

Le Pavillon du Théâtre de Vidy: Die Umsetzung eines Forschungsprojektes aus Sicht des Ausführenden

Seit über 50 Jahren steht in einem Quartier von Lausanne das Théâtre de Vidy. Das Gebäude wurde ursprünglich für eine sechsmonatige Nutzung für die Expo 64 gebaut, entworfen vom Zürcher Architekten Max Bill. Danach wurde es nicht wie ursprünglich vorgesehen abgerissen, sondern weiter bespielt.



und Glas galten damals als ähnlich innovativ wie heute der Werkstoff Holz. Yves Weinand, der im belgischen Liège ein Architektur- und Ingenieurbüro betreibt, ist gleichzeitig der Leiter des IBOIS (Laboratoire de construction en bois) an der EPFL (École Polytechnique Fédérale de Lausanne). Sein Projekt, welches vom IBOIS gemeinsam mit den Architekten des Atelier Cube erarbeitet wurde, konnte die Bauherrschaft überzeugen. Ausserdem ermöglichte der Bau einen spannenden Technologietransfer von der Forschung in die Praxis. Im Austausch mit dem IBOIS und der Blumer-Lehmann AG begegnete der Theaterdirektor Vincent Baudriller immer wieder diesem Streben nach Neuem, das er aus der Theaterwelt bestens kennt: «Die Offenheit und Neugier für zukunftsweisende Technologien und Ästhetik ist nahe verwandt mit der Mentalität unseres Theaters», so die Aussage von Baudriller.



David Riggenschach, Blumer Lehmann AG

Das Theater verfügt über drei Bühnen, auf denen französisch- und deutschsprachige Stücke inszeniert werden. Zusätzlich war lange Zeit eine weitere Bühne in einem Zeltbau in Betrieb. Dieses Zelt war nun in die Jahre gekommen, und die dortigen Aufführungen litten unter Problemen wegen Schallemissionen durch die nahegelegene Strasse. Als Ersatz für den provisorischen Zeltbau wünschte die Bauherrschaft eine repräsentative, gedämmte und akustisch vorteilhaftere Spielstätte. Sie sollte ausserdem zu dem bestehenden Kubus von Max Bill passen, sich aber in Form und Material davon unterscheiden.

Ein Faltnetz für den Theaterpavillon in Vidy

Im Gespräch mit dem Architekten Yves Weinand liess sich Vincent Baudriller, Theaterdirektor und Intendant des Théâtre de Vidy, schnell davon überzeugen, dass Holz der perfekte Werkstoff für seinen Neubau sei. Schon Max Bill hatte bei den Expo-Bauten auf simple Materialien und Formen gesetzt. Metall

Entwicklung und Erforschung von Faltnetzgeometrien an der EPFL

Am IBOIS werden schon seit vielen Jahren Faltnetze aus Holz untersucht und gestaltet. Bereits 2008 wurde in Pompables eine kleine Kapelle erstellt, ursprünglich als Provisorium für die Umbauzeit gedacht. Der Bau steht noch heute. Bei der Kapelle handelt es sich um ein Origami-Faltnetz, das aus Holzplatten ohne Dämmung konzipiert wurde und mit Metallverbindern befestigt ist. Seither wurden am IBOIS die Faltnetzstrukturen aus Holz und deren Verbindun-

gen laufend weiterentwickelt. Einschalige Strukturen mit einer regelmässigen Plattenanordnung wurden gebaut und getestet. Dabei wurde darauf geachtet, dass identische Einzelteile in möglichst grosser Stückzahl eingesetzt werden konnten, um den Planungs- und Produktionsaufwand gering zu halten. In einem weiteren Entwicklungsschritt kamen die «zapfenartigen» Holz-Holz-Verbindungen hinzu, und anschliessend wurde eine erste doppelschalige Konstruktion entwickelt. Die Implementierung einer Parametrik, also konstruktive Regeln, mit deren Hilfe der Planungsaufwand gering gehalten werden konnte, ermöglichte schliesslich auch unregelmässige Geometrien. Für den Bau des Pavillon du Théâtre de Vidy wurde so die Geometrie von über 300 unterschiedlichen Bauteilen generiert. Mittels eines CAD-Plugin, welches am IBOIS erstellt wurde, konnte direkt und automatisiert ein Maschinencode generiert werden. Und mit Hilfe dieses G-Codes konnte die 5-Achs CNC-Anlage für die Bearbeitung der Bauteile mit einem Fingerfräser direkt angesteuert werden.

Gebäudegeometrie

Das Dach des Pavillons überdeckt zwischen den zwei gefalteten, 9 m hohen Längswänden eine Grundfläche von 538 m². Die Dachfläche wird durch ein Polygonnetz gebildet, bei dem sich jeweils sechs Kanten an einem Punkt treffen. Die Position dieser Punkte folgt drei verschiedenen Kreisbögen, von denen die zwei äusseren auf unterschiedlicher Höhe in der vertikalen Schnittebene des Gebäudes liegen. Diese asymmetrische Form ermöglicht unter anderem den Ablauf des Regenwassers. Diese Geometrie wurde unterteilt in 11 rahmenartige Segmente, welche je aus zwei Wandelementen und einem Dachelement bestehen, die als Falterwerkstruktur vorgefertigt wurden. Giebelseitig wird das Gebäude durch ebene Bauteile abgeschlossen, die in konventioneller Holz-Rahmenbauweise erstellt wurden. Die Wandelemente der Längswände weisen im Grundriss einen «Knick» auf. Jedes Wandelement besteht aus zwei Flächen. Die Dachelemente sind aus jeweils 10 dreieckförmigen Dachflächen geformt.

Probestück «Testrahmen»

Für uns als Ausführungsverantwortliche des Bauwerkes war schnell klar, dass ein «Teststück» produziert werden musste, bevor wir mit der Serienproduktion loslegen konnten. An diesem sollten alle Prozesse 1:1 auf den vorgesehenen Produktionsanlagen unserer Partnerbetriebe ausprobiert werden, von der Programmierung über die CNC-Bearbeitung bis zum Zusammenbau. Und schliesslich wollten wir auch einen Belastungstest durchführen, um das nötige Vertrauen in die Konstruktion zu erlangen. Da aber das Budget für ein zusätzliches 1:1-Modell (Mock up) fehlte, haben wir uns dazu entschlossen, das erste der elf Dachelemente zeitlich vorgezogen zu produzieren. Erkenntnisse daraus wurden für die Planung und Produktion der restlichen Bauteile frühzeitig berücksichtigt.

Herausforderungen CNC-Produktion

Bei der CNC-Produktion gab es diverse Herausforderungen zu meistern. Da die Innenseite der Falterwerkstruktur gleichzeitig die sichtbare Oberfläche im Gebäude bildet und das Anbringen einer Dampfbremssfolie aufgrund der Geometrie nicht möglich war, wählten wir den kleinstmöglichen Fräs-Durchmesser. Durch die teilweise sehr flachen Zustellwinkel entstanden Schnittlängen bis ca. 100 mm. Dies erforderte lange, schlanke Fräser, was wiederum zu geringen Vorschubgeschwindigkeiten führte und mehrere Fräsdurchgänge nötig machte.

David Riggerbach, Blumer-Lehmann AG

Er ist gelernter Zimmermann mit einer Weiterbildung an der Berner Fachhochschule, am Departement für Architektur, Holz und Bau in Biel, Abteilung Holz, Vertiefungsrichtung Bau. Riggerbach arbeitet seit 2008 bei der Blumer-Lehmann AG als Holzbau-Ingenieur und ist in dieser Funktion für die Entwicklung und Umsetzung von diversen Holzbauprojekten verantwortlich. Dazu gehörten neben dem Théâtre de Vidy andere bekannte Bauten wie die Tribüne für das Hotel Kulm in St.Moritz, oder das Berggasthaus auf dem Chäserugg.

www.blumer-lehmann.ch

HUNDEGGER ROBOT-Solo DIE SENSATION IN DER 200.000 € KLASSE!



Meine Hundegger und ich!
Never change a winning team!



hundegger.de

ABBUNDMASCHINE HUNDEGGER ROBOT-Solo

Kaum zu glauben, aber wahr.

Hundegger sorgt mit Oberklassefunktionen in der 200.000 € Kompaktklasse für eine echte Sensation. Wie z.B. mit der 6-Achs-Bearbeitung und bis zu 21 Werkzeugplätzen. Nutzen Sie jetzt das enorme Bearbeitungsspektrum bei geringem Platzbedarf und schnell amortisiertem Investment.

- **Bearbeitung aller 6 Seiten in einem Durchlauf**
- **Unbegrenzte Bearbeitungsmöglichkeiten durch 6-Achs-Roboter**
- **Höchste Präzision durch patentiertes HMC-Messsystem**
- **Bauteilquerschnitte bis zu 650 x 300 mm**

Innovationen für den Holzbau 

Besuchen Sie uns: Halle 20 / Stand 42

