

Konstruieren

Die provisorische Kapelle von St. Loup

Hani Buri

Yves Weinand

EPF Lausanne, IBOIS

hani.buri@epfl.ch

www.epfl.ch

Seit 2005 setzt sich ein interdisziplinäres Forschungsteam am Lehrstuhl für Holzkonstruktionen IBOIS der EPF Lausanne mit von Origami inspirierten Faltenwerken auseinander. Ziel der Arbeit ist der Bau von architektonisch und statisch interessanten Faltenwerken aus Brettsperrholzplatten (BSP). Vor zwei Jahren haben wir über diese Entwicklung des IBOIS berichtet [1], heute ist ein Pilotprojekt gebaut, die Kapelle von St. Loup. Diese Kapelle bildet das Resultat einer gelungenen Zusammenarbeit zwischen Architekten, Forschern und Ingenieuren und basiert auf der Begeisterungsfähigkeit und dem Mut für Neues von Seite der Bauherrinnen, der Diakonissengemeinschaft. Finanziell wurde das Projekt durch das Bundesamt für Umwelt BAFU unterstützt.

Die Projektautoren werden am Statusseminar der SAH am Mittwoch 22. April 2009 an Ort und Stelle ausführlich auf die Generierung der Geometrie und die Konstruktion dieser Kapelle eingehen.

Projektautoren

- Groupement d'architectes:
Localarchitecture et bureau
d'architecture Danilo Mondada
- Shel – Architecture, Engineering
and Production Design. Genf

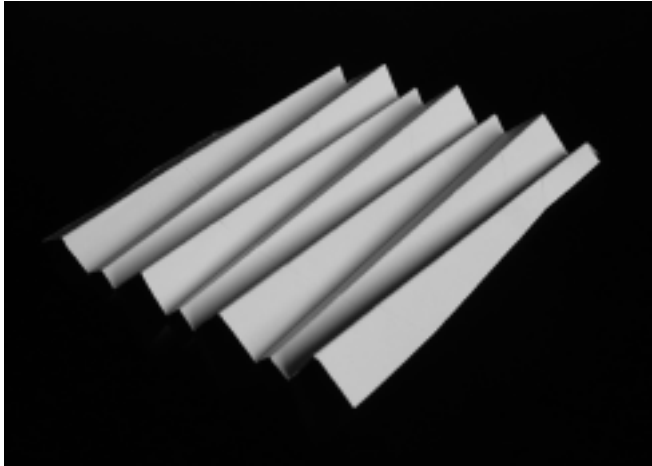
Durch intuitives Papierfalten wurden drei Faltmuster ausgewählt, die für den Bau mit Brettsperrholzplatten geeignet scheinen. Aufgrund einer Analyse der Geometrie dieser Faltmuster liess sich eine Methode entwickeln, die es ermöglicht, Faltenwerke in einem bestehenden CAD-Programm zu generieren. Das Variieren einzelner Parameter erlaubt es, auf spezifische architektonische und statische Anforderungen einzugehen [2]. Gleichzeitig wurden anhand eines Prototyps erste Vergleiche zwischen reellem Tragverhalten und numerischer Simulation erstellt und analysiert.

Versuche an Prototypen ergaben, dass auf Origami basierende Faltenwerke aus Brettsperrholzplatten machbar und bezüglich Tragwerkverhalten interessant sind. Gleichzeitig bestätigten die Versuche, dass die Rolle der Verbindungen und deren konstruktive Lösung genauer untersucht werden müssen. Erste Ergebnisse wurden am Statusseminar der SAH 2008 und am WCTE 08 vorgestellt [3] [4].

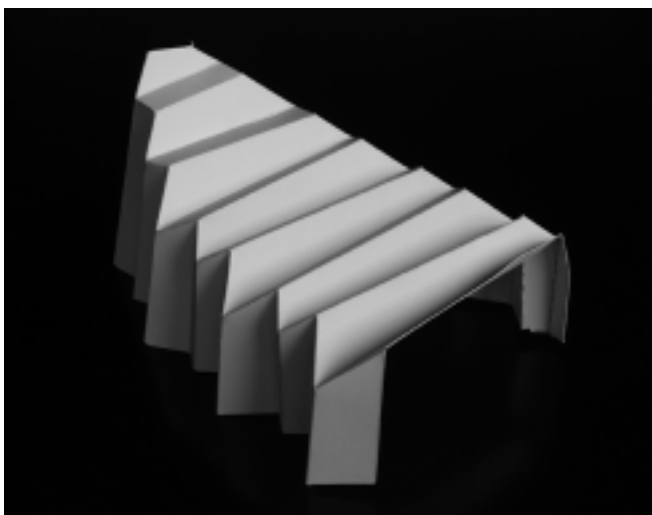
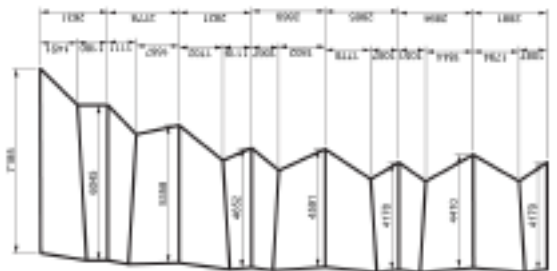
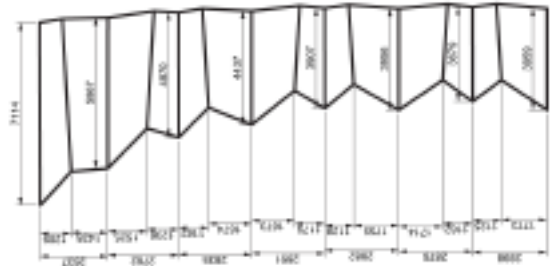
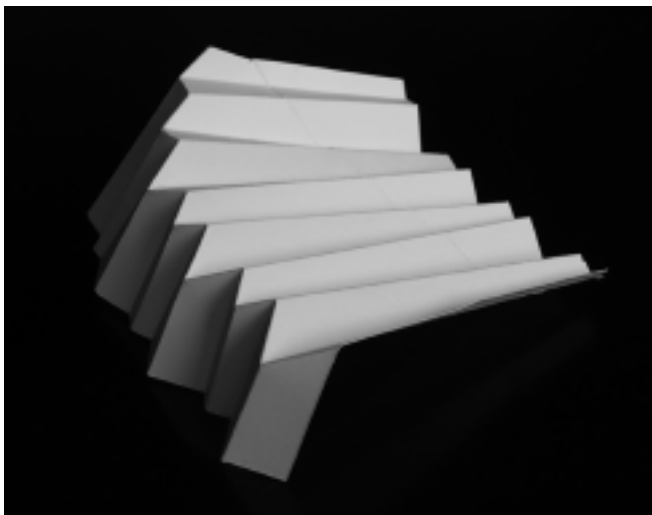
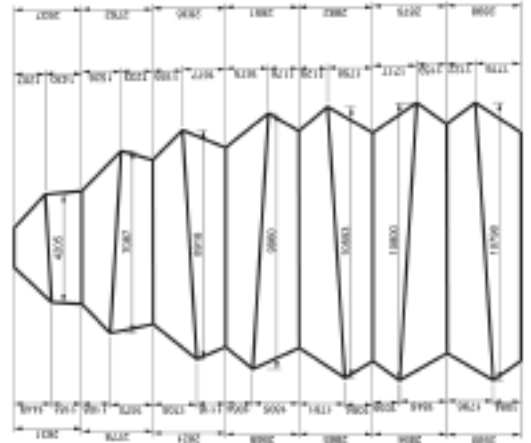


Die Kapelle von St. Loup. Ostfassade.

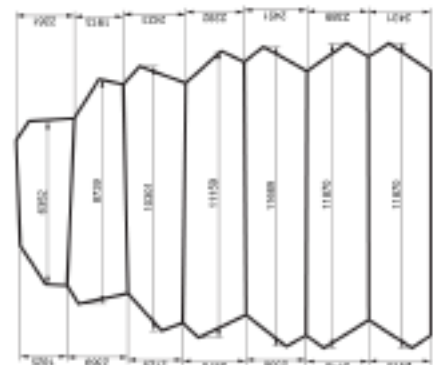
Konstruieren



panneau bois contrôlé 60mm
face extérieure finition industrielle
Face intérieure finition A



panneau bois contrôlé 45mm
face intérieure finition A
Face extérieure finition industrielle



Papiermodell und Pläne der Brettsper Holzplatten.



Situationsplan.
Das längliche Plateau von St. Loup ist von einer Waldlichtung und den Gebäuden des Spitals und der Diakonie umsäumt. Die provisorische Kapelle steht im Zentrum des von den Gebäuden gebildeten Halbkreises und richtet sich gegen Westen aus, zum Ende der Waldlichtung und zum Jura hin.

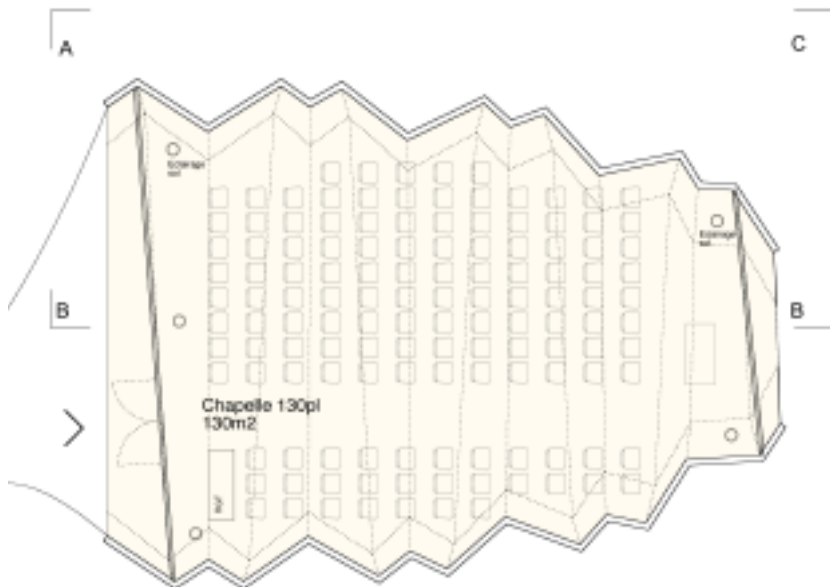
Überzeugte Diakonissengemeinschaft St. Loup

Um weitere Erfahrungen bei Bau und Montage eines BSP-Faltwerks zu sammeln und das Potenzial dieser Bauweise aufzuzeigen, suchten wir seit Juni 2007 einen Partner, der interessiert ist, ein Faltwerk im Massstab 1:1 zu bauen. Dieser konnte im Dezember 2007 – auf unerwarteter Seite – gewonnen werden: die Diakonissengemeinschaft von St. Loup im waadtländischen Popaples.

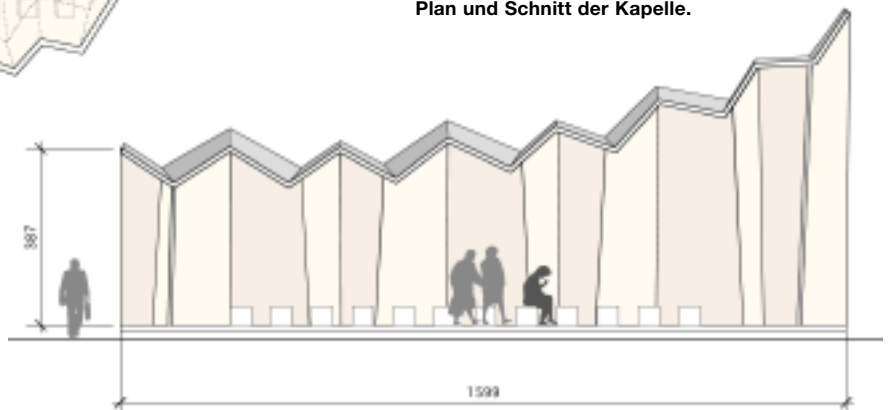
Diese Diakonissengemeinschaft hatte im Sommer 2007 einen Wettbewerb für den Umbau und die Renovation ihres Mutterhauses organisiert. Die Arbeitsgemeinschaft des Architekturbüros Danilo Mondada und Localarchitecture gewann den Wettbewerb. Das eingereichte Projekt sah unter anderem vor, die bestehende Kapelle zu verkleinern. Für die Zeit des Umbaus war eine provisorische Lösung für die täglichen Gottesdienste der Dia-

konissen zu finden. Das Anmieten von Baucontainern oder eines Zelttes wurde sowohl von den Bauherrinnen als auch von den Architekten als unangemessen empfunden. Ein sakraler Ort, und wenn auch nur provisorisch, verlangte nach einer besonderen Lösung.

Holz war schon immer ein bevorzugtes Baumaterial für Localarchitecture. So etwa hat deren Bauprojekt für einen Stall in Lignières 2006 eine Auszeichnung von «Neue Horizonte – Ideenpool holz21» erhalten. Um nun zu einer innovativen Lösung für die provisorische Kapelle zu gelangen, waren sie an den Forschungsarbeiten des IBOIS interessiert und schlugen daher den Diakonissen vor, mit IBOIS «zusammenzuspannen». Bereits die ersten Origami-Papiermodelle überzeugten die Schwesterngemeinschaft von der Angemessenheit einer solchen Lösung. Innerhalb weniger Wochen lag ein definitives Projekt vor.



Plan und Schnitt der Kapelle.





Montage der Wand und Deckenelemente aus Brettspertholz: Unterdachfolie, Lattung, Dreischichtplatten.

Gefaltete Holzstruktur formt den Bau

Das Projekt ist eine Interpretation einer einfachen Basilika mit runder Apsis. Der Rhythmus der Säulen wird durch Faltungen aufgenommen, welche im Grundriss eine leichte Bogenform beschreiben. Dadurch verengt sich der Raum zum Altar hin und die Faltung wird vertikal aufgestossen. Der progressive Übergang von der Horizontalen zur Vertikalen gibt dem

Raum eine klare Ausrichtung und Bedeutung. Die gegenläufigen Falten beleben den Raum optisch, bereichern seine Akustik und lösen das Problem des Dachwasserabflusses. Für die vertikalen Elemente des Faltnetzes kamen 40 Millimeter und für die horizontalen 60 Millimeter starke Brettspertholzplatten zum Einsatz. Diese sind mit gefalteten Lochblechen und Schrauben verbunden. Die Platten sind

innen roh belassen und tragen so massgeblich zur angenehmen Raumstimmung bei. Die Aussenhaut besteht aus einer Dichtungsbahn und 19 Millimeter starken, imprägnierten Dreischichtplatten.

Die beiden Giebelwände interpretieren das Glasfenster der Kirche neu. Auf einem unregelmässigen Kantholzrahmen ist innen ein transparentes Polycarbonat und aussen ein Windschutztextil ange-

Konstruieren

bracht. Die Maschenweite des Textils verhindert den Blick von aussen nach innen und garantiert so die Intimität des Gottesdienstes. Der Blick von innen nach aussen löst die umgebende Landschaft in ein impressionistisches Bild auf.

Das erste durch Origami inspirierte Falwerk war zugleich der Startschuss für Shel, eine Firma, die zum Ziel hat, die Forschungsarbeiten des IBOIS in die Praxis umzusetzen. Shel plant und berechnet Holzbauten mit komplexen Geometrien und unterstützt deren Produktionsplanung.



Die Fassade wölbt sich gegen Westen zum «Kirchenturm» auf.



Blick Richtung Altar.

Literatur

[1] Buri, Hani; Weinand, Yves, Origami: Falstrukturen aus Holzwerkstoffen, Bulletin Holzforschung Schweiz, Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung SAH, Dübendorf 2006, num. 2, 2006, p. 8–12.

[2] Buri, Hani; Weinand, Yves; ORIGAMI – Folded Plate Structures, Architecture, 10th World Conference on Timber Engineering, Miyazaki, WCTE, Japan, 2008, zur Verfügung auf: http://www.ewpa.com/Archive/2008/june/Paper_286.pdf

[3] Haasis, Marcel; Weinand, Yves, Versuche an Verbindungen für Falwerke aus Brettsper Holzplatten, Presented at: Statusseminar Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung, Dübendorf, 19.03.2008.

[4] Haasis, Marcel; Weinand, Yves, ORIGAMI – Folded Plate Structures, Engineering, 10th World Conference on Timber Engineering, Miyazaki, Japan, 2008 zur Verfügung auf: http://www.ewpa.com/Archive/2008/june/Paper_287.pdf