

# Architekturforschung an der ETH Zürich im Massstab 1:1

Die Möglichkeiten des Bauens der Zukunft zu erforschen, ist gut. Doch noch besser ist es, sie 1:1 in die Realität umzusetzen. Genau dies hat das Institut für Technologie in der Architektur der ETH Zürich getan. Dafür hat es beim neuen Lehr-, Forschungs- und Robotik-Laborgebäude Arch\_Tec\_Lab all seine Kompetenzen gebündelt, um ein Aufsehen erregendes Gebäude auf dem neuesten Stand der Technologie zu entwickeln. Text und Bilder: Aepli AG

**Ein State-of-the-Art-Gebäude, das die Möglichkeiten des Bauens der Zukunft eindrucksvoll in Szene setzt.**

**An der ETH Zürich** ist man gewohnt, in neuen Kategorien zu denken. Deshalb haben die Verantwortlichen bei diesem Null-Emissions-Bau konsequent die einmalige Gelegenheit genutzt, um alle bisherigen Konventionen über Bord zu werfen. Für ein State-of-the-Art-Gebäude, das die Möglichkeiten des Bauens der Zukunft eindrucksvoll in Szene setzt. Hier zeigt sich die erhebliche Relevanz der Architekturforschung in der Praxis mit ebenso verblüffenden wie ermutigenden Resultaten.

#### Prinzip der digitalen Kette

Dieses Leuchtturmprojekt der ETH und dessen «Institut für Technologie» in der Architektur wird zukünftig gleich neun Professuren unter einem einzigen Dach vereinen, das die Form einer gewellten Holzskulptur hat und - abgestützt auf 12 Stelzen - auf einer bereits bestehenden Parkgarage sitzt. Über der Robotik-Halle ist das Professur-Geschoss angelegt - ein doppelgeschossiger Raum mit umlaufender Galerie, der künftig als «Piazza» zum Zentrum des Geschehens wird. Sämtliche

Entwurfs-, Bemessungs- und Produktionsprozesse der hölzernen Dachkonstruktion folgen konsequent den Prinzipien der digitalen Kette. Damit steht erstmals ein Gebäude selbst für die Möglichkeiten des Bauens der Zukunft. Diese werden hier im Massstab 1:1 erforscht und zusammen mit Partnern aus der Industrie angewendet.

#### Roboter, die Dächer bauen

Das sequenzielle Dach ist eine digital fabrizierte Holzdachkonstruktion. Denn eigens dafür entwickelte die «Professur für Architektur und Digitale Fabrikation» eine neuartige Konstruktion aus kleinteiligen Holzelementen, die das Potenzial der Verknüpfung von digitalen Fertigungstechniken mit nachhaltigen, lokal verfügbaren Baumaterialien aufzeigt. Sie besteht aus 168 einzelnen Fachwerkträgern, die zusammen ein 2308 m<sup>2</sup> grosses, freigeformtes Holzdach bilden. Hier erlaubt der Einsatz von Robotern bei der Verarbeitung und Fügung der 48 624 Holzelemente zu einzelnen Trägern eine besonders effiziente Herstellung >

#### Bautafel

Objekt: ETH Zürich  
Metall- und Fassadenbau: Aepli AG, Gossau

## Recherche architecturale grandeur nature à l'EPF Zurich

Étudier les possibilités de construction du futur est une bonne chose. Mais réaliser ces recherches en grandeur nature, c'est encore mieux. C'est précisément ce qu'a fait l'institut de « technologie dans l'architecture » de l'EPF Zurich en construisant l'Arch\_Tec\_Lab, un nouveau laboratoire qui concentre toutes ses compétences en apprentissage, recherche et robotique. Le résultat est saisissant et à la pointe de la technologie.



Künftig werden wohl im Laborgebäude Arch\_Tec\_Lab noch viele innovative und zukunftsweisende Entwicklungen getätigt.  
De nombreuses évolutions innovantes et prometteuses seront initiées à l'avenir dans le laboratoire Arch\_Tec\_Lab.

## Das sequenzielle Dach ist eine digital fabrizierte Holzdachkonstruktion.

À l'EPF Zurich, on est habitué à explorer de nouveaux champs d'investigation. Pour ce bâtiment aux émissions zéro, les responsables ont donc résolument saisi l'occasion de rompre avec toutes les conventions. Il en résulte un bâtiment dernier cri qui illustre magnifiquement les possibilités de construction du futur. Les résultats sont à la fois bluffants et encourageants et montrent toute la perti-

nence de la recherche architecturale dans la pratique.

**Le principe de la chaîne numérique**  
Construit sur un parking existant, ce projet phare de l'EPF et de son institut de « technologie dans l'architecture » accueillera neuf professeurs sous son toit. Un toit qui présente la forme d'une sculpture en bois ondulée et qui repose sur douze piliers. L'étage des chaires

est aménagé au-dessus de la salle de robotique. Cet espace s'étend sur deux étages et intègre une galerie périphérique amenée à devenir une « piazza » donnant sur le centre des activités. Tous les processus de conception, de calcul et de production de la toiture en bois suivent résolument les principes de la chaîne numérique. C'est le premier bâtiment à offrir lui-même des possibilités de recherche sur les

techniques de construction du futur en grandeur nature. Celles-ci sont appliquées avec des partenaires de l'industrie.

**Des robots pour construire des toits**  
Le toit séquentiel est une construction en bois fabriquée de façon numérique. La « chaire d'architecture et de fabrication numérique » a réalisé spécialement une construction inédite en petits éléments en >

## GLAS UND METALL

Um den hohen Anforderungen bei der Fassade und den Treppenhäusern gerecht zu werden, entwickelte Aepli Metallbau in Gossau SG eine ganze Reihe neuer Lösungen. Paradebeispiel dafür ist die EG-Fassade mit ihren 4,5 Meter hohen und 5,0 Meter breiten, verglasten Schiebetoren, die ein Maximum an Lichteinfall ermöglichen.



Die riesigen verglasten Schiebetore ermöglichen einen maximalen Lichteinfall.

Les énormes portes coulissantes vitrées permettent une incidence de lumière maximale



Die wie Schubladen in die Lamellenverkleidung integrierten Air-Boxen sind in geschlossenem Zustand unsichtbar und deshalb funktional und ästhetisch zugleich.

Les caissons d'aération intégrés à l'habillage en lamelles tels des tiroirs sont invisibles lorsqu'ils sont fermés et sont donc à la fois fonctionnels et esthétiques.



Pfosten-Riegel-Brandschutzverglasung mit Aussicht in die Robotik-Halle.

Vitrage de protection incendie à poteaux-traverses avec vue sur la salle de robotique.

## VERRE ET MÉTAL

> bois qui illustre le potentiel des techniques de fabrication numériques appliquées à des matériaux de construction locaux durables. Elle se compose de 168 poutres en treillis qui constituent un toit en bois de forme libre de 2308 m<sup>2</sup>. L'emploi de robots pour le façonnage et le dressage des 48 624 éléments en bois qui constituent les poutres a permis une réalisation particulièrement efficace de

la forme libre du toit. De plus, la structure du toit, le dimensionnement statique et la mise à disposition des données nécessaires à la fabrication ont été regroupés dans un processus de planification numérique intégré.

### Exigences spéciales pour les constructeurs métalliques

Pour répondre aux exigences au niveau de la façade et des cages

d'escalier, l'entreprise Aepli Metallbau de Gossau (SG) a développé toute une série de nouvelles solutions. Le meilleur exemple est sans conteste la façade du rez-de-chaussée, dont les portes coulissantes vitrées de 4,5 m de haut pour 5,0 m de large permettent une incidence de lumière maximale.

Les cages d'escalier vitrées situées à l'intérieur sont également particulières et contribuent efficacement à

la transparence du bâtiment. Pour une exploitation plus flexible de l'espace, un escalier de secours a été disposé à l'extérieur de la façade en verre. La disposition décentralisée des caissons d'aération est à la fois fonctionnelle et esthétique. Invisibles de l'extérieur, ils sont intégrés à l'habillage en lamelles et peuvent être extraits très facilement pour la maintenance des filtres. ■



Im Zentrum die mit Brandschutzglas EI60 ausgerüsteten, lichtdurchflutenden Treppenhäuser. Das sequenzielle Dach darüber verknüpft digitale Fertigungstechniken mit nachhaltigen Baumaterialien.

Au centre, on retrouve les cages d'escalier lumineuses munies de vitrages pare-feu EI60. Le toit séquentiel qui les surplombe associe des techniques de fabrication numériques à des matériaux durables.

> der freigeformten Dachgeometrie. Zusätzlich werden auch die Dachstruktur, die statische Bemessung und die Bereitstellung der für die Herstellung nötigen Daten in einem integrierten, digitalen Planungsprozess miteinander verbunden.

#### Spezialanforderungen für Metallbauer

Um den hohen Anforderungen bei der Fassade und den Treppenhäusern gerecht zu werden, entwickelte Aepli Metallbau in Gossau SG eine ganze Reihe neuer Lösungen. Paradebeispiel dafür ist die EG-Fassade mit ihren 4,5 Meter hohen

und 5,0 Meter breiten, verglasten Schiebetoren, die ein Maximum an Lichteinfall ermöglichen. Ebenso eine Besonderheit sind die verglasten Treppenhäuser im Innenbereich, welche die konsequente Transparenz des Gebäudes wirkungsvoll unterstützen. Zur flexibleren Raumnutzung wurde eine Fluchttreppe ausserhalb der Glasfassade platziert. Funktional und ästhetisch zugleich ist auch die Platzierung der Air-Boxen als dezentrale Zuluftgeräte. Sie sind - von aussen unsichtbar - in der Lamellenverkleidung integriert und lassen sich zur Wartung der Filter ganz einfach herausziehen. ■

Informieren Sie sich im Fachregelwerk. Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 2.8 wichtige Informationen zum Thema «Warmfassaden».

