Zeitschrift: Tec21

Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

Band: 142 (2016)

Heft: [38-39]: Arch_Tec_Lab, ETH Zürich

Artikel: "Es braucht Neugier, Risikofreude und Vertrauen" = "It takes faith, an inquisitive mind and a willingness to take risks"

Autor: Solt, Judit / John, Viola / Züger, Guido

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-632796

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: 10.12.2025

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

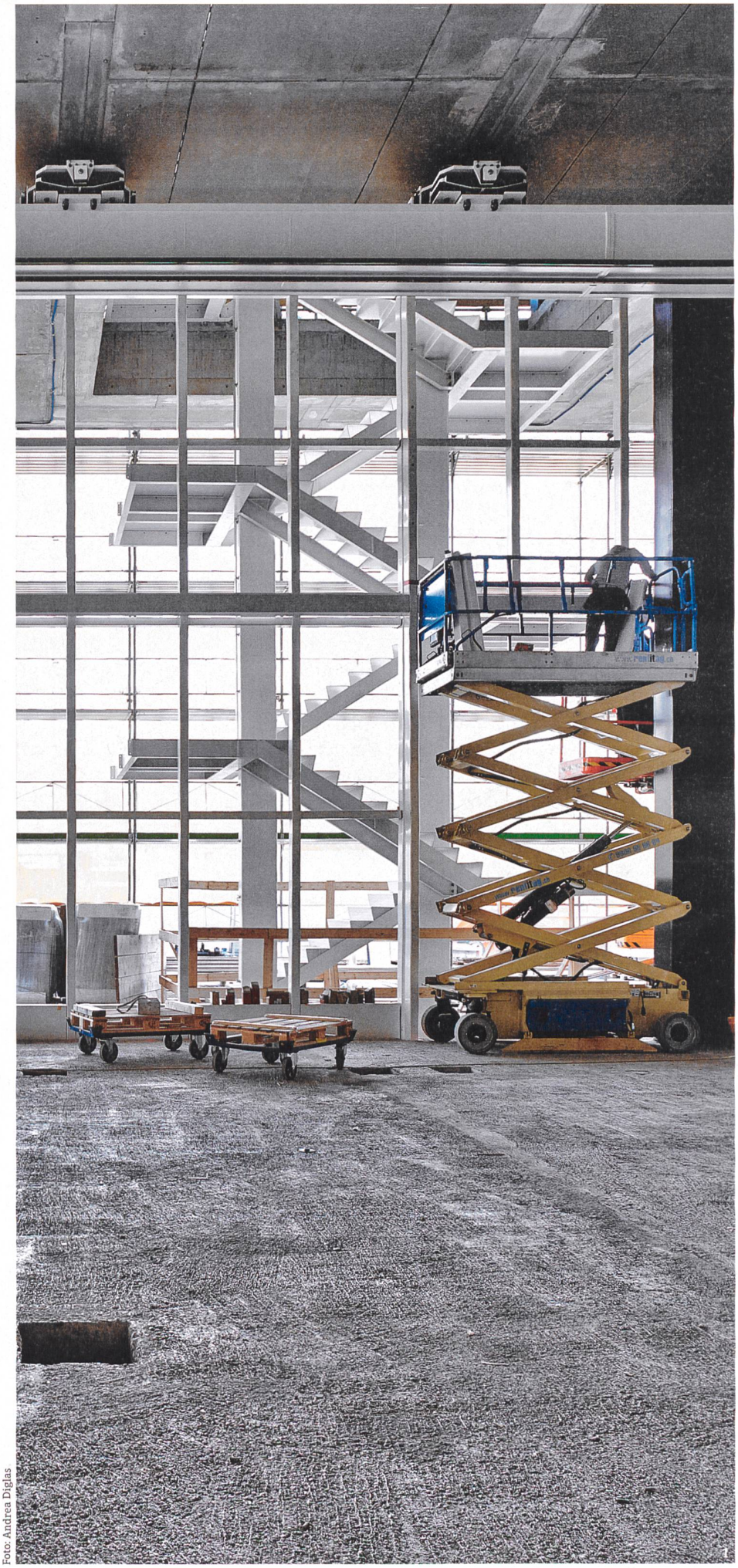
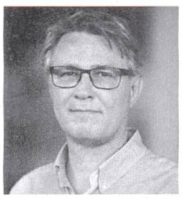


Foto: Andrea Diglas

Unsere Gesprächspartner | Our interview partners



Guido Züger
Architekt, seit 2010 Leitender Architekt Gesamtplanung Architektur und Koordination Arch_Tec_Lab, ETH Zürich, seit 2014 CEO der Arch-Tec-Lab AG | Architect, since 2010 Overall architectural planner and construction coordinator of the Arch_Tec_Lab, ETH Zurich, CEO of Arch-Tec-Lab AG since 2014.

Andrea Bassetti
Dr. sc. techn., Dipl. Bauingenieur ETH; Vizepräsident des Verwaltungsrats sowie Mitglied der Geschäftsleitung der Dr. Lüchinger + Meyer Bauingenieure AG | Dr. sc. techn., Dipl. Bauingenieur ETH; an ETH structural engineering graduate; Vice Chairman of the Board of Directors and member of the management of Dr. Lüchinger + Meyer Bauingenieure AG

Thomas Wehrle
MAS in Business Administration und Engineering ZHAW / Diplom-Ingenieur FH, seit 2015 Bereichsleiter Spezialbau bei der ERNE AG Holzbau. | MAS in Business Administration and Engineering, ZHAW / Diplom-Ingenieur FH; Head of Special Construction at ERNE AG Holzbau since 2015

Rebecca Zuber
diplomierte Architektin ETH, COO und Inhaberin der HRS Real Estate AG, zuständig für HR, die Baukostenplaung und die Bauausführung in der ganzen Schweiz. | an ETH architecture graduate, COO and owner of HRS Real Estate AG, in charge of HR, construction cost planning and execution throughout Switzerland

«Es braucht Neugier, Risikofreude und Vertrauen»

«It takes faith, an inquisitive mind and a willingness to take risks»

Interview: Judit Solt und Viola John, Redaktion TEC21

Um den experimentellen Neubau zu realisieren, waren unkonventionelle Prozesse und Organisationsformen gefragt. Am Bau Beteiligte berichten über Hürden, Chancen und Erfahrungen.

Was waren die grössten Herausforderungen bei diesem Projekt?

Guido Züger: Es war ein Entwicklungsprozess über fast sechs Jahre. Zuerst haben wir am ITA das Projekt interdisziplinär konzeptionell entwickelt, dann sukzessive externe Fachplaner hinzugezogen. Die Planungsmethode war immer das Building Information Modelling (BIM). Sie basiert auf einem digitalen 3-D-Modell, an dem wir konstant gearbeitet haben. Da die offenen Standards zu dieser Zeit noch nicht etabliert waren, haben wir das 3-D-Modell des gesamten Gebäudes bis zum Schluss der Ausführungsphase weiterentwickelt, um die inhaltliche Planungskoordination sicherzustellen.

Rebecca Zuber: Eine grosse und auch sehr spannende Herausforderung war, dass es sich um ein aussergewöhnliches Projekt handelt, das eine spezielle Bauweise erforderte. Dies führte unter anderem zu sehr zeitintensiven und aufwendigen Baumeisteraufgaben.

Andrea Bassetti: Für uns war es eine komplett neue Arbeitsweise. Die digitale Planung und Fabrikation erforderten die Entwicklung einer speziellen Bemessungssoftware. Vom Holzdach etwa wurde kein einziger Werkplan auf Papier gedruckt; das wäre bei 48 000 einzelnen Stäben auch unmöglich gewesen. Aber auch der gesamte Leichtbau aus Stahl war unkonventionell; um die Brandschutzvorschriften zu erfüllen, mussten wir einen ungewöhnlich grossen Planungsaufwand betreiben.

The construction of the experimental new building necessitated unorthodox procedures and unconventional organisation of the project. Below, the project partners report on the obstacles they faced, the opportunities it presented and their experiences.

What were the biggest challenges you faced in this project?

Guido Züger: The whole process took nearly six years. It began with our development of the project's interdisciplinary concept at the Institute of Technology in Architecture (ITA) together with a string of external planning experts gradually brought in at later stages. The planning method used throughout was Building Information Modelling (BIM), based on a constantly improved digital 3D model. Since there were no open standards at the time, we continued developing the 3D model of the entire building right through to the end of the execution phase, to guarantee efficiently coordinated conceptual planning.

Rebecca Zuber: One major – and very exciting – challenge stemmed from the fact that this unusual project necessitated a special construction method, which among other things entailed extremely elaborate and time-consuming architectural and building work.

Andrea Bassetti: The project involved a totally novel working method. The building's digital planning and fabrication made the development of special design software essential. To cite but one example, not a single plan of the timber roof was printed out on paper, because that would have been impossible, bearing in mind the 48,000 individual wooden beams comprising the structure. That said, the entire lightweight steel construction was unconventional, and it took an unusually extensive planning effort to comply with fire safety regulations.

1 Filigran, aber nicht extravagant: Beim Bau des Arch_Tec_Lab kamen ausschliesslich Standardprodukte zum Einsatz. | Intricate, but not extravagant: only standard products were used to construct the Arch_Tec_Lab.

Züger: Stahlbau und Brandschutz sind nicht die besten Freunde, es fehlen noch Schlüsseldetails. Doch auch das Holzdach war diesbezüglich anspruchsvoll: Zum Beispiel darf gemäss Vorschrift entweder die Struktur oder die Oberseite brennbar sein, bei uns waren es beide. Deshalb habe ich von Anfang an die Gebäudeversicherung in das Projekt involviert. Sie wollte sowohl den TU als auch die zuständigen Experten mit deren Mandaten aufgrund des Bauentscheids für die Erteilung der Baufreigabe kennen; allerdings entstehen die Mandate erst durch die Vergabe des TU. So hat es zur Bereinigung der Auflagen nach der TU-Vergabe fast noch zehn Monate gedauert, bis wir die Baufreigabe erhielten.

Warum haben Sie dennoch am Stahlbau festgehalten?

Bassetti: Weil der Neubau auf einer bestehenden Tiefgarage steht, musste sein Eigengewicht minimiert werden. Die Stahlbauweise war deshalb richtig, und es wäre absurd gewesen, nur wegen der Brandschutzvorschriften darauf zu verzichten. Im Gegenteil: Wir haben bewiesen, dass diese Bauweise sicher ist. Die Herausforderung bestand darin, dass wir keine Standardlösungen einsetzen konnten.

Züger: Die gesamte Struktur sollte sichtbar sein, nur die Stahlträger in der Hohldecke sind mit Brandschutzplatten verkleidet. Der bauliche und technische Brandschutz greift über das ganze Gebäude und ist integraler Bestandteil der gesamten in Leichtbauweise erstellten Gebäudekonstruktion.

Das Gebäude resultiert aus einem interdisziplinären Prozess. Wie war das Team organisiert?

Züger: Ein gutes Beispiel dafür ist die Planung der Dachkonstruktion. Hier sind Architektur, statische Berechnung und Fertigung untrennbar miteinander verbunden. Wir haben sie in einem iterativen Prozess aufeinander abgestimmt – was gar nicht einfach war: Da niemand alle drei Disziplinen beherrscht, haben Architekt, Bauingenieur und Programmierer die Entwurfsdaten in einer Art Loop laufend ausgetauscht, bis sie schliesslich an die Produktion weitergeleitet wurden. Jede Veränderung der Form hatte Auswirkungen auf die Statik, die Lattenhöhe, die Verbindungen, die Anzahl der Nägel (ca. 800 000)... Nicht zuletzt sind die 48 000 Latten der Fachwerkträger alle unterschiedlich.

Bassetti: Wir Ingenieure haben die Daten aus dem digitalen Modell bekommen und überprüft. Aufgrund der Resultate der statischen Berechnungen mussten leichte Anpassungen der Geometrie vorgenommen werden. Die Planer haben Änderungen eingearbeitet und uns die Daten erneut zur Überprüfung geschickt. Es brauchte sieben oder acht Iterationen, um die definitive Form zu finden.

Züger: Steel constructions and fire safety are uncomfortable bedfellows, and some key details are still missing. However, the timber roof proved particularly taxing in this connection. For instance, regulations permit either the structure or the upper surface to be flammable, but in our design both were. This is why I brought the building's insurer into the project right at the start, to fulfil its wish to get to know both the general contractor and the experts responsible for the building and familiarise themselves with their mandates, based on a green light for the commencement of work. However, mandates are first awarded when a project has been assigned to a general contractor. Accordingly, it took almost another ten months after the appointment of a general contractor to iron out all the requirements and secure approval for the building's construction.

Why did you stick with a steel construction in spite of all this?

Bassetti: The weight of the building had to be kept to a minimum, since it was going to be constructed on top of an existing underground car park. This made a steel construction the right choice, and it would have been absurd to drop it merely because of fire safety regulations. On the contrary, as it turns out we proved that this construction method is safe. The challenge we faced was that there were no standard solutions to apply to the building's construction.

Züger: The overall structure was meant to be visible and only the steel girders in the hollow ceiling are cladded with fire-protection panels. Constructional and technical fire protection throughout is an integral part of the building's overall lightweight structural design.

The building is the fruit of an interdisciplinary process. How was the team organised?

Züger: How the roof construction was planned is a good example of this process, since it entailed inextricably linking architectural work, static calculations and actual fabrication. We reconciled all three of these disciplines in an iterative process, which was far from easy. Since nobody masters all three of these domains, the architect, structural engineer and programmer had to continually exchange design data in a kind of loop until the finalised details could be fed into the production stage. Any change of shape impacted on the structural engineering, the height of the slats, the interconnections between them, the numbers of nails used (roughly 800,000), and so on. After all, the 48,000 slats comprising the timber trusses are all different.

Bassetti: We engineers received the data from the digital model and verified them. The results of

Zuber: Da es sich um einen Forschungsbau mit vielen Projektbeteiligten handelt, mussten wir die Bauprozesse neu definieren. Das Projekt war sehr komplex; um den Überblick zu behalten, führten wir regelmässige Planer- und Bausitzungen durch. Die Zusammenarbeit zwischen der ETH, den Architekten, den Unternehmern und uns war stets sehr konstruktiv.

Thomas Wehrle: Für uns als Holzbauer lag die grösste Herausforderung darin, dass Architekt und Bauherrschaft darauf bestanden, möglichst lang während des Planungsprozesses Änderungen an der Dachform vornehmen zu können. In einem digitalen Modell geht das ja schnell. Doch weil jede Änderung Auswirkungen auf das Gesamtsystem hat, war es trotzdem wichtig, den Zeitpunkt zu definieren, ab dem keine Änderungen mehr möglich waren. Die Fertigung der Fachwerkträger durch den Roboter ging dann schnell: Im Austausch mit Gramazio/Kohler haben wir einen Roboter gewählt, wie er an der ETH verwendet wird. Deshalb brauchte es keine Übersetzungsarbeit zwischen dem digitalen Modell und dem Roboter: Die Entwurfsdaten waren die Herstellungsdaten.

Im Holzdach sind auch Subsysteme wie Sprinkleranlage, Beleuchtung, Elektroleitungen, Oberlichter etc. integriert. Was hat es dazu gebraucht?

Züger: Das in diesem Falle programmierte 3-D-Modell war auch hierfür die Grundlage. Damit alles passte, mussten wir schon früh konkrete Produkte mit geeigneten Abmessungen finden; wenn man mit 50 mm Lattenbreite arbeitet, kommt es auf jeden Millimeter an. Es wurden im ganzen Gebäude Standardprodukte verbaut, und es gibt auch keine extravaganten Details: So sind bei der Dachkonstruktion die Oberlichter handelsübliche Flachdachoberlichter, und die EPDM-Folie ist mittlerweile ein gängiges Bauprodukt. Der Entwurf erfolgte immer mit der konkreten Umsetzung im Hinterkopf.

Wehrle: Installationen wie die Sprinkleranlage schon im Werk in ein solches Tragsystem einzubauen ist ein neuer Ansatz. Im klassischen Holzbau fügt man solche Installationen erst auf der Baustelle hinzu. Bei uns kamen die Elemente als fertiges Gesamtpaket auf die Baustelle – die Einbauten waren bereits im Werk geprüft – und wurden nur noch an die Hauptträger angedockt. Dann hat man die Technik fertig angeschlossen.

Zuber: Sämtliche Gebäudetechnikinstallationen sind sichtbar. Dessen waren sich alle beteiligten Unternehmer bewusst, und sie arbeiteten stets auf allerhöchstem Qualitätsniveau.

Bassetti: Das Spannende war, mit einfachen Mitteln und Bauelementen etwas Neues entstehen zu lassen. Der Mehrwert kommt nicht aus dem Material

our structural calculations necessitated minor geometrical adjustments. The planners duly worked those changes into the design and sent the new data back to us to check. It took seven or eight iterations of this procedure to reach the end result.

Zuber: Since the building in question is a research facility to be built by many different project partners, we had to define novel construction processes. It was a very complicated project, and regular meetings between the planners and builders were held to retain an overview. Collaboration between the ETH Zurich, the architects, the contractors and ourselves was always highly constructive.

Thomas Wehrle: The biggest challenge for us as timber construction specialists was the insistence by the architect and building owner on being able to continue altering the shape of the roof for as long as possible into the planning process. In a digital model such changes can be made quickly, but since each adjustment had consequences for the overall system, it was nonetheless important to set a cut-off point after which no further changes could be made. The ensuing robotic fabrication of the timber trusses went quickly. After consulting Gramazio Kohler, we opted for a robot of the type used at ETH Zurich. As a result, the digital model did not have to be "translated" for the robot: the design data served as the fabrication data.

The timber roof also features integrated subsystems including a sprinkler system, lighting, electric cables and roof lights. What did it use for these?

Züger: The programmed 3D model was, again, our starting point here. To make sure that everything would fit we had to track down specific products of suitable sizes rather early on. When working with slats 50 mm wide, every millimetre counts. All the solutions chosen were standard products. There are no extravagant details. Roof lights are normal flat roof lights; and the EPDM foil used is an established modern-day building material. The design details were always finalised with their actual realisation in mind.

Wehrle: The integration of features like the sprinkler system into the chosen structure in the factory is ground-breaking. In conventional timber construction, such installations are only fitted at the building site. But we received the elements as a finished package on site – any built-in appliances had already been checked in the factory – and merely needed to be docked to the main beams and finished off by making the required technical connections.

Zuber: All the building services engineering installations are visible. The contractors were aware that this would be the case and always worked to produce the very highest quality results.

2 Offen und transparent: Eine Komplettverglasung erlaubt den Blick in das zweigeschossige Robotic Fabrication Lab. | Open and transparent: floor-to-ceiling glazing affords a fine view into the two-storey Robotic Fabrication Lab.

oder speziellen Werkstoffen, sondern aus der Methode, ohne Mehrkosten eine neue Form zu kreieren. Dank der digitalen Fabrikation hat die Fertigung der freien Dachform nicht mehr gekostet, als wenn sie flach gewesen wäre.

Dafür war der Planungsaufwand aber beträchtlich?

Züger: Er war sicher grösser als bei einem konventionellen Projektablauf. Doch es war auch ein erster Versuch – mit der Zeit wird man routinierter beim Erstellen der Entwurfsdaten als Grundlage der digtalen Kette. Zudem bringt diese Methode Vorteile. Etwa die Mehrfachnutzung der Bauteile: Die Latten der Holzdachkonstruktion erfüllen zum Beispiel nicht nur eine statische Funktion, sondern bilden auch die Deckenuntersicht, eine Verkleidung entfällt. Ein anderer Vorteil ist, dass die enge Zusammenarbeit Synergien zwischen den Disziplinen ermöglicht. Und dank der passgenauen Vorfertigung der Einzelteile benötigten die Monteure auf der Baustelle weniger Zeit für den Aufbau als bei einer konventionellen handwerklichen Fertigung.

Heisst das, dass der ausführende Holzbauunternehmer bereits in der Planung involviert war?

Wehrle: Ja. Normalerweise können wir Unternehmer nicht so früh am Planungsprozess mitwirken. Der Architekt plant, holt sich die eine oder andere Information und plant weiter. Dann kommen Ausschreibung und Ausführung – und, auf der Baustelle, fast immer Planungsdifferenzen bei den Unternehmen. Bei diesem Projekt dagegen konnten die ausführenden Unternehmen früh ihr Know-how einbringen und so Fehler oder Differenzen gemeinsam minimieren.

Züger: Anders ging es auch gar nicht: Weil alle Elemente so stark voneinander abhängig sind, mussten alle Details definiert sein, bevor man ein Bauteil freigeben konnte.

Als öffentlicher Bau musste das Arch_Tec_Lab europaweit ausgeschrieben werden. Wie haben Sie sichergestellt, dass die Unternehmer und Fachplaner, die am Anfang beigezogen wurden, bis am Schluss mitwirken konnten?

Züger: Für das Gebäude als Ganzes haben wir die übliche Submission des TU-Verfahrens durchgeführt, es wurde nach öffentlichem Vergaberecht europaweit ausgeschrieben. Für die Dachkonstruktion haben wir zum selben Zeitpunkt eine separate Ausschreibung erstellt, um den Holzbauunternehmer zu evaluieren und dann in das TU-Verfahren zu integrieren. Weil diese Konstruktionsweise so neu ist, war uns das übliche Vorgehen – bei der alles an den TU übergeht und dieser erst dann die Unternehmer aus-

Bassetti: The exciting thing was that simple methods and building components were used to create something new. The value added stems not from the equipment or special materials used, but from the method used to creating a new form without incurring greater expense. The digital fabrication of the free-form roof cost no more than a flat roof would have done.

But didn't it entail considerably more effort at the planning stage?

Züger: Certainly, more effort was involved than in the course of a conventional project, but then this was a first attempt, and in time the generation of design data to input into the digital chain will become more routine. What is more, this method has advantages, such as the multifunctionality of the building components. For example, the slats used in the wooden roof structure fulfil not only a static function, but also form the ceiling soffit, eliminating the need for cladding. Another advantage is that the close collaboration involved in this method enables synergies between the various disciplines involved. Furthermore, the high-precision prefabrication of individual components reduced the time taken by the builders to assemble them, compared to conventional artisanal production.

Do you mean the contractor building the timber frame was already actively involved at the planning stage?

Wehrle: Yes. Normally we can't bring in contractors at such an early stage of the planning process. Usually, the architect draws up the plans, gathers a bit more information where necessary, and duly refines the plans. The project is then put out to tender and executed – almost invariably with mismatches between the schedules of the companies involved. By contrast, in this project the building contractors were able to bring in their know-how early on and thus work together, minimising errors and differences.

Züger: In actual fact, there was no alternative. All the elements of the design were so highly interdependent that every detail had to be clearly defined before a building component could be cleared for production.

Being a public building, the Arch_Tec_Lab had to be put out to a Europe-wide tender. How did you make sure that the contractors and planners brought in at the start would also be able to see the project through to the very end?

Züger: For the building as a whole we issued the usual call for tenders for a general contractor, which, as you point out, had to be Europe-wide to comply

Foto: Andrea Diglas

2

sucht – zu heikel. Wir wollten den geeigneten Holzbauunternehmer vor der Übergabe an den TU für das Projekt sichern. Das hat sich als richtig erwiesen.

Und die Planer?

Züger: Auch hier haben wir ein unübliches Verfahren gewählt. Wir hatten das Projekt gemeinsam mit Architekten, Bauingenieuren und Gebäudetechnikplanern am ITA entwickelt. Bei der Auslösung des TU-Verfahrens musste die Architekturleistung über eine Firma abgewickelt werden, denn die ETH kann eine solche Leistung aus juristischen Gründen nicht erbringen. Hierfür wurde die Arch-Tec-Lab AG im Sinn eines Spin-offs gegründet. Auch die Gebäudetechnik, ein wichtiger, grundlegender Teil des Projekts, wurde am ITA ausgearbeitet. Die Fachplanerfirmen für Gebäudetechnik und Baustatik konnten damit gut umgehen und waren im Vorfeld involviert, was auch in den TU-Vertrag übernommen wurde. Ausserdem gab es ein weiteres ETH-Spin-off, die ROB Technologies AG zur Umsetzung resp. weiteren Programmierung der digitalen Fabrikation. Natürlich haben wir alles im Vorfeld juristisch abgeklärt: Das öffentliche Vergaberecht lässt das eigentlich nicht zu, aber bei solchen prototypischen Projekten gibt es Ausnahmen. Alles andere wurde dem TU übergeben, der die restlichen Fachplaner selbst ausgesucht hat.

Das Gebäude ist mittlerweile fertiggestellt. Welche Lehren haben Sie daraus gezogen?

Zuber: Dass wir einmal mehr ein massgeschneidertes Gesamtwerk erfolgreich realisieren konnten. Die Dachkonstruktion ist in ihrer Art einmalig!

Wehrle: Das Vertrauen in die anderen Projektpartner. In diesem Fall waren alle Beteiligten extrem stark voneinander abhängig. Es gab weder Pläne noch klassische Korrekturen, nichts Greifbares. Das 3-D-Modell war bis zum Schluss veränderlich, selbst der Zeitplan wurde dauernd diskutiert. Wir mussten ausharren und darauf vertrauen, dass alle Beteiligten ihre Verantwortung wahrnehmen und die Termine einhalten. In einer solchen Situation als Unternehmer ruhig zu bleiben und keinen Verzug anzumelden, wie man das normalerweise tun würde, war eine neue Erfahrung. Am Ende kam ein Datensatz, der Roboter wurde damit gefüttert und produzierte die Bauteile, die zur Baustelle geliefert und eingebaut wurden. Und sie haben gepasst.

Bassetti: Um etwas ganz Neues zu realisieren, braucht man hoch kompetente Fachplaner und Unternehmen. Sie müssen Neugier und Risikofreude mitbringen, und sie müssen willens sein, gemeinsam für das Projekt zu kämpfen.

with the relevant legislation. At the same time we issued a separate call for tenders for the roof structure, so that we could assess the timber frame specialists and then incorporate them into the process of appointing a general contractor. Since the building method to be used was so innovative, the standard procedure – whereby everything goes through the general contractor who picks its own subcontractors – seemed too risky. We wanted to secure the involvement of the most suitable timber frame specialist before the project was handed over to a general contractor. This proved to be the right decision.

How about the planners?

Züger: Here, too, we opted for an unusual approach. We'd developed the project at the ITA together with architects, civil engineers, and building systems planning specialists. When the call for tenders for a general contractor was initiated, the architectural services had to be procured via a company, because for legal reasons the ETH Zurich is unable to provide them. To this end, we set up a spin-off company, Arch-Tec-Lab AG. Another fundamental element of the project, the building services engineering, was also devised at the ITA. The companies specialising in such building technology and structural design were perfectly happy with this arrangement and were involved right from the outset, the results also being incorporated into the agreement concluded with the general contractor. A second ETH Zurich spin-off company, ROB Technologies AG, was also founded, to execute or continue programming the building's digital fabrication. Of course, the legality of all this was sorted out in advance, because public procurement law doesn't really permit it, though exceptions can be made in the case of such prototype projects. Everything else was left up to the general contractor, who chose the remaining expert planners itself.

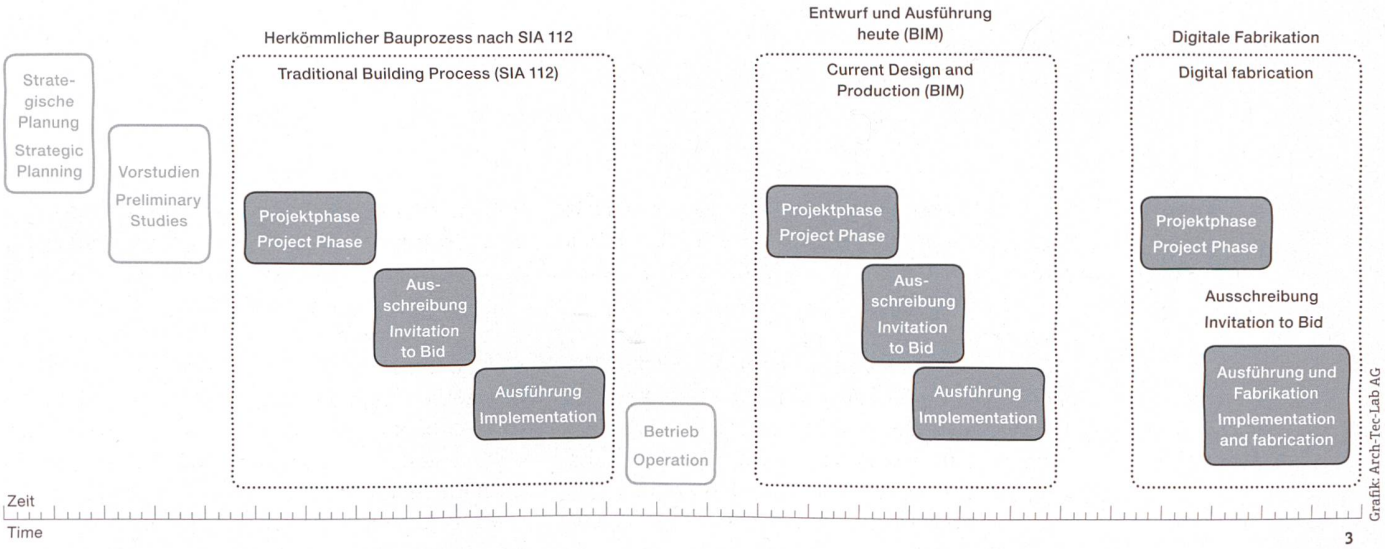
The building has now been completed. What lessons did you learn?

Zuber: That once again we managed to realise an entire customised project. The roof structure is unique!

Wehrle: We also learned to have faith in the other project partners. In this case, everyone involved was extremely interdependent. There were no traditional plans with adjustments; there was nothing tangible. The 3D model was prone to changes right up to the end, and even the schedule was constantly under discussion. We had to wait and trust all the project partners to assume their responsibilities and meet their deadlines. It was a new experience seeing con-

Bauprozess

Building Process (SIA 112)



3

Züger: In unserem Fall waren zwei Dinge entscheidend: das Sichern der richtigen Partner vor der TU-Vergabe und der interdisziplinäre digitale Planungsprozess der Dachkonstruktion. Wenn alle am gleichen Modell arbeiten, rückt man eng zusammen. Das bedingt, dass man nicht in erster Linie eigene Interessen verfolgt, sondern im Sinn des Projekts denkt. Und es braucht absolute Transparenz.

Wehrle: Bisher haben wir als Holzbauunternehmer unsere eigenen 3-D-Modelle erstellt. Dieses Projekt hat gezeigt, dass auch die Architekten das können. Insofern ist dies auch ein Grundstein für die BIM-Thematik: Die Voraussetzungen – ein sauberes 3-D-Modell und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit – sind die gleichen. Doch trotz allen Software-Schnittstellen: Die Organisationsstruktur und die Diskussionskultur in den Sitzungen waren grundlegend.

Züger: Das ist auch eine elementare Erkenntnis: Die Voraussetzung für eine produktive Zusammenarbeit, ob mit digitalen Mitteln oder nicht, ist und bleibt eine intensive Kommunikation von Mensch zu Mensch.

tractors remain calm in this situation and not announce any of the habitual delays. In the end there was a data set which was fed into a robot that produced the components for the building, which were then delivered to the construction site and assembled. And they fit.

Bassetti: We learnt that creating and building something totally new takes highly skilled expert planners and contractors, who have to be inquisitive, willing to take risks and disposed towards working together to pull off their joint project.

Züger: From our point of view there were two key factors: finding the right partners for the project before awarding it to a general contractor and the interdisciplinary digital planning process for the construction of the roof. When everyone works together on the same model, they close ranks. As a result, their prime focus is not so much on their own interests, but rather on their place in the project as a whole. There has to be total transparency.

Wehrle: In the past, as timber frame specialists we've always made our own 3D models. This project showed that architects are capable of doing this, too. In this respect, this is also a cornerstone for Building Information Modelling (BIM). The prerequisites – a flawless 3D model and a willingness to cooperate – are the same. And yet despite all the software interfaces, the organisational structure and manner in which discussions were handled in meetings also played a fundamentally important role.

Züger: Indeed, that was another key lesson: the precondition for productive cooperation, whether in the digital domain or elsewhere, is and will remain intensive communication between the people involved.

3 Momentan befinden wir uns in einer Übergangsphase vom analogen zum digitalen Bauen. Dies bedingt eine Abwendung vom klassischen Meistertum und eine verstärkte kooperative Planung. | Right now we are still making the transition from analogue to digital construction. This entails turning away from traditional master craftsmanship and focussing more on cooperative planning.