

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 132 (2006)
Heft: 5: Holzbau

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

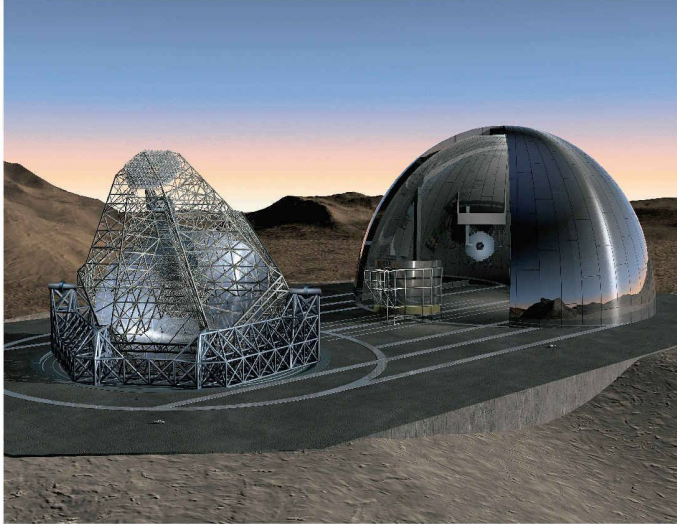
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

INNOVATION

Schweizer planen Riesenhaube



Der Spiegel des OWL (Overwhelmingly Large Telescope) wird einen Durchmesser von 100 m aufweisen. Zum Schutz vor der Witterung werden die Hülle über das Teleskop gefahren und das Segmenttor geschlossen (Bild: www.eso.org)

(de) Die ESO (European Southern Observatory) ist eine 1962 gegründete, aus elf europäischen Ländern bestehende Forschungsgemeinschaft für Astronomie. Sie will in den nächsten Jahren ein Teleskop mit einem bisher noch nie erreichten Spiegeldurchmesser von 100 m bauen. Damit wird es möglich sein, Objekte mit der Ausdehnung einer millionstel Gradsekunde zu erfassen. Zwei Standorte kommen für das «Overwhelmingly Large Telescope» (OWL) in Frage: Ventarrones in Chile und die Kanarischen Inseln.

Zurzeit läuft die Planung unter anderem der Kuppel, die das Teleskop vor der Witterung schützen soll. Für dieses Bauwerk war im Rahmen eines Wettbewerbs bereits ein Vorschlag ausgewählt worden, als sich die ESO entschloss, ein weiteres Projektteam nachträglich hinzuzuziehen.

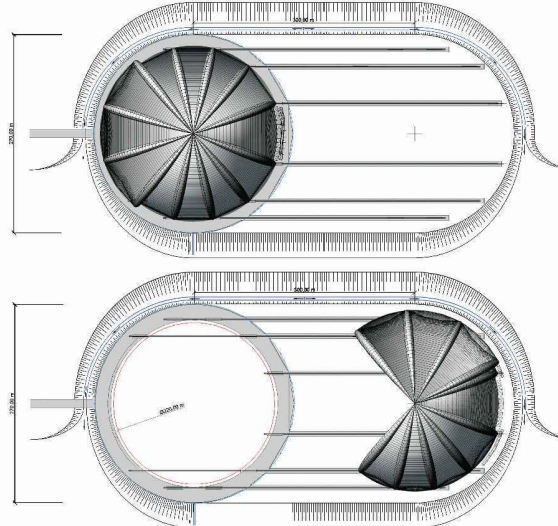
Die vom Tessiner Ingenieur Mauro Pedretti gegründete Firma Airlight hat zusammen mit weiteren Partnern (Helbling Technik und Passera Pedretti & Partner) die Möglichkeit erhalten, im Rahmen eines Vorprojekts die Machbarkeit mit dem System Tensairity aufzuzeigen. Diese neuartige Konstruktion

verbindet leichte und sehr schlanke Stahlkonstruktionen mit unter leichtem Innendruck stehenden Textilelementen, die die Struktur stabilisieren (tec21 Nr. 26/2005).

Fahrbare Kuppel

Vorgesehen ist eine 135 m hohe, halbelliptische Hülle mit einem Durchmesser von 220 m. Die Oberfläche der Hülle misst 120 000 m². Die Kuppel muss komplett weggefahren werden können, um dem Teleskop während der Betriebszeiten eine ungehinderte Sicht ins All zu ermöglichen. 14 bogenförmige Tensairity-Träger teilen die Kuppel in zwölf Sektoren (je zwei Träger überlappen zu beiden Seiten der Hallenöffnung).

Die Sekundärkonstruktion besteht aus Tensairity-Kissen. Damit ist eine andere wichtige Anforderung der Bauherrschaft erfüllt: Das Teleskop darf nur beschränkten Temperaturschwankungen ausgesetzt werden. Die konstruktionsbedingt doppelwandige Hülle der Tensairity-Elemente bietet bereits überdurchschnittliche Isolationswerte und überdies die Möglichkeit, durch die Steuerung der Luftströme innerhalb der Kissen (z.B. deren Kühlung oder Er-



Vorprojekt der Schweizer Ingenieure: Die Kuppel (Durchmesser: 220 m) ist in zwölf Segmente unterteilt. Sowohl die Hauptbogenträger wie auch das sekundäre Tragsystem werden nach dem Tensairity-Prinzip konzipiert. Mst. 1:10 000 (Plan: Airlight Ltd., Biasca)

wärmung) das Klima in der Halle zu kontrollieren.

Lastoptimierung durch Schneeschmelze

Dasselbe System kann auch zur Reduktion der Schneelasten verwendet werden. Das Konzept sieht vor, den Schnee durch zirkulierende Warmluft abzuschmelzen. Damit lassen sich – natürlich unter Inkaufnahme eines höheren Energieverbrauchs – die Investitionskosten für Tragstruktur und Fundamente signifikant reduzieren. Für die vorgesehene Abschmelzrate von 2 cm/h wurde eine notwendige Heizleistung von 3.5 MW errechnet.

Ventilatoren sorgen für einen konstanten Überdruck innerhalb der Tensairity-Struktur. Dieser ist mit 30–40 mbar übrigens so gering, dass die Träger und Kissen problemlos begangen und gewartet werden können. Dafür werden innerhalb der grossen Träger Treppen und auch zwei Aufzüge installiert.

85% weniger Stahl

Die Berechnungen für das Vorprojekt haben gezeigt, dass die Gewährleistung der Standsicherheit bei den hohen Windgeschwindig-

keiten einer der kostentreibenden Faktoren ist. Die Hülle soll Windgeschwindigkeiten von knapp 100 km/h im Betrieb und solche von über 240 km/h in geschlossenem Zustand schadlos überstehen können.

Die Tragkonstruktion wird extrem leicht sein. Pedretti rechnet mit rund 4500 t Stahl, was nach Vergleich lediglich etwa 15 % der Menge ist, die für eine konventionelle Konstruktion benötigt würde. Damit einher gehen bedeutende Einsparungen bei der Fundation und bei den Kosten für den Transport in das entlegene Gebiet, in dem die Anlage errichtet werden wird. Die Planer gehen von etwa halbierten Gesamtkosten aus.

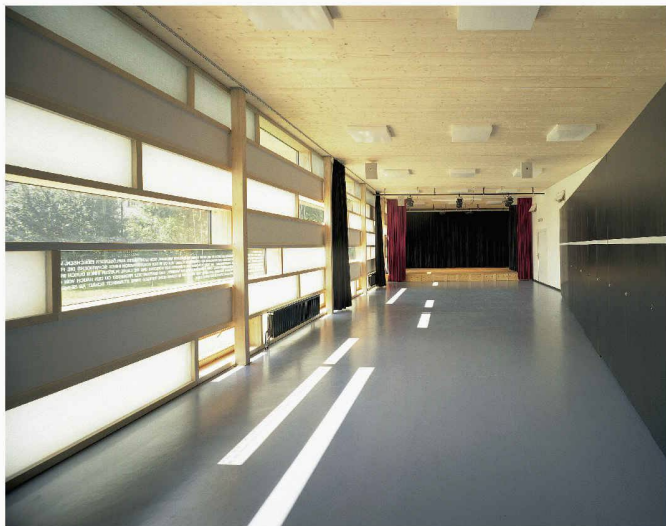
In einem nächsten Schritt will die ESO über den definitiven Standort entscheiden und die Projektierung weiterführen. Das Teleskop soll frühestens im 2016 den Betrieb aufnehmen und wird rund 1 Mrd. Euro kosten.

www.eso.org/projects/owl/

Am 16. Februar findet an der ETH in Zürich eine Informationsveranstaltung zu Tensairity statt. Informationen unter www.cadferm.ch

HOLZBAU

Holzbau-Forum 2005 in Garmisch



Pavillon in Holzmodulbauweise auf dem Areal des Schulhauses Sulgenbach in Bern. Baujahr 2005, Architekt Lorenzo Guetg, Basel (Bild: Lilly Kehl, Basel, Erne/Lignum)

(de) Als interessanteste Veranstaltung des diesjährigen Forums entpuppte sich eine Podiums- und Publikumsdiskussion über die Versuche, den Holzbau in Europa zu normieren. Dabei wurde offensichtlich, dass die Erwartungen an eine Norm sich innerhalb der Holzbranche manchmal fundamental unterscheiden. Einigkeit bestand allerdings in einem Punkt: Es braucht eine baldige Lösung. Unternehmer wie Planer aus allen europäischen Ländern halten die herrschende Normenvielfalt für sehr hinderlich. Die Arbeit ist zu aufwändig, der Zugang zu fremden Märkten ist erschwert, und manchmal entstehen gar diskriminierende Effekte, weil bei internationalen Ausschreibungen nicht alle mit denselben Normen arbeiten.

Fehlende Software

Eines der grossen Hindernisse ist, dass die Software-Entwickler wenig Interesse für den Holzbau zeigen. So stehen die passenden Bemessungsprogramme für neue Holzbaunormen oft erst spät zur Verfügung. Weiterhin zeigte sich, dass die unterschiedlichen Ansprüche der Nutzergruppen nur sehr schwer unter einen Hut zu

bringen sind. Der Zimmermann möchte vielleicht für seinen Dachstuhl eigenhändig eine einfache Bemessung vornehmen, auch wenn er in diesem Fall darauf verzichten muss, den letzten Quadratzentimeter der Querschnitte auszunützen. Für diesen Fall wären einfache Verfahren vonnöten, deren Ergebnisse auf der sicheren Seite bleiben. Am anderen Ende der Skala stehen sehr komplexe Tragwerke, zu deren Bemessung Nachweise 2. und 3. Ordnung möglich sein müssen. Stefan Winter, Professor an der TU München und seit vielen Jahren an der europäischen Normenentwicklung beteiligt, versuchte, so gut als möglich auch die positiven Seiten der Norm Eurocode 5 darzustellen. Schliesslich betonte aber auch er, wie wichtig es insbesondere sei, dass vorwärts gemacht werde und auf den nun vorgesehenen Termin, das Jahr 2010, unbedingt ein Normenwerk fertig sein sollte.

Ganz in Bambus

Neben dem wechselnden Länderschwerpunkt, der dieses Mal von Russland bestritten wurde, waren wie immer viele Vorträge aus den traditionellen Holzbauländern Skandinavien, den deutsch-

sprachigen Ländern, Nordamerika und Japan zu hören.

Der Architekt Yutaka Hikosaka erläuterte die nachhaltigen Konzepte für zwei Pavillons der Weltausstellung 2005 in Aichi. Das eine Gebäude wurde fast vollständig in Bambus erstellt. Für hochbelastete Stützen kam Fichten-Rundholz zum Einsatz, das mit einem Kranz von acht dünneren Bambusstützen umfasst und so knicksteifer gemacht wurde.

Manchmal kompliziert

In Cork, im Süden von Irland, geht zurzeit der zweitgrösste Flughafen des Landes seiner Fertigstellung entgegen. Dieses Projekt liess erkennen, dass die Dinge im Holzbau nicht immer einfach bleiben. Doppelte Leimbinder tragen das Dach des Empfangsterminals über eine Gesamtlänge von 80 m. Sie spannen dabei über mehrere grössere und kleinere Felder, Unterspannungen helfen bei den grossen Spannweiten. Die gewählte Konstruktion hatte allerdings sehr aufwändige Details zur Folge. Für die 750 m³ verbautes Brettschichtholz waren 200 t Stahl in Form von Unterspannungen und (teilweise überaus komplizierten) Verbindungsteilen erforderlich.

Wichtiges Lobbying

Auch in diesem Jahr wurden Holzbauprojekte vorgestellt, die anstatt eines ursprünglich vorgesehenen Beton- oder Stahlbaus gebaut werden konnten. Und bei denen Unternehmer und Planer es oft erst mit hartnäckiger Überzeugungsarbeit überhaupt schafften, eine Offerte vorlegen zu dürfen.

Bei einem an sich fertigen, in Stahlbeton geplanten Projekt für ein Kaufhaus in Luxemburg gelang es einem Vertragshändler für Hohlkastenelemente, den Bauherren zu überzeugen, Holz für sein Bauwerk mindestens in Betracht zu ziehen. Mehr noch: Neu entwickelte Schubverbinder, die einen sehr steifen Verbund zwischen den Hohlkastenelementen und dem darüber liegenden Beton ermöglichen, sparten Gewicht und Bauhöhe ein. Und dank einfacheren Anschlüssen und dem Wegfall der für den Stahlträger notwendigen Brandschutzeinpackung resultierten schliesslich ein Kostenvorteil und damit der Bauauftrag.

Holzforschung Schweiz

SAH

- Holzbau
- Brettschichtholz
- 100 Jahre Heterbauweise
- Ökologischer Vergleich
- Ein schwebender Prototyp
- Schwemholz und Waldpflege

Materialechnologie

- Verkleben mit 1K-PUR
- Klangholz mit Pilzbehandlung
- CO₂ und Baumwachstum

Anlässe und Publikationen

Frei Otto – Meister des Leichtbaus

Dezember 2006
18. Jahrgang, Heft 2

Bühler
Schweizerische Anstaltsgesellschaft für Holzforschung SAH

PUBLIKATION

Holzwissen

Im Holz verbergen sich zahlreiche noch unentdeckte Möglichkeiten, insbesondere in der Kombination mit anderen Materialien wie Kunststoffen, Beton, Stahl, Glas oder Textilien. Zudem sind laufend neue Entwicklungen in Bezug auf Sicherheit, Dauerhaftigkeit und Statik von Holz zu verzeichnen. Für die fachliche Vernetzung und das Umsetzen von Holzwissen für die Praxis ist seit bald 50 Jahren die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung (SAH) tätig. Ihr Ziel ist es, die Zusammenarbeit der in der Holzforschung Tätigen zu fördern und deren Aktivitäten in Forschung und Entwicklung abzustimmen. Die SAH führt regelmässig Fortbildungskurse und Statusseminare durch und gibt dazu fachlich aktuelle Publikationen heraus. Zweimal jährlich erscheint das Bulletin «Holzforschung Schweiz». Es sucht den Dialog der Wissenschaft mit der Praxis, berichtet unabhängig, zeigt so zuverlässig wie leicht verständlich neue Ergebnisse der Holzwissenschaften und der damit verbundenen Themen aus Bau, Technik, Umwelt und Wald. Die Ausgabe 2/2005 ist das 25. Heft dieser Reihe. Es enthält u.a. Beiträge über Holzbau und stellt die vor 100 Jahren in Gang gesetzte, bahnbrechende Neuerung des Leimbbaus dar, zeigt einen Kosten-Nutzen-Vergleich im Bereich Ökologie sowie einen erstmals mit Holzplatten als Tragssystem verwirklichten Bauprototyp. Im Bereich Materialechnologie sind neue Techniken des Verklebens von Holz skizziert und wird eine Arbeit beschrieben, die Pilze zum Verbessern von Klangholz nutzt. Wer sich für Holz und Holzforschung interessiert, kann Mitglied bei der SAH werden und so am Wissensnetzwerk aktiv teilhaben. Weitere Infos: www.holzforschung.ch. Charles von Büren, SIA