

*In heissen Sommern spendet die grüne Fassade des Aglaya kühlen Schatten, bietet Naturnähe bis ins oberste Stockwerk und ausserdem ein Zuhause für Vögel und Insekten. (Foto: S+B Baumanagement AG; Generalplaner Gartenhochhaus Aglaya)*



# Mehr als eine Fassade

Am ersten Gartenhochhaus der Schweiz wachsen Ahorne, Buchen, Reben, Rosen und Kiwis. Den Unterhalt besorgen fliegende Gärtnerinnen und Gärtner. Die Fassade des Scott-Neubaus in Givisiez besteht aus beweglichen Alu-Elementen, die sich je nach Sonne und Wind öffnen oder schliessen, und die ETH testet eine Solarfassade, die nicht nur Strom produziert, sondern auch Lichtmenge und Wärme im Rauminnern reguliert. Drei Fassaden, die Schule machen könnten.

■ Autorin: Sabine Born, Up

## Natur in der Senkrechten

Das Gartenhochhaus Aglaya ist Teil der Suurstoffi, ein Areal, das moderne Wohnformen mit Studien- und Arbeitsplätzen vereint. Grossunternehmen wie Novartis sind ebenso vor Ort wie ein Campus der Hochschule Luzern. Insgesamt bietet die Suurstoffi 2500 Arbeits- und rund 2000 Studienplätze sowie Wohnraum für 1500 Personen.

Mitten drin steht Aglaya, das erste Gartenhochhaus der Schweiz, 70 Meter hoch mit 21 Stockwerken auf der einen und 17 Stockwerken auf der anderen Gebäude-seite. Strom und Wärme werden mittels Erdwärme und Photovoltaik-Anlagen CO<sub>2</sub>-neutral auf dem Areal produziert. Für das Bauwerk zeichnet Generalplaner S+B Baumanagement AG verantwortlich, Investorin ist die Zug Estates AG. Das Flachdach mit thermischer Isolation und bituminöser Abdichtung ist intensiv begrünt, vermittelt auf der Dachterrasse das Gefühl, mitten im Grünen zu leben.

Diesen Zweck erfüllt auch die intensiv begrünzte Fassade aus der Feder von Gartenbauprofi Roger Ingold. Sein Garten-

bauunternehmen aus Oberwil-Lieli hat insgesamt 142 Solitär-bäume, 839 Sträucher, 1352 Kletterpflanzen und 13 500 Stauden sowie mehrere tausend Blumenzwiebeln in Trögen auf den Balkonen und Terrassen gepflanzt. Mehrheitlich einheimische Pflanzen, die in einer Berner Baumschule anderthalb Jahre lang vorkultiviert wurden und an der Fassade im gleichen Substrat nun weiterwachsen. Ein mineralisches Material, das Wasser viel besser speichert als Erde.

Trotzdem war ein ausgeklügeltes Bewässerungssystem sehr wichtig: In einer Zisterne im Untergeschoss wird das Dachwasser sowie Regenwasser umliegender Gebäude gesammelt, hochgepumpt und über verschiedene Rohrstränge auf die einzelnen Pflanzentröge feinverteilt. Gesteuert wird das Ganze durch Wasserstandsmelder in den einzelnen Pflanzgefässen. Hinzu kommt eine Tröpfchenbewässerung, die via Druckwasserleitung gespeist wird.

Die Wahl der Trogbepflanzungen im Aglaya war vorgegeben. Die Bewohnerinnen und Bewohner konnten aber aus verschiedenen Möglichkeiten auswählen und müssen sich nicht um die Pflege kümmern. Der Unterhalt der Gärten ist in den Nebenkosten inbegriffen. Das Konzept basiert auf acht unterschiedlichen Arrangements (Pflanzen-Kombinationen), die über die Fassaden verteilt gedeihen und die saisonale Entwicklung der Natur abbilden, im Verlauf des Jahres also von grün zu eher gelblich bis hin zu verschiedenen Rot-Tönen wechseln. In der Schweiz ein Pionierprojekt, das Schule machen könnte.

## Kraftwerk vor dem Fenster

Ein an der ETH Zürich entwickeltes Fassadensystem verwendet bewegliche Solarpanels, die Strom produzieren und zugleich genau so viel Sonne durchlassen oder Schatten spenden, wie es Wet-

ter und Raumklima erfordern. Arno Schlüter, Professor für Architektur und Gebäudesysteme, hat mit seiner Gruppe ein Fassadensystem entwickelt, mit der sich der Energiehaushalt von Räumen so regulieren lässt, dass sie über das Jahr gesehen mehr Energie produzieren als verbrauchen. Das zeigt eine Studie, die in der Zeitschrift «Nature Energy» erschienen ist.

Die neuartige Fassade besteht aus einem leichten Seilnetz mit reihenweise angeordneten Solarpanels, die einzeln angesteuert und von einem weichen pneumatischen Element vertikal und horizontal bewegt werden. Die sogenannte «weichen Aktuatoren» bilden das Herzstück der Fassade: Dank der Kombination von weichen Materialien, die unter Druck ihre Form verändern, und einem festen U-Gelenk können sie sich auf Wunsch so versteifen, dass sie auch einen Sturm überstehen.

Mit mehreren Prototypen auf dem Campus Höggerberg haben die Forschenden die Wettertauglichkeit der Anlage getestet und Messungen durchgeführt. Sie wollten insbesondere wissen, wie viel mehr Solarenergie die beweglichen Panels im Vergleich zu einer statischen Solarfassade generieren. Das Resultat: Die beweglichen Solarpaneele erzeugten an einem klaren Sommertag rund 50 Prozent mehr Energie als statische Fassaden-Paneele.

Die Fassade kann aber nicht nur Strom produzieren, sondern auch regulieren, wie viel Licht die Fassade durchdringt und dadurch, wie viel Wärme im Raum entsteht. Ein lernfähiger Algorithmus steuert die Bewegungen der Paneele so, dass die Stromgewinnung und die Einsparungen bei Heizung und Kühlung zusammen einen möglichst geringen Gesamtenergiebedarf ergeben. Dabei berücksichtigt der Algorithmus auch, wie der Raum gerade genutzt wird und optimiert das Klima entsprechend.

### The Flying Gardeners



In Mailand heisst Aglayas Vorbild Bosco Verticale (senkrechter Wald). Die begrünten Zwillingstürme wurden 2014 fertig gestellt und sind 110 beziehungsweise 80 Meter hoch. Der Youtube-Film The Flying Gardeners zeigt, wie die grüne Fassade unterhalten wird. An Seilen gesichert schneiden drei Gärtner die Sträucher und Bäume von aussen, hangeln sich dazu von Balkon zu Balkon. In Rotkreuz verläuft die Pflanzenpflege ähnlich. Nur ein kleiner Teil der Unterhaltsarbeiten soll über die Wohnungen erfolgen. Vorgesehen sind vier Pflegedurchgänge à zwei Wochen pro Jahr.

«Anfang Sommer, nach dem ersten Betriebsjahr und Durchlaufen aller Jahreszeiten, werden die erforderlichen Unterhaltsarbeiten analysiert und gegebenenfalls angepasst.»

Tima Kamberi, Architektin,  
Itten + Brechbühl AG

Die Wirkung der adaptiven Solarfassade wird Schlüters Gruppe bald schon an einem echten Gebäude messen können: Sie ist Teil der futuristischen Gebäude-Einheit «HiLo», die zurzeit auf der obersten Plattform des Forschungsgebäudes NEST in Dübendorf gebaut wird.

### Sonnengesteuerte Alu-Fassade

Rund 1200 dreieckige Fassadenelemente in unterschiedlichen Grössen bilden die Fassade des neuen Scott-Hauptsitzes in Givisiez. 880 der Flügel sind mit Motoren ausgerüstet, die restlichen fix montiert. Die Entwicklung der Fassade mit ihrer Mechanik, Steuerung, Befestigung und den Drehpunkten der Elemente war eine grosse Herausforderung für die Architekten.

Die Montage der Alu-Elemente an die Tragstruktur erfolgte von Hand, da die Geometrien variieren. Sonnen- und windgesteuert öffnen und schliessen sich die Dreieckselemente automatisch.



Bei der Solarfassade handelt es sich um einen Prototyp zu Forschungszwecken, deren Unterhalt sich von einer fertig entwickelten Fassade unterscheiden wird. (Foto: ETH Zürich / Arno Schlüter)

Sind alle Flügel geschlossen, entsteht ein kompakter Baukörper mit abgerundeten Ecken. Dank kleinen Perforierungen im Alu werden die Bürobereiche im Innenbereich trotzdem mit ausreichend Licht versorgt. Eine Sockelfassade aus SageGlass – ein intelligentes Sonnenschutzglas, das sich automatisch tönt – umschliesst die öffentlichen Räume (Showrooms, Auditorium, Cafeteria, Restaurant, Fitness) im Erdgeschoss.

Die Fassaden-Elemente bestehen aus anodisiertem Aluminium. Diese Oberflächenbehandlung macht die Fassade wetterbeständig. Sie zeichnet sich durch Farbechtheit aus, ist zu 100 Prozent re-

cyclebar und auch der Reinigungs- und Wartungsaufwand ist gering. «Anfang Sommer, nach dem ersten Betriebsjahr und Durchlaufen aller Jahreszeiten, werden die erforderlichen Unterhaltsarbeiten analysiert und gegebenenfalls angepasst», erklärt Architektin Tima Kamberi von der Itten+Brechbühl AG. Die Zwischenräume zwischen Beschattungsanlage und Fassade sind geschossweise über umlaufende Gitterrostpodeste erschlossen. Der Zutritt erfolgt über die Fenster und die Beschattungsegel werden geschossweise geschlossen, wenn daran gearbeitet wird. Für den Zugang zum Fassadenzwischenraum ist die Ausbildung für persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz zwingend erforderlich und der Fassadenzwischenraum darf nur mit einer persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSaG) betreten werden.

### Eckdaten im Überblick

- Auftraggeber: Scott Sports SA
- Architektur und Generalplanung: Itten + Brechbühl AG
- Projektdauer: 2015 – 2019
- Geschossfläche: 25 865 m<sup>2</sup>
- Gebäudevolumen: 107 734 m<sup>3</sup>
- Einstellplätze: 120
- Arbeitsplätze: 480 bis 600
- Anlagekosten: 60 Mio. CHF
- Auszeichnungen: Arc Award BIM Gold 2017



Die perforierten Alu-Fassadenelemente reagieren automatisch auf Wind und Sonne und sorgen auch im geschlossenen Zustand für ausreichend Licht im Innenbereich. (Video: Zinniker)