheinend verursacht das Gebäude für heutige Verhältnisse hohe Kosten im Betrieb. Für die Achtzigerjahre war es energetisch gut. Dank der Abluftfassade ist das Innenraumklima auch direkt an der Fassade behaglich. Weil jeder Quadratzentimeter ausgenutzt werden musste, waren alle Infrastrukturen aussen angebracht: Abluftleitungen, Lifte, Sanitärräume.

War die Fassade eine völlige Neuentwicklung?

Ja, die Zusammenarbeit mit der Industrie war bei dem Gebäude sehr eng. Zum Beispiel haben die Firmen Pilkington

und Vegla das Strukturglas mitentwickelt. Wegen der Lichtstreuung ist es auf der einen Seite fein geriffelt und auf der anderen mit Linsen besetzt.

Ist das Lloyd's eine Maschine oder nur das Bild einer Maschine?

Die Massnahme, die Leitungen aus Platzmangel aussen anzubringen, hat man natürlich zelebriert. Aber am Anfang stand die spätmoderne Idee der Megastruktur. Das Gebäude als technisches Gebilde, als Maschine: eine Struktur, die unendlich erweiterbar ist und an welche die Infrastruktur angedockt ist, wie die Sanitärzellen oder die aussen angebrachten Liftkabinen, die hinauf- und hinunterfahren. Auch die Fassade ist nicht mehr nur Fassade, sondern wird ein Teil der Gebäudetechnik, wird von ihr durchdrungen. Das Lloyd's ist nicht das Bild der Maschine, es ist eine Maschine.

Was macht es zu einer Maschine?

Die grundlegend modernistische Haltung dahinter. Das Lloyd's-Gebäude steht am Höhepunkt einer Bewegung, die zutiefst von Technologie überzeugt ist. Technologie nicht als Selbstzweck, sondern als Lösung der sozialen und ökologischen Probleme. Verschiedene Disziplinen haben gemeinsam mithilfe von Mock-ups, also 1:1-Modellen, Lösungen erarbeitet. Sie dienten dem Erkenntnisgewinn und hatten auf das Resultat einen entscheidenden Einfluss. Das Arbeiten mit Bildern ist das genaue Gegenteil. In diesem Umfang war das Mock-up-Programm einmalig und wurde meines Wissens so nie mehr gemacht.

Weil die Zeit der Maschinen vorbei ist?

Weil der ökonomische Nutzen erst später erkennbar wird und das Entwerfen heute stärker von Bildern beeinflusst ist. Die Kontrolle über die Technologie haben die Architekten aus der Hand gegeben. Richard Rogers ist seiner Arbeitsweise aber lange treu geblieben. Er argumentierte, dass seine Gebäude zwingende Resultate seiner Auseinandersetzung mit der Aufgabe sind, was man natürlich infrage stellen kann. Aber beim Lloyd's in London kam er dem sehr nahe. Interview: Axel Simon ●



Das Dach birgt einen grossen Raum im Obergeschoss. Foto: Adrien Comte und Mikael Blomfelt

Spasspalast

Der EPFL-Professor Dieter Dietz baute in den Weinbergen oberhalb von Morges ein Haus, das Ungewöhnliches wagt. Räumlich, konstruktiv, solar.

Text: Axel Simon

Man könnte es als Unverschämtheit sehen. Einige hundert Jahre alte Häuser, prächtige Bäume und Weinberge, oben ein mittelalterliches Schloss, unten der Lac Léman – und mittendrin: ein muskulöser Neubau aus Stahl und Glas. Der Architekt beschreibt die alte Hofanlage anders. Nicht als idyllische Einheit, sondern als Ansammlung selbstbewusster Solitäre. Das Gutshaus sei nicht vernakulär, die Scheune mit der wechselnden Holzverschalung nicht bäuerlich. «Die wollten etwas wagen!» Drum wagte auch Dieter Dietz etwas. Er baute einen weiteren Solitär dazu. Eigensinn soll Alt und Neu verbinden. Und die Aussenräume, die Höfe und Gärten dazwischen, bestanden mit Eiche, Kirschbaum, Platane. Die Pappel habe der letzte Sturm leider umgelegt.

Der Kern des alten Ensembles ging nach dem Tod der letzten Bewohnerin an die Erben. Eine von ihnen lebte mit anderen Familien und insgesamt zehn Kindern in einem Haus in Zürich. Sie beauftragte den befreundeten Architekten mit dem Umbau des historischen Presshauses und

mit dem Neubau daneben. In einigen Jahren möchten Teile der damaligen Wohngemeinschaft in diesen beiden Häusern wieder zusammenleben, bis dahin werden sie vermietet. Das ist der eine Teil der Geschichte, die das Haus unkonventionell werden liess. Der andere Teil ist der Partner der Erbin: Handwerker und Mitgründer der «Stahl- und Traumfabrik», die von Möbeln bis Kunstinstallationen, von Ausstellungen bis Innenausbauten alles baut, was nicht normal ist. Viele Dinge an diesem Haus entwickelte die Truppe mit und konstruierte sie selbst.

Andere Räume

Vieles ist schräg an diesem Haus, wortwörtlich und gewollt: schräge Fensterscheiben, schräge Schiebetüren. Die Räume sind so unkonventionell wie das Zusammenleben, das man sich darin vorstellt. Im historischen Pressoir legte Dietz das Holzskelett frei und ergänzte es mit neuen Balken. Beim Neubau kehrt sich das Stahlskelett aus mächtigen Vierkantrohren nach aussen. Daran →



Der auffällige Neubau in Chigny ergänzt das Ensemble aus alten Häusern und Bäumen. Foto: Joël Tettamanti

Die Photovoltaik-Anlage

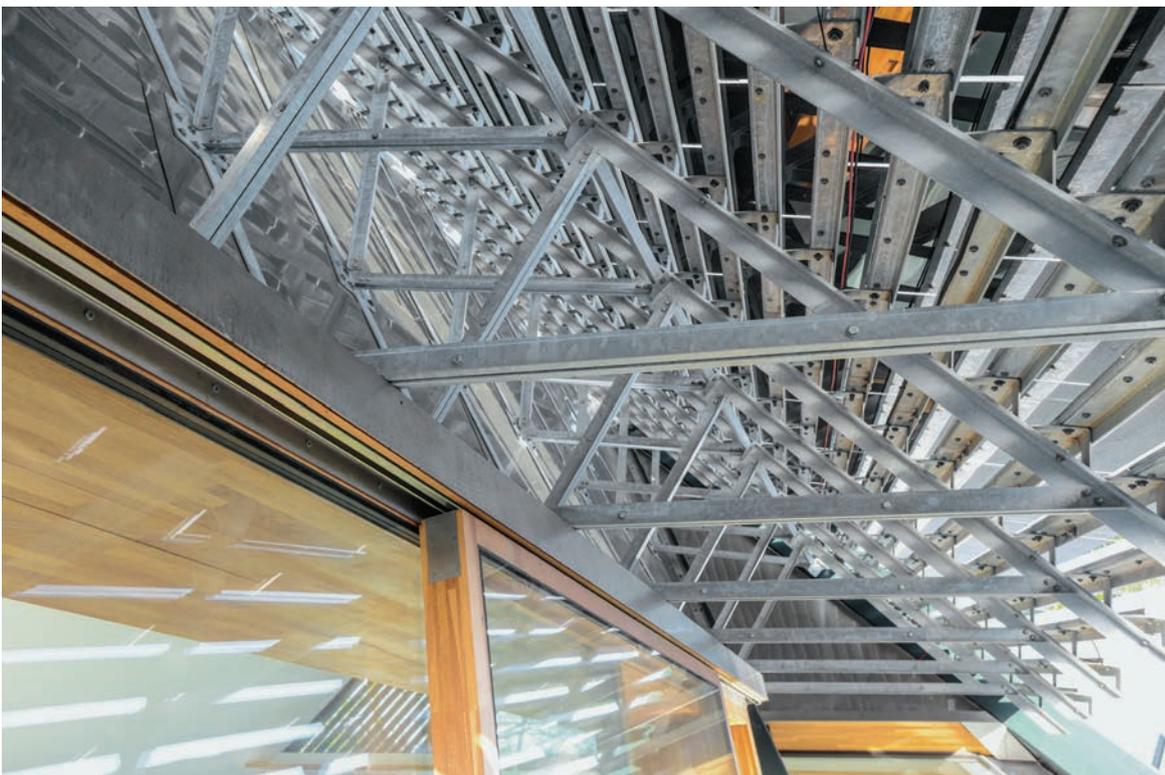
Auf dem Dach arbeitet eine 250 Quadratmeter grosse Photovoltaik-Anlage. Sie besteht aus insgesamt 890 Modulen in drei unterschiedlichen Längen. Die 25 Zentimeter breiten, doppelten Glas-träger fassen je eine Reihe polykristalliner Photovoltaik-Zellen und sind 100, 66 oder 33 Zentimeter lang (2, 4 oder 6 Zellen). 41 Leistungsoptimierer schliessen die Module zu Einheiten von 14 bis 24 Stück zusammen. Die installierte Leistung beträgt 20,37 Kilowatt Peak, die jährliche Eigenproduktion 15 200 Kilowattstunden. Die Oberfläche ist nach dem Kromatix-Verfahren behandelt. Kromatix ist eine Nano-Beschichtung des obersten Deckglases. Die vom EPFL-Spin-off Swinso entwickelte Technologie ist in fünf Farben erhältlich und reduziert den Ertrag der Solarzellen nur um wenige Prozent. Die Dachflächen richten sich nach Südwesten respektive Nordosten. Die schräge Anordnung der Modulreihen sorgt für einen besseren Sonneneinfall. Das gegenseitige Verschatten der Reihen lässt sich damit nicht verhindern. Doch weil die Photovoltaik-Zellen immer nur teilweise im Schatten liegen, führt das nicht zum Ausfall der gesamten Produktion, sondern nur zu einer proportionalen Reduktion ihres Ertrags.



Eine einfache Klemmkonstruktion hält die Photovoltaik-Module.
Fotos: Vincent Mermod



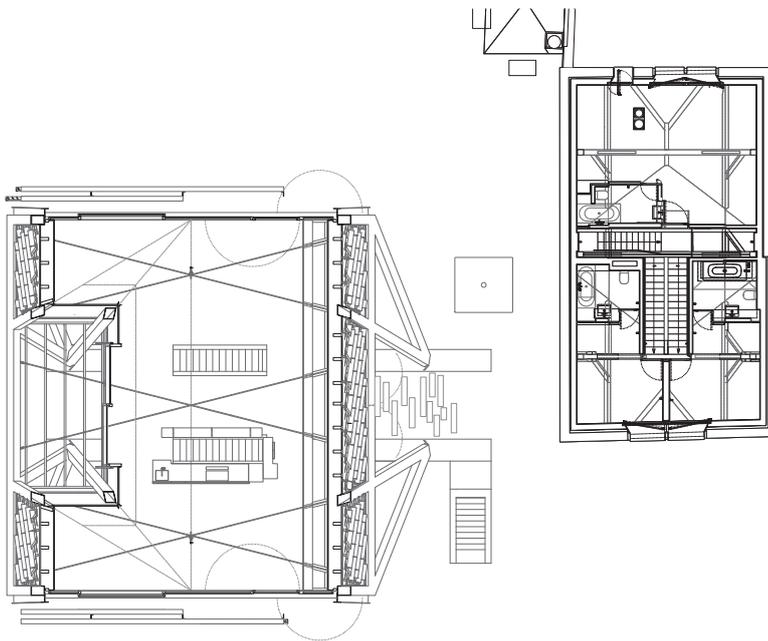
Die Module wirken wie aufgestellte Schindeln.
Bewegen lassen sie sich allerdings nicht.



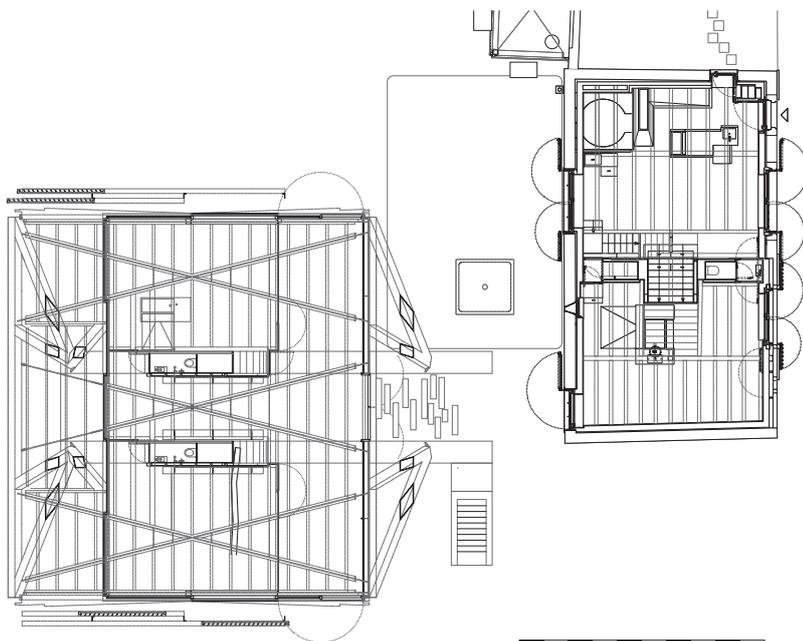
Über der Loggia weitet sich die Unterkonstruktion zum Raum.



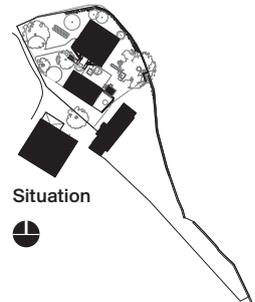
Querschnitt durch Neu- und Altbau.



1. Obergeschoss



Erdgeschoss



Situation

Um- und Neubau, Chigny
 Chemin de Vuideborse 1,
 Chigny VD
 Bauherrschaft: Suzanne
 Forel / Andi Schräfli,
 Zürich
 Architektur: Dieter Dietz,
 Zürich / Lausanne
 Mitarbeit: Vincent Mermod,
 Manuel Potterat
 Auftragsart: Direktauftrag
 Bauingenieur: Schnetzer
 Puskas, Basel
 Stahl- und Holzarbeiten:
 Stahl- & Traumfabrik,
 Zürich
 Solaranlage: Ciel
 Photovoltaïque, Lausanne
 Gesamtkosten (BKP 1-9):
 Fr. 3,1 Mio.
 Kosten (BKP 2 / m³):
 Fr. 1226.-



Die Gemeinschaftshalle im Obergeschoss öffnet sich über seitliche Bodenschlitze zum darunterliegenden Wintergarten. Fotos: Joël Tettamanti

→ hängt die gesamte Decke des Erdgeschosses, eine expressive Hybridkonstruktion aus Stahlkreuzen und Holzgittern. Nur eine einzige Stütze hilft im mittleren der drei Felder. Der Anspruch des Architekten zeigt sich nicht im perfekten Detail, sondern in der Symmetrie und im Spass, alles anders zu machen: Der lange Eingangsraum zum Hof, der «Wintergarten», ist zweckfrei. Die beiden Räume dahinter sind gross und rundum verglast. Die Fensterriesen lassen sich mit einem gewieften Beschlag entriegeln und zur Seite wuchten. Unter die beiden Treppen, die nach oben führen, pfercht sich je eine WC-Dusch-Kabine, dafür lädt im seeseitigen Raum eine japanische Holzwanne zum generösen Bad mit Hodler-Blick. Im Raum darüber staunt man offenen Mundes. Er füllt das gesamte Dach, von Traufe zu First, von Glasgiebel zu Glasgiebel. Der Architekt schreibt vom «social hub» beider Häuser. Die fremde Weite dieser Kommunehalle setzt das Kopfkino in Gang: Was wäre hier alles möglich! Hoch oben sorgen Lüftungsklappen für Kühle im Sommer. Schiebeläden aus schrägen Lärchenholzplatten fahren auf Knopfdruck den Giebel hinauf und hinunter.

Das exotische Innere findet aussen seine Entsprechung: Artistisch faltet sich das Stahltragwerk auf nur vier Auflager zurück. Wie Intarsien füllt die geschuppte Dachfläche die Felder zwischen den blaugrau gestrichenen Trägern – parallele Linien, so schräg wie bei den Schiebeläden. Sollen diese Schraffuren an die Holzschale der alten Scheune erinnern? Oder an die Weinreben ringsum? Nicht Dachschindeln sind es, wie der genaue Blick entlarvt, sondern Glasträger mit integrierter Photovoltaik. Einen Keller hat dieses entwurzelte Haus übrigens auch. Aber nur in seiner Mitte, wo zwei Streifenfundamente die gegenüberliegenden Fusspunkte des Stahlrahmens zusammenhalten. Ein leicht erhöhter Deckel im Boden des Hofes klappt knarrend nach oben, dahinter führt eine Treppe ins Dunkel hinab. Die Bauherrin nennt das ihren «russischen Keller».

Ökologie war der Bauherrschaft wichtig, ein Solardach von Anfang an geplant. Auch dies mit Lust am Versuch. Die überraschend simple Klemmkonstruktion der PV-Module ist eine Entwicklung von Architekt und Bauherr, der sie auch selbst baute. Verzinkte Stahlprofile halten die Glasscheiben an einer Längsseite. Die Zellen im golden schimmernden Glas sind nur aus bestimmten Winkeln sichtbar. Zuerst wollte man die farbig-transparenten Zellen nehmen, die Michael Grätzel an der EPFL entwickelt hatte. Sie hätten das Dach in der Sonne orange leuchten lassen, waren aber schliesslich zu teuer. Das späte Umschwenken zu herkömmlichen PV-Zellen hatte noch einen positiven Effekt: Der Wirkungsgrad der neuen Zellen war höher und das Dach produziert nun so viel Energie, wie Alt- und Neubau brauchen. Bei den ursprünglich geplanten Grätzelzellen ist die korrekte Ausrichtung zur Sonne nicht so entscheidend. Mit einem Computerprogramm richteten die Architekten die «Dachschraffur» vor allem danach aus, dass die Nachbarn nicht von Reflexionen geblendet werden. Diese Ausrichtung behielt man auch nach dem Wechsel der Technologie, kurz vor Baubeginn, bei.

Auf Transparenz gesetzt

Kann man ein solch auffälliges Dach «integriert» nennen? Darum ging es, sagt der Architekt. «Gleichzeitig sollte es aber auch eine eigene Sprache finden.» Das Dach ist wie das Haus: überraschend, frisch, ungewöhnlich. Beides ist transparent, auch im übertragenen Sinn: Die Solartechnik sitzt mit Abstand auf dem silbernen Blech der Dachhaut, die Verkabelung läuft offen. Man sieht, wie es gefügt ist: eher Low- als Hightech. An der Rückseite des Neubaus dann eine weitere Überraschung. Dort schiebt sich eine Loggia in den Riesenraum hinein. Betritt man sie, betritt man auch die Schicht zwischen Dachhaut und Solartechnik. Eindrucksvolles Gestänge spreizt sich und öffnet den Loggiaraum weit nach oben, licht und dicht gleichzeitig. Das ist unverschämt gut. ●



Der Blick vom Wintergarten nach oben.

«Wärme und Strom sind architektonische Fragestellungen»

Sascha Roesler hinterfragt unser heutiges Komfortparadigma und sieht die Stadt als neuen thermischen Innenraum der Gesellschaft.

Interview: Axel Simon

Als Architekturtheoretiker beschäftigen Sie sich mit Fragen des Klimas. Warum?

Sascha Roesler: Meine Doktorarbeit schrieb ich über moderne Architekten, die sich für aussereuropäische Kulturen interessierten. Da war das Klima ein wichtiges Thema. Die Gebäudestruktur war ihr Mittel, mit dem Klima umzugehen. Man nannte das Passivarchitektur. Heute spielt der urbane Massstab eine grössere Rolle. Der ägyptische Architekt Hassan Fathy ist damit im urbanen Umfeld Kairos gescheitert. Die Passivarchitektur ist ein suburbanes Konzept des Einzelhauses. In Zeiten von Luftverschmutzung, urbaner Erhitzung und Klimawandel müssen wir den Einfluss von Gebäuden auf das Stadtklima stärker beachten.

Wo hört «passive Architektur» auf, und wo fängt «aktive Architektur» an?

Die Entwicklung des Solarhauses ging vom Passiven hin zum Aktiven, zum Gebäude als Kraftwerk, als Maschine. Sobald man städtische Konstellationen analysiert, sind die aktiven Elemente sowieso involviert. Es geht also immer um Mischungsverhältnisse.

Wie ist es um unseren Umgang mit Klima und Energie bestellt?

Um erfolgreich zu sein, hat sich die Ökologiebewegung mit dem Mainstream auf das Komfortkonzept geeinigt: Wir isolieren dick, um den Energieverbrauch tief zu halten. Dann heizen wir ein Gebäude homogen auf 20 bis 22 Grad. Ein passiv klimatisiertes Gebäude kann das nicht leisten. Es ist in Interaktion mit der Umwelt, ist abhängig von schwankenden Temperaturen und Luftfeuchtigkeit. Die Bewohner müssen sich dazu verhalten.

Die Bewohner tragen einen Pullover, nicht das Haus.

Ja, oder man bewohnt sein Haus unterschiedlich, je nach Tages- oder Jahreszeit. Mal übernachtet man im ersten Stock, mal auf dem Dach. Das leisten wir uns heute kaum. Dabei macht unser Wohlstand das wieder möglich. Die homogene Klimatisierung beruhte auf einer ölbasierten Gesellschaft. Mich interessieren Konzepte, Beispiele, Akteure, die dieses Komfortparadigma hinterfragen.

Wie könnte das aussehen?

Um thermische Diversität zu erzeugen, sind viele architektonische Strategien denkbar, aber auch regulatorische. Die thermische Norm ist ein ganz junges Phänomen. Die Gesellschaft entschied irgendwann, das einzelne Gebäude mit dieser Auflage zu belegen. Viele Architekten stören sich heute an diesen Normen.

Wie werden wir sie wieder los?

Wir sind urbane Gesellschaften in Zeiten des Klimawandels. Die Idee eines natürlichen Aussenraumes und eines kulturell geformten Innenraumes muss man heute hinterfragen. Wir sollten vielmehr die Stadt als neuen thermischen Innenraum sehen.

Was heisst das?

Darüber nachzudenken, wie Innen und Aussen stärker zusammenspielen. Und sich mit unterschiedlichen Mikroklimata auseinanderzusetzen. Früher gab es da zahlreiche Abstufungen und Wechselwirkungen. Es braucht ein Sensorium, dass wir mit unserer Klimatisierungspraxis die thermischen Bedingungen aussen verändern, so wie das Aussenklima auch aufs Gebäude einwirkt.

Das klingt utopisch.

Es gibt Versuche. Zum Beispiel haben Schneider Studer Primas für Winterthur ein Schulhaus vorgeschlagen, bei dem die Schüler von ihren Klassenräumen direkt ins Freie treten. Aber es scheint schwierig zu sein, das umzusetzen. Bei den Behörden gibt es eine klare Erwartungshaltung, die durch den Stimmbürger legitimiert ist. Und für solche Konzepte braucht es Haustechnikingenieure, die sich auf so etwas einlassen. Die Normenwerke, die Industrie, die Architekten – alle partizipieren am selben kulturellen Konsens. Wir stehen noch ganz am Anfang eines Wandels.

Führt der Klimawandel zum Wandel in der Komfortvorstellung?

Der Klimawandel und das Stadtklima. Die gebaute Substanz verändert das Klima. In einer Stadt herrscht in diesem Sinne kein natürliches Klima. Singapur heizt sich zusätzlich auf, weil so viel gekühlt wird. Diese Dynamiken sollte man ins Zentrum stellen.

Schweizer Architekten sind Meister im Umgang mit der Konstruktion. Für Klimatechnik interessieren sie sich nicht. Wird sich das ändern?

Klimatechnik heisst ja nicht nur, dicke Backsteinmauern zu bauen. Es heisst, Gebäudesubstanz und Gebäudetechnik integral zu betrachten. Ja, es bräuchte wieder ein verstärktes Interesse, beides als ein Feld anzuschauen. Ich verstehe, dass Architekten zuerst einmal mit dem Tragwerk experimentieren und ihm eine thermische Relevanz geben. Doch das ist weder neu noch genug.

Eine Technik wie Photovoltaik ist in der Gesellschaft positiv konnotiert. Architekten hingegen haben immer noch Berührungängste. Warum?

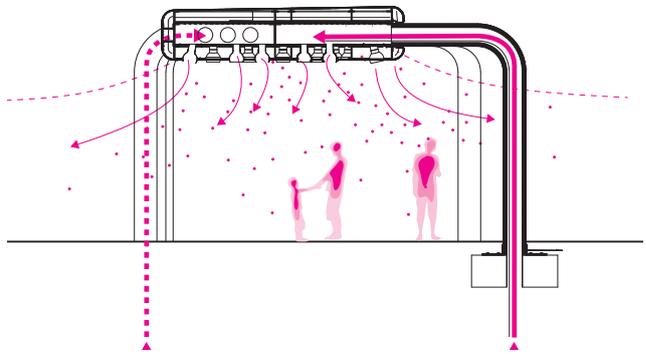
Die Fokussierung auf die Konstruktion wirkt da wohl hemmend. Solarmodule sind Verkleidung. Es ist auch eine ideologische Entwicklung. Mit der Rezeption der Postmoderne hat man sich hier in den Neunzigerjahren sehr unempänglich gezeigt für Ökologie in der Architektur. Bei den massgebenden Büros war das einfach kein Thema. Wenn Herzog & de Meuron nun auch Lehmhäuser bauen, dann kommt das dreissig Jahre zu spät. Jetzt gibt es einen gesellschaftlichen Druck auf die Architekten, etwas zu machen. Ein Gebäude mit Wärme und Elektrizität zu versorgen, ist eine architektonische Fragestellung.

Hochentwickelte Techniken wie digitale Steuerungen geben uns neue Möglichkeiten, die Energie- und Klimafragen zu lösen. Wie?

Digitale Steuerungen und Abrechnungen schaffen momentan eine neue Relevanz der Solarenergie auch im urbanen Massstab. Im New Yorker Stadtteil Brooklyn entstehen quartierbezogene Microgrids, welche die grossen Energieversorger konkurrenzieren. Auch das ist Aufgabe heutiger Architekten.

Wie bringt man die Architekten dazu, sich mit dem Thema zu beschäftigen?

Es braucht eine gesellschaftliche Bereitschaft, zu experimentieren, Dinge zuzulassen. Unterschiedliche Fachleute arbeiten zurzeit aus unterschiedlichen Perspektiven daran. Zum Beispiel der Schweizer Architekt Philippe Rahm, der in Paris lebt. In seinem Jade-Eco-Park in Taiwan kann man spielerisch Mikroklimata erleben, inklusive Sonnenantrieb und künstlichen Wolken. Weil Rahm solche Installationen und Ausstellungen baut, ist er viel freier, kann mehr ausprobieren. Wie das in die Schweiz zurückfliesst? Wir werden sehen. ●



Philippe Rahms Installationen im Jade-Eco-Parc in Taiwan sollen Mikroklimata erfahrbar machen. Schema: Philippe Rahm architectes



Microgrids, wie hier in Brooklyn, machen Bewohner unabhängig von grossen Energieerzeugern. Foto: brooklynmicrogrid.com



Sascha Roesler (1971) ist SNF-Förderprofessor für Architekturtheorie an der Accademia di architettura in Mendrisio. Seine Projekte sind an der Schnittstelle von Architektur, Ethnografie und Wissenschaftsforschung angesiedelt. Aktuell forscht er vergleichend zu Fragen der Klimatisierung als kultureller Praxis. Zuvor war Roesler als Dozent an der ETH Zürich sowie am Future Cities Laboratory in Singapur tätig. Roesler ist unter anderem Preisträger des Swiss Art Award in der Sparte Architektur.



Beim ETH-Gebäude an der Gloriastrasse in Zürich inszenieren Stützwände auch die Klimatechnik.

Der Maschinenbauer

Roger Boltshauser macht aus Fragen der Nachhaltigkeit Baukunst. Nach dem Stampflehm widmet sich der Architekt nun der Photovoltaik und der Klimatechnik.

Text: Axel Simon

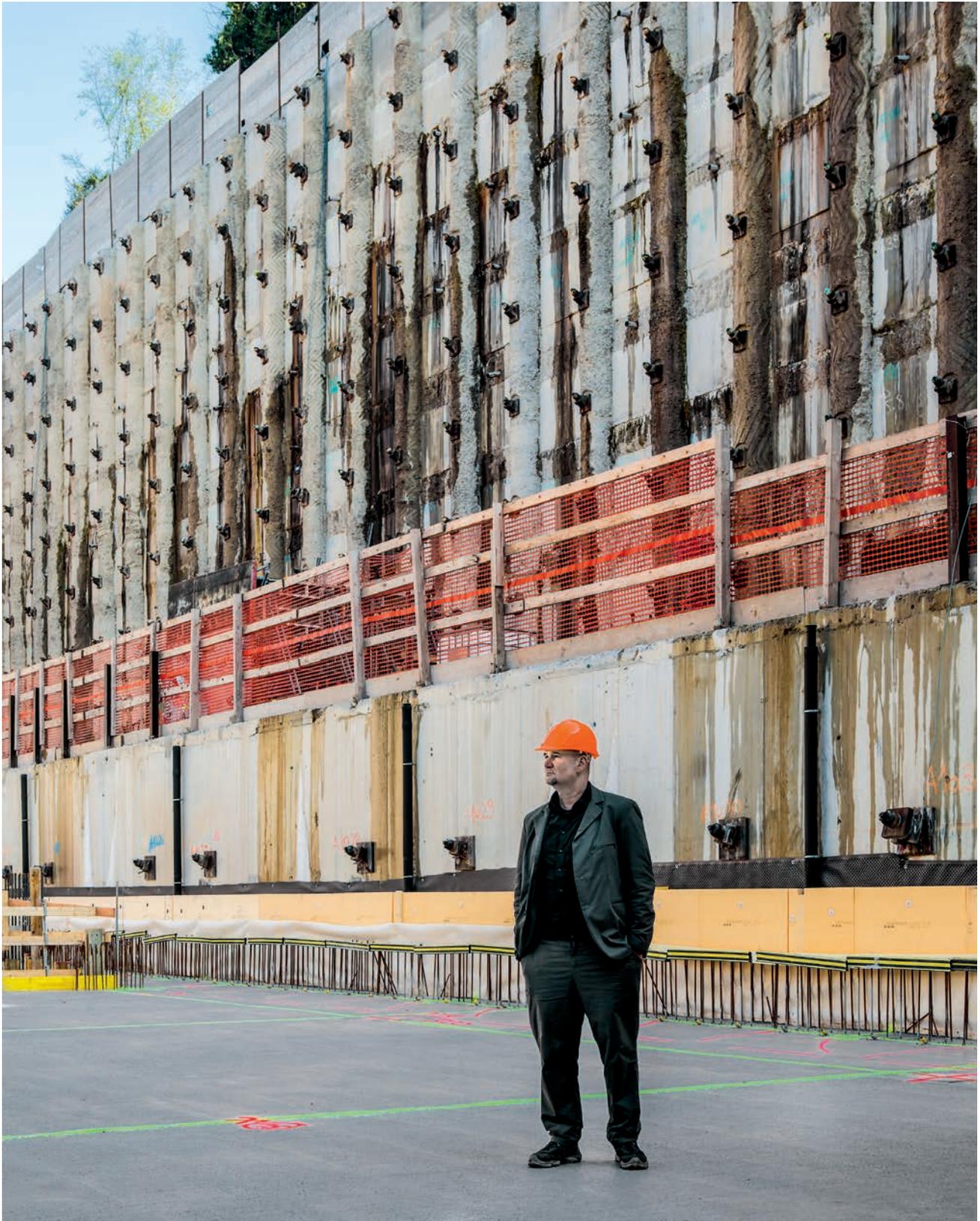
Wer Roger Boltshauser verstehen will, schaue sich seinen Anzug an. Taubengraues Jackett und Hose, nicht ungewöhnlich für einen ETH-Architekten. Stutzig machen die Reissverschlüsse an Taschen und Manschetten, erst recht die Seitentasche der Hose. Nachdem er jahrzehntelang Outdoorhosen mit Rüsseltier-Logo getragen hatte, liess er sich Anzüge aus dem gleichen robusten Stoff schneiden. Im massgeschneiderten Funktionstenü steht Boltshauser nun auf der Baustelle. Bereit für neue Entdeckungen.

Boltshauser steigt in eines der grössten Löcher von Zürich hinunter. Ab 2020 will die ETH an der Gloriastrasse medizinorientierte Forschung betreiben. Heute drehen sich hier drei Kräne und grollt eine Betonmischanlage, gross wie ein Haus. 194 Millionen Franken verbaut der Architekt hier, mehr als bei seinen anderen Projekten mit neunstelligem Budget: den fast fertigen Hochhäusern an der Europaallee oder dem Basler Ozeanium. Eine gigantische Stützwand aus Bohrpfählen hindert die Zürichberghäuser hoch oben daran, auf die Arbeiter zu fallen, die tief unten im Loch Eisen biegen und Beton glattstreichen. «Diese Masse nicht zu nutzen, wäre idiotisch», sagt der Ar-

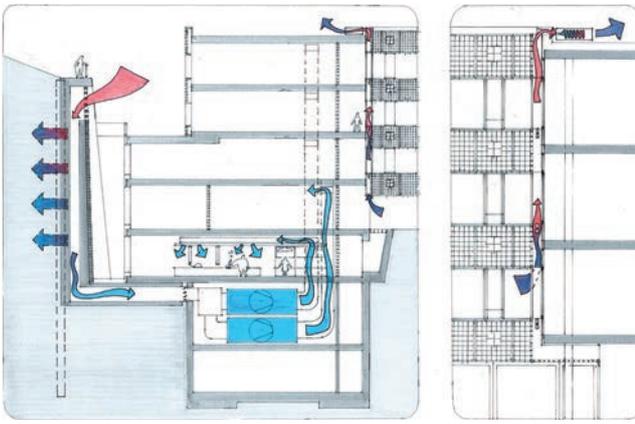
chitekt und zeigt auf die zwanzig Meter hohe Wand, deren Wülste gespickt sind mit Ankerschrauben. Ihre schiere Masse will er nutzen, um das Gebäude im Sommer zu kühlen und im Winter zu heizen. Eine mächtige Rippenwand aus Beton und Stein wird später den Hang halten. Durch Schächte am Hang saugt das Gebäude Luft an, die dann sein Inneres klimatisiert. Eine Schlucht vor der Wand lässt das Tageslicht tief hinuntersickern. Schlucht und Schächte inszenieren die rhythmisch-konkaven Rippen, deren Mauerwerk oben perforiert ist. «Licht und Luft und Raum – alles wirkt zusammen», sagt der Architekt, der aus Haustechnik Architektur macht.

Broschen und Ameisen

Geht man künftig hangseitig am fertigen Gebäude entlang, wird man nur die Spitze des Eisbergs sehen: zwei Geschosse aus Stahl und Glas. An der Strasse sind es immerhin noch fünf. Doch auch eine transparente Fassade ist bei Boltshauser eine kraftvolle Fassade. Seit zehn Jahren sind Glasbausteine eines der Mittel seiner plastisch geformten Gebäude. Als Relief inszenieren sie →

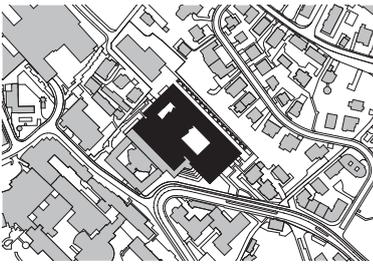


Architekt Roger Boltshauser vor der Wand im Zürcher Hochschulquartier, die kühlen und wärmen soll. Foto: Markus Frietsch



Die Erdregister-Fassadenaktivierung am ETH-Forschungsgebäude.
Skizze: Boltshauser Architekten

**Neubau ETH
Forschungsgebäude
GLC, Zürich, 2020**
Gloriastrasse 39, Zürich
Haustechnik:
Waldhauser Hermann,
Münchenstein



Situation



Rohre und Röhren als Schmuck an der Decke.



«Broschen» aus Glasbausteinen prägen die Fassade.

→ deren Masse. Das Mock-up neben der Baustelle zeigt wie: Das Glas grosser Kastenfenster spannt sich über dunklem Stahl. Daneben bilden unterschiedlich grosse Glasbausteine ein quadratisches Muster, das der Architekt «Brosche» nennt. In diese Glashaut aus Scheibe und Stein schneiden die tief liegenden Fensterflügel ein, bringen Vertikalität in die Fassade. Und auch da gestaltete die Klimatechnik mit: Zwischen der inneren und äusseren Fassadenschicht kann die erwärmte Luft nach oben entweichen. Im Winter schliessen Klappen die Geschosse gegeneinander ab, und die Luftschicht wird vom Strom zum Puffer. Die Glasbausteine sind auch eine Brise-soleil: Wenn in den darunter liegenden Kastenfenstern schon die Stoffstoren die Räume verdunkeln, lassen die Steine darüber noch lange diffuses Licht hinein.

«Ich kreuze Louis Kahn mit dem Centre Pompidou», sagt der Architekt beim Betreten des Mock-ups. Herrschen aussen Masse und Schwere, so wird dieses «Maison de Verre» im Innern filigran. Technische Felder mit Kühlrippen und LED-Leuchtbänder sitzen auf der rohen Betondecke, genährt von verschiedenen Rohren und Röhren, alles offen, alles farbig. Licht, Wasser, Strom. Daneben spreizt sich ein sonderbarer Apparat von der Decke. «Ameise», sagt der Architekt diesem Ding, dessen Kopf Licht nach oben strahlt. Dunkle Kästchen kleben daran: Rauchmelder, Bewegungsmelder, Lautsprecher. Ein Gerät wie die Stützmauer, die Fassade oder der Anzug des Architekten: eine wohlgeformte und Bilder sprühende Inszenierung unterschiedlicher Funktionen. Lustvolle Gestaltung des technisch Notwendigen.

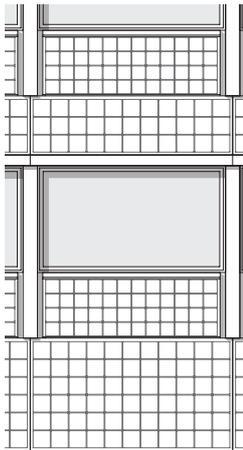
Der Architekt als Techniker

Wie kann Technik zu Architektur werden? Diese Frage will Roger Boltshauser am Departement Architektur der ETH seinen Studierenden stellen, wo er ab Herbst 2018 als Gastdozent lehren wird. Und er stellt sich diese Frage bei jedem eigenen Projekt. Umso radikaler, je grösser der Spielraum für Experimente ist. Beim Studienauftrag «Case Study Steel House» der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften erfand er gemeinsam mit Jürg Conzett eine waghalsige Konstruktion: Die Decken aus mit Lehm gefüllten Spundwandprofilen hängen an mächtigen Stahlträgern, die wiederum quer auf einem Rückgrat aus Stampflehm aufliegen. Der Zug dünner Stahlstangen presst den nur auf Druck belastbaren Lehm zusammen – ein sechsgeschossiges Gebäude als präzise ausbalanciertes System. Wärme fliesst von den Sonnenkollektoren auf dem Dach in zwei haushohe Tanks für die kalten Tage und von dort in Schläuchen durch die Lehmwände des Rückgrats. Eine Kollegin riet dem Architekten, die Botta-artigen Zylinder an den Enden seines Gebäudes zu überdenken. Sicher nicht, sagte dieser, denn darin befinden sich nicht nur die Treppenhäuser, sondern auch – in ihrem Kern – die beiden zylindrischen Wärmehäuser. «Struktur, Haustechnik und Architektur sind da nicht zu trennen», sagt Boltshauser. Wie beim Ozeanum in Basel. Dort will der Architekt mit Leitungen in der archaischen Lehmfassade deren Kühle für die Aquarien nutzen. Es war seine Idee, nicht die des Haustechnikers.

Technik zu Architektur – beim Bürogebäude für die Wasserwerke Zug (WWZ AG) bekam dieses Thema eine noch radikalere Komponente. Das Wettbewerbsprogramm gab Boltshauser vor, Photovoltaik in die Fassade zu →

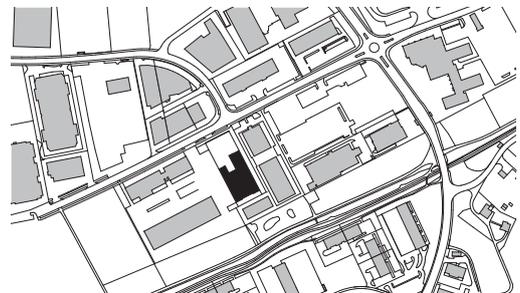


Auch beim Bürogebäude in Zug kommen Glasbausteine zum Einsatz.

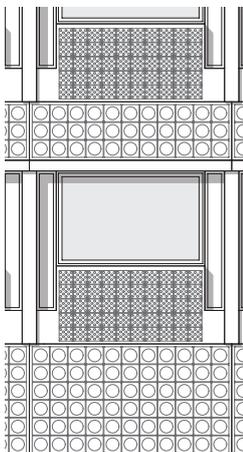


Variante 1: Glasbausteine mit Photovoltaik dahinter.

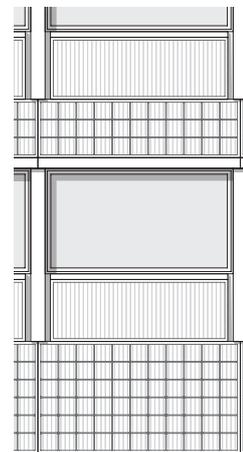
Neubau WWZ, Zug, 2020
 Chollerstrasse 24, Zug
 Haustechnik:
 Wirthensohn, Luzern
 Elektroplanung: HHM, Zug



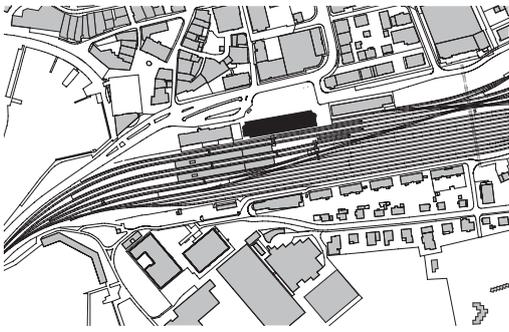
Situation



Variante 2: Glasbausteine mit eingebauten Konzentrazorzellen.

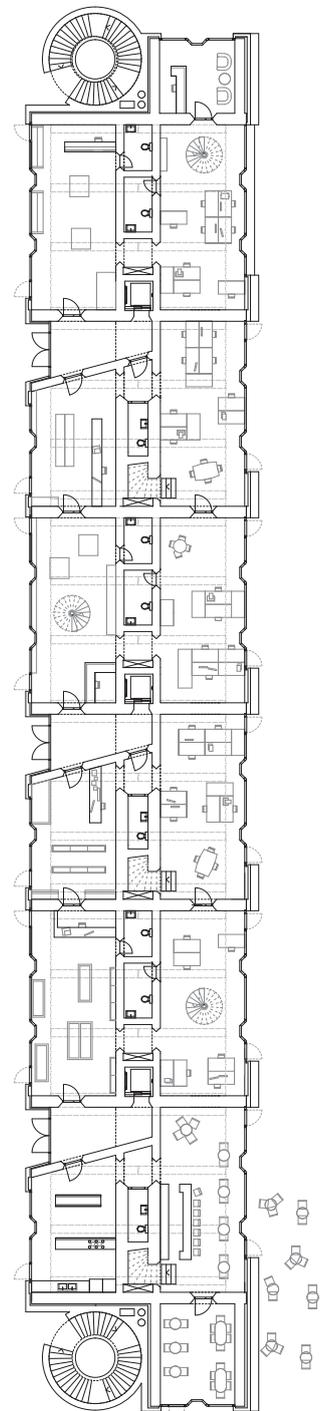


Variante 3: bedrucktes Strukturglas wie beim Haus «Solaris» von Huggenbergerfries.

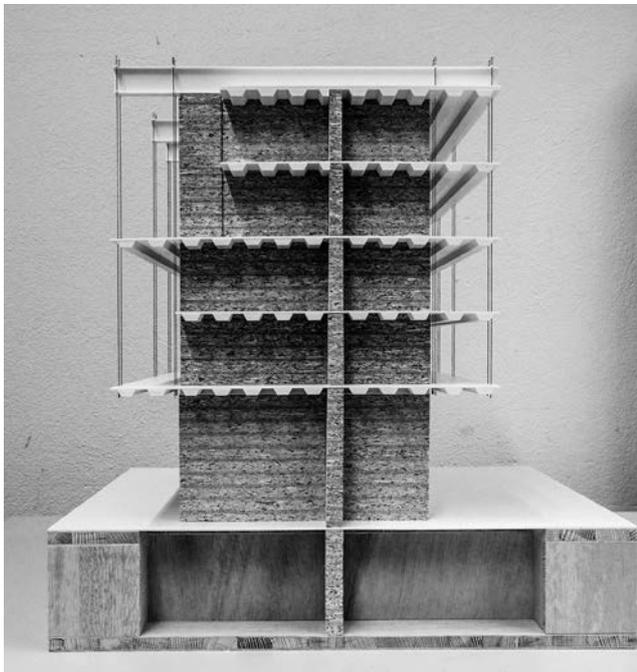


Case Study Steel Earth House, Rapperswil-Jona
 Güterstrasse,
 Rapperswil-Jona SG
 Haustechnik:
 Waldhauser Hermann,
 Münchenstein

Situation



Obergeschoss



Stahlprofildecken mit Zugstangen pressen die tragenden Wände aus Stampflehm zusammen.



Die Zylinder bergen die Treppenhäuser und die haushohen Wärmehäuser.



Beim Ozeanarium in Basel soll die Lehmfassade helfen, das Wasser der Aquarien zu kühlen.

→ integrieren. Ist dies bei seiner plastisch geformten, kraftvollen Architektur überhaupt denkbar? Auch hier experimentierte er mit Glasbausteinen. An die Rückseite der Steine brachte er je eine Siliziumzelle an, sodass sie aussen nur schemenhaft erscheint. Tests zeigten einen mit maximal zehn Prozent erstaunlich geringen Ertragsverlust der Zellen. Das Innere der Glasbausteine reflektiert die Sonnenstrahlen und wirkt so gegen die eigene Verschattung. Der Bauherrschaft ist dieses Konzept allerdings noch zu wenig erprobt. Darum plant der Architekt momentan mit unterschiedlichen Varianten: mit Glasbausteinen, in die kleine Konzentratorzellen eingebaut sind, ein neues Produkt aus England. Oder, herkömmlicher, mit Feldern farbig bedruckter oder sichtbarer PV-Module. Seine selbstentwickelten PV-Glasbausteine will er beim nächsten Grossprojekt einsetzen, einem Wohnhochhaus am geplanten Zürcher Hardturmstadion.

Ein Kontrollfreak im Dialog

«Architekten sind Generalisten.» Boltshauser sagt diesen für Architekten wenig überraschenden Satz. Er will alles steuern, nichts delegieren, «auch nicht die Nachhaltigkeit an irgendwelche Labels». Doch dieser Kontrollfreak schafft es, begeisterungsfähige Fachleute um sich zu scharen. Mit manchen arbeitet er schon lange zusammen: mit dem Stampflehm-Experten Martin Rauch, dem

Bauingenieur Jürg Konzett, dem Haustechniker Marco Waldhauser. Er mischt sich in ihren Zuständigkeitsbereich und erwartet auch von ihnen intelligente Inputs. Mit Produzenten entwickelt er deren Produkte weiter, Glasbausteine von Semadeni, Ziegel von Keller oder Petersen. Boltshauser nennt das «Arbeit an der Sprache» und meint damit diejenige der Architektur.

Zurück zum ETH-Gebäude an der Gloriastrasse. Hier sei sein architektonischer Übergriff auf die Klimatechnik wohl mitverantwortlich gewesen für den Wettbewerbsgewinn, meint der Architekt, als er die Tür zum Mock-up wieder schliesst. Doch solchen Themen widme er sich nicht aus Kalkül. «Nachhaltigkeit gehört einfach zur Architektur dazu.» Die ganze Welt spreche davon, da liege es doch nahe, dies zu einer Triebfeder des eigenen Handelns zu machen. Boltshauser, der Öko? Wenn er von seinen Bauten redet, ist er durch und durch Architekt. Orthodoxer Träger grauer Anzüge. Er redet von Plastizität und Volumen, er redet von Proportion und Raum. Und doch arbeitet er mit Materialien und Techniken, vor denen es den meisten seiner Kollegen schaudert. Dem Lehm verhalf er schon früh zu einem besseren Image, bald vielleicht auch der Photovoltaik. Er macht das, was Naturforscher früherer Zeiten taten: weisse Flecken auf der Landkarte suchen. Roger Boltshauser beschreitet Neuland. Womit wir wieder beim Anzug wären. ●



Marc Angéil wurde 1954 in Alexandrien, Ägypten, geboren. Er studierte und doktorierte an der ETH Zürich in Architektur, lehrte an der Harvard University, der University of Southern California (USC) wie auch am Southern California Institute of Architecture (SCI-Arc) in Los Angeles. Seit 1994 lehrt und forscht

Angéil an der ETH Zürich. Mit seinen Partnern Sarah Graham und Manuel Scholl leitet er das Architekturbüro agps architecture mit Ateliers in Zürich und Los Angeles. Er ist Mitglied des Bundes Schweizer Architekten sowie des Stiftungsrats der Lafarge Holcim Foundation for Sustainable Construction.

«Das Haus ist eine Maschine, die die Sinne berührt»

Die Schweiz könnte Vorreiterin sein in Sachen nachhaltiges Bauen. Marc Angéil sieht die Zukunft vor allem in der Kombination von High- und Lowtech.

Im Vorstand der Lafarge Holcim Foundation for Sustainable Construction beurteilen Sie nachhaltige Projekte rund um den Globus. Sind wir weiter als vor fünfzehn Jahren, als die Stiftung gegründet wurde?

Marc Angéil: Wir arbeiten dort an Projekten und Initiativen, die das nachhaltige Bauen in der internationalen Berufs- und Baupraxis fördern sollen. Früh wollten wir nicht nur die Planer, Ingenieure und Architektinnen in Europa und Nordamerika erreichen, sondern auch diejenigen in den weniger privilegierten Weltregionen. Anfangs standen Fragen des häuslichen Umgangs mit Energie im Vordergrund. Seitdem hat sich das Themenfeld weit geöffnet. Armutsbekämpfung, Abfallentsorgung, Wasserbewirtschaftung, Materialflüsse, Finanzierungsmodelle – der Nachhaltigkeitsbegriff hat sich gewandelt. Heute denken wir in komplexeren Zusammenhängen.

Wo steht die Schweiz in der nachhaltigen Entwicklung der Architektur?

Die Schweiz ist ein Sonderfall: ein kleines, demokratisches und wohlhabendes Land mit einer hochentwickelten Baukultur und einem fortschrittlichen Verständnis von Nachhaltigkeit. In diesem Sinne könnte die Schweiz eine Vorreiterrolle einnehmen. Ein Modell, wie gute Architektur und nachhaltige Entwicklung miteinander verknüpft werden können.

Mein Eindruck ist, dass die hiesigen Architekten diesem Anspruch nicht wirklich gerecht werden. Die meisten erfüllen gerade mal die gesetzlich geforderten Kennzahlen.

Das sehe ich nicht so. Dieser Wahrnehmung fehlt vielleicht der internationale Vergleich. Die gesetzlichen Normen sind hier per se nicht schlecht. Sie sollten jedoch stets den neuesten Forschungserkenntnissen angepasst und einfacher formuliert werden. Wir brauchen weniger Regeln, dafür solche, die auf intelligenten Zielsetzungen beruhen.

Nennen Sie mir ein paar Architekten, für die Nachhaltigkeit ein tragendes architektonisches Thema ist.

Statt Namen nenne ich Themenfelder: Es gibt jene Kolleginnen und Kollegen, die sich damit beschäftigen, Anlagen zur Erzeugung von Energie architektonisch umzusetzen. Andere interessieren sich für den Umgang mit dem Bestand als einer Ressource, die es weiterzuverwenden gilt, oder sie leisten Beiträge, um den gemeinnützigen Wohnungsbau weiterzuentwickeln. Gewisse Architekten beschäftigen sich mit Holzbautechnologie, Vorfabrikation oder der Wiederverwendung von Materialien. Dann sind da jene Architektinnen und Raumplaner, die sich der Frage angemessener baulicher Dichte annehmen, des Umbaus zersiedelter Strukturen, der urbanen Qualität in Agglomerationsräumen und so weiter.

«Hightech» ist unter Architekten fast ein Schimpfwort. Welche Rolle spielen Entwicklungen wie Photovoltaik?

Bei einigen unserer Bauten aus den letzten zwanzig Jahre spielte die Technik eine wichtige Rolle. Das Mehrfamilienhaus von Hansjürg Leibundgut an der Bolleystrasse in Zürich ist zweifelsohne ein Hightech-Gebäude. Hier bilden Dutzende von Komponenten ein komplexes System, das kaum überschaubar ist: Hybridkollektoren, Erdsonden, Wärmepumpen, Airboxen, Sensoren und so weiter. Da ich Technologie nicht traue, ihrer aber bedarf, suche ich derzeit nach Lösungen, um Lowtech und Hightech miteinander zu kombinieren. Hierin liegt die Zukunft einer nachhaltigen Architektur.

Welches architektonische Potenzial liegt in der Solartechnik? Könnte die Analogie des «Hauses als Maschine» helfen?

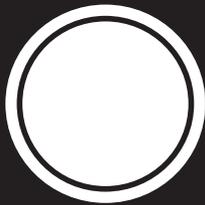
Eine direkte Übertragung des Konzepts «Maschine» auf das Erscheinungsbild der Architektur scheint mir zu banal, vor allem auch, weil sich die Funktionsweisen heutiger Maschinen unserer Wahrnehmung entziehen. Stattdessen befürworte ich ein Konzept, das – wie die «machine à habiter» – von Le Corbusier stammt: das Gebäude als «machine à émouvoir». Das Haus als eine Maschine, die die Sinne berührt. Interview: Axel Simon ●

Das Haus als Maschine

Solartechnik verstecken Architekten gern hinter Dachrändern oder Farbschichten. Dieses Heft will mehr. Es fragt: Was, wenn man die Solartechnik zeigt? Wenn man ihr eine offensive Rolle im Ausdruck eines Gebäudes gestattet? Es wagt eine Reise zu alten und neuen Häusern, die auch Maschinen sind. Eine Reise zu technischen Erfindungen. Eine Reise zu Architekten, die unter Technik nicht nur Konstruktion und Tragwerk verstehen.



**Sie lesen lieber auf Papier?
Dieses Themenheft
hier bestellen.**



**Lust auf mehr Architektur,
Planung und Design?
Hochparterre abonnieren!**

