

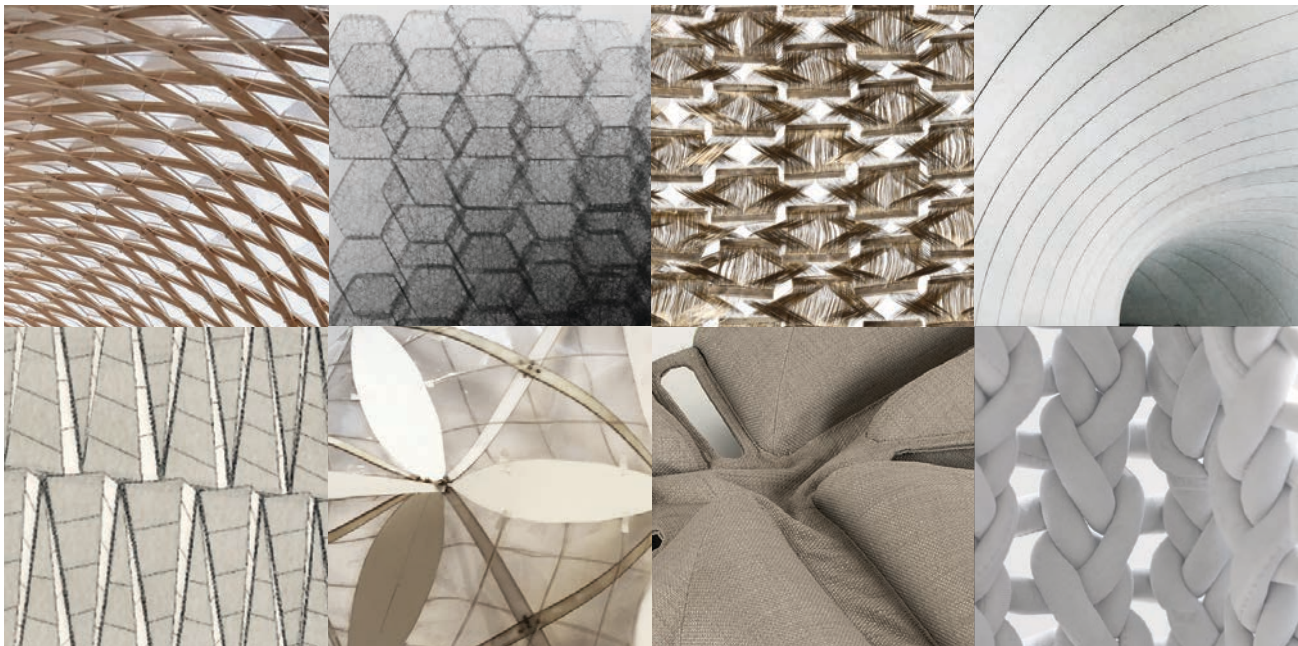
**techtex**til

Sponsored by

**Tensi**et

Förderpreis zum 14. Studentenwettbewerb  
„Textile Strukturen für neues Bauen 2017“

Special Grant for the 14<sup>th</sup> Student Competition  
“Textile Structures for New Building 2017”



# Vorwort

Der Studentenwettbewerb „Textile Strukturen für neues Bauen“ findet alle zwei Jahre im Rahmen der Techtexil statt. Einerseits werden die Studierenden durch diesen Wettbewerb zur innovativen Arbeit mit Textilien und zur Gestaltung textiler Gebäude aufgefordert. Andererseits erhält die junge Generation die Möglichkeit, sich auf internationaler Ebene zu beweisen. Der Studentenwettbewerb wird seit mehreren Jahren erfolgreich und professionell durchgeführt. Der TensiNet-Verband ist als engagierter Sponsor tätig.

Im Vordergrund stand in diesem Jahr die Gestaltung textiler Gebäudelösungen im Bereich Hochbau und Innenausbau für permanente oder temporäre, flexible oder mobile Gebäude, sowie das Produktdesign für Architektur und Fertigungstechnik, unter Berücksichtigung von Wiederverwendung und Recycling, sofern angemessen.

In 2017 fand die 14. Auflage des Studentenwettbewerbs „Textile Strukturen für neues Bauen“ statt. Es gab zahlreiche Anmeldungen. Die meisten Beiträge enthielten inspirierende Elemente und betrachteten Funktionsweisen aus einem anderen Blickwinkel, interpretierten neu, demonstrierten Kreativität, änderten Dimensionen, integrierten Licht und Ton und neue Ideen für Verfahren und Methoden oder präsentierten eine ausgeklügelte, poetische Interpretation.

Es war ein Vergnügen, die gut dokumentierten Projekte zu begutachten, die von optisch ansprechenden Traglufthallen oder verbesserten Wohnbereichen für Flüchtlingslager bis zu flexiblen, leichten Außenhäuten und Platten reichen und die biegeaktive Elemente integrieren, textile Inneneinrichtungssysteme schaffen, mit Frischbeton wirken oder weben, feuchte Fasern ummanteln oder ein selbstaktives Fassadensystem aus flexiblem Basaltgewebe steuern.

Bei der Bewertung der Beiträge berücksichtigte die Jury vor allem die folgenden Kriterien: Umsetzbarkeit, quantitativer Einsatz textiler Materialien, Innovationsgrad, Ästhetik, Umweltqualität, Ressourcenschonung, Funktionalität und wirtschaftliche Qualität.

Die Jury legte auf ihrer Sitzung vom 6. März 2017 die folgenden Preiskategorien fest:

- Kategorie 1: Makro-Architektur**
- Kategorie 2: Mikro-Architektur**
- Kategorie 3: Material-Innovation**
- Kategorie 4: Composites und Hybrid-Strukturen**

Insgesamt vergab die Jury viermal erste Preise (im Wert von € 1.200), dreimal zweite Preise (im Wert von € 900) und einen dritten Preis (im Wert von € 500). Die Jury gratuliert den Gewinnern und wünscht ihnen viel Erfolg.

Die Jury dankt der Techtexil und insbesondere Michael Jänecke und seinem Team für die organisatorische Gestaltung dieses eindrucksvollen Studentenwettbewerbs. Der nächste Studentenwettbewerb „Textile Strukturen für neues Bauen“ findet 2019 statt.

**Prof. Dr.-Ing. Marijke Mollaert**  
**Vorsitzende der Jury**

# Foreword

The student competition “Textile Structures for New Building” is organised every two years within the framework of the Techtexil trade fair. On the one hand, this contest stimulates students to work in an innovative way with textiles and design textile buildings, and on the other hand, offers the up-and-coming generation to compete at an international level. The student competition runs in a successful and professional manner since several years. The TensiNet Association is a dedicated sponsor.

The assignment of this year contest was to create textile building solutions in the area of structural engineering, interior construction, for permanent or temporary, adaptable or mobile buildings, product design for architecture and industrial engineering, considering re-use and recycling where appropriate.

This year the 14th edition of the student competition “Textile Structures for New Building” took place. The competition received many entries. Most contributions were inspiring, looking at functionalities from a fresh perspective, re-interpreting, showing creativity, changing the scale, integrating light, sound, new ideas for processes or methodologies, or showing refined poetic finishing.

It was a pleasure to go through the well documented projects, varying from aesthetic inflated halls or improved living spaces for refugee camps to adaptable lightweight skins or panels integrating bending active elements, creating soft furniture systems, knitting or weaving wet concrete, wrapping wet threads or steering a self-active façade system made of a flexible basalt tissue.

When evaluating the entries, the jury mainly took into account the following criteria: feasibility, qualitative use of textile materials, level of innovation, aesthetics, ecological quality, resource efficiency, functionality and economic quality.

In its meeting of the 6th of March 2017 the jury decided to retain the following prize categories:

- Category 1: Macro Architecture**
- Category 2: Micro Architecture**
- Category 3: Material Innovation**
- Category 4: Composites and Hybrid Structures**

Overall, the jury awarded four first prizes (a prize of € 1200), three second prizes (a prize of € 900), and one third prize (a prize of € 500). The jury congratulates the winners and wishes them a lot of success.

The jury thanks Techtexil and especially Michael Jänecke and his team for the effort put into the organisation of this fascinating student competition. The next student competition “Textile Structures for New Building” is scheduled for 2019.

**Prof. Dr.-Ing. Marijke Mollaert**  
**Chairperson of the Jury**

# Projektpartner

## Veranstalter Techtexsil

**Messe Frankfurt Exhibition GmbH**  
Ludwig-Erhard-Anlage 1  
60327 Frankfurt am Main  
Telefon: +49 69 75 75-0  
Telefax: +49 69 75 75-65 41  
techtexsil@messefrankfurt.com  
www.techtexsil.com

## Jury

**Prof. Dr.-Ing. Marijke Mollaert**  
**Vorsitzende der Jury**  
Vrije Universiteit Brussel  
Brüssel, Belgien

**Dipl.-Ing. Arch. Irina Auernhammer**  
ILEK, Universität Stuttgart  
Stuttgart, Deutschland

**Prof. Dipl.-Ing. Arch. Benno Bauer**  
Hochschule für Technik Stuttgart (HFT)  
Stuttgart, Deutschland

**Dipl.-Arch. ETH Tobias Lutz**  
Architonic AG  
Zürich, Schweiz

**Prof. Dr.-Ing. Robert Off**  
Hochschule Anhalt  
Dessau-Roßlau, Deutschland

**Dipl.-Ing. Alfred Rein**  
Alfred Rein Ingenieure GmbH  
Stuttgart, Deutschland

## Sponsor TensiNet

**Der internationale Verband  
TensiNet hat für den Wettbewerb  
Preise in Höhe von EUR 8.000,-  
zur Verfügung gestellt.**

www.tensinet.com

## Medienpartner Architonic

**Der Wettbewerb wird unterstützt und medial  
begleitet durch Architonic, der führenden  
Online-Plattform für Architektur und Design.**

www.architonic.com

## Wissenschaftliche Betreuung

**Die fachlich wissenschaftliche  
Betreuung liegt bei**

**Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Werner Sobek**  
**Dipl.-Ing. Clemens Freitag**  
**Dipl.-Arch. Daria Kovaleva**

## Redaktion und Layout

**Dipl.-Ing. Clemens Freitag**  
**Dipl.-Arch. Daria Kovaleva**  
**Liliana Draganova**  
**Dorothee Limbach**

**ILEK**  
Institut für Leichtbau  
Entwerfen und Konstruieren  
Universität Stuttgart  
Deutschland  
www.uni-stuttgart.de/ilek

# Project Partners

## Organizer Techtexsil

**Messe Frankfurt Exhibition GmbH**  
Ludwig-Erhard-Anlage 1  
60327 Frankfurt am Main  
Phone: +49 69 75 75-0  
Fax: +49 69 75 75-65 41  
techtexsil@messefrankfurt.com  
www.techtexsil.com

## Jury

**Prof. Dr.-Ing. Marijke Mollaert**  
**Chairperson of the Jury**  
Vrije Universiteit Brussel  
Brussel, Belgium

**Dipl.-Ing. Arch. Irina Auernhammer**  
ILEK, University of Stuttgart  
Stuttgart, Germany

**Prof. Dipl.-Ing. Arch. Benno Bauer**  
Stuttgart University of Applied Sciences (HFT)  
Stuttgart, Germany

**Dipl.-Arch. ETH Tobias Lutz**  
Architonic AG  
Zürich, Schweiz

**Prof. Dr.-Ing. Robert Off**  
Anhalt University of Applied Sciences  
Dessau-Roßlau, Germany

**Dipl.-Ing. Alfred Rein**  
Alfred Rein Ingenieure GmbH  
Stuttgart, Germany

## Sponsor TensiNet

**The international association  
TensiNet has made available  
prizes worth EUR 8,000.-  
for the competition.**

www.tensinet.com

## Media Partner Architonic

**The competition is supported and medially  
accompanied by Architonic, the leading  
online platform for architecture and design.**

www.architonic.com

## Academic Advisers

**The academic advisers are**

**Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Werner Sobek**  
**Dipl.-Ing. Clemens Freitag**  
**Dipl.-Arch. Daria Kovaleva**

## Editorial Work and Layout

**Dipl.-Ing. Clemens Freitag**  
**Dipl.-Arch. Daria Kovaleva**  
**Liliana Draganova**  
**Dorothee Limbach**

**ILEK**  
Institute for Lightweight Structures  
and Conceptual Design  
University of Stuttgart  
Germany  
www.uni-stuttgart.de/ilek

# Deployable Roof

Katrin Fleischer

Technische Universität München

1. Preis in der Kategorie Makro-Architektur  
1<sup>st</sup> Prize in the Macro Architecture Category



Das strukturelle Konzept der „mobilen Überdachung“ basiert auf einem faltbaren Gittertragwerk in Form eines Tonnengewölbes und einer integrierten, durch Biegestäbe mechanisch vorgespannten Membranabdeckung. Das Einhüllen einer wandelbaren Struktur ist häufig problematisch, wird aber in diesem Fall sehr elegant gelöst. Dabei werden zwei Mechanismen miteinander kombiniert: Die scherenartige Faltung der gekrümmten Oberfläche und die Aufspannbewegung beim Biegen der Diagonalleisten. Jedes sechseckige Membranteil ist mit sechs Knotenpunkten an der zugrundeliegenden Gitterstruktur befestigt. Die gebogenen Elemente in den einzelnen Gitterbereichen erzeugen die doppelt gekrümmte zugbeanspruchte Membranoberfläche.

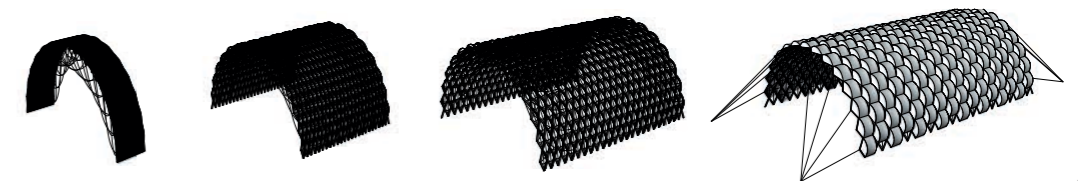
Das Video vom leichtgängigen Öffnen und Schließen des Strukturmodells überzeugt: Die gleitende Öffnungsbewegung der Basispunkte der Überdachung führt zu einer Formveränderung der Membran und zur Spannung der querlaufenden Verstärkungsseile. Um die Zugkräfte der Membran an den freien Rändern zu kompensieren, übertragen Extraseile diese Kräfte an zusätzliche Halterungen am Boden. Um den Einsatz zu erleichtern, werden Materialien mit geringem Gewicht vorgeschlagen: Bambus für das Basisgitter, PTFE-Gewebe für die Membran und glasfaserverstärkter Kunststoff für die Leisten. Der Einsatz von Bambus, die leichte, lichtdurchlässige Abdeckung, die strukturelle Leistung des Hybridsystems und die Transformierbarkeit machen das Konzept attraktiv.

The structural concept of the “Deployable Roof” is based on a supporting retractable grid in the shape of a barrel vault and an integrated membrane cover tensioned by bending active slats.

The covering of a transformable structure is often a problem, but in this case it is solved in a very elegant way. Two mechanisms are synchronised: the scissor-like folding in the curved surface and the out-of-plane movement while bending the diagonal slats. Each hexagonal membrane part is attached to six nodes of the primary grid structure. The bended elements in the diamonds of the grid create the doubly curved tensioned membrane surface.

The video of the smooth opening and closing of the structural model is convincing: the sliding opening movement of the base points of the roof results in the shape transformation of the membrane and the tensioning of the transverse stiffening cables. To compensate the tensile forces of the membrane at the free edges, extra cables transmit these forces to additional supports at ground level.

To facilitate the deployment, lightweight materials are proposed: bamboo for the primary grid, PTFE fabric for the membrane and glass fibre reinforced plastic for the slats. The use of bamboo, the lightweight translucent cover, the structural performance of the hybrid system and the transformability make the concept attractive.



# Espacio La Nube

## Development of the Constructive Technique on Pneumatic Structures

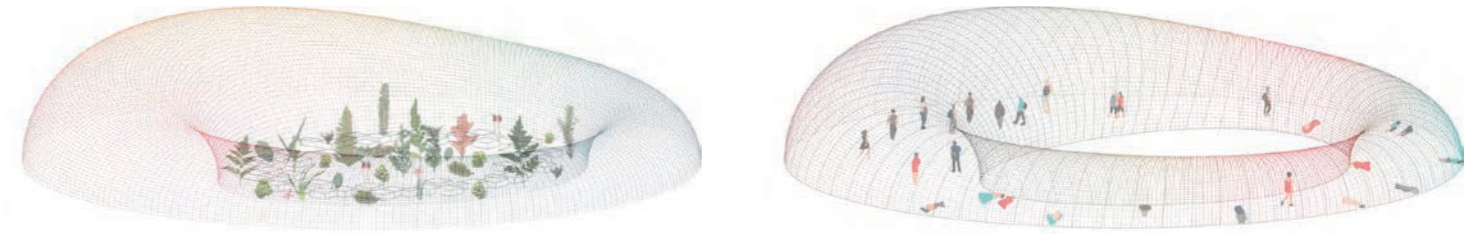
Margarita Fernández Colombás, Miguel Ángel Maure Blesa, Raquel Ocón Ruiz

Universidad Politécnica de Madrid

Hugo Cifre

Universidad Europea de Madrid

## 2. Preis in der Kategorie Makro-Architektur 2<sup>nd</sup> Prize in the Macro Architecture Category



Das Projekt greift eine altbekannte, fast schon banale Technologie pneumatischer Zelte auf, die uns von beispielsweise Tennis-hallen-Überdachungen bekannt ist. Der Entwurf basiert auf einer subtil entwickelten Geometrie, die durch die Grundprinzipien der Pneumatik geprägt ist. Durch die Ausbildung des Innenhofes entsteht, neben dem fast unendlich wirkenden Innenraum, ein dazu im Kontrast stehender Außenraum. Besonders hervorzuheben ist auch die durchgehend minimalistische wie magische Ästhetik des Projektes, die sich konsequent durch die gesamte Präsentation zieht. Insbesondere das Video vom Aufbau zeigt die Vielschichtigkeit des Projektes auf ästhetischer, konstruktiver und räumlicher Ebene.

This project uses pneumatic tent technology, one that we know well from its use for the large roofs of tennis halls and now already seems run-of-the-mill. The design is based on painstakingly developed geometric shape that is derived from the basic principles of pneumatics. The formation of an internal courtyard not only creates an internal space that appears almost infinite, but also a contrasting external space. The project is marked by a consistently minimalist and magical aesthetic. This runs through the entire presentation and is particularly worth highlighting. The video of the work to construct the project in particular shows its multidimensional nature at an aesthetic, constructional and spatial level.



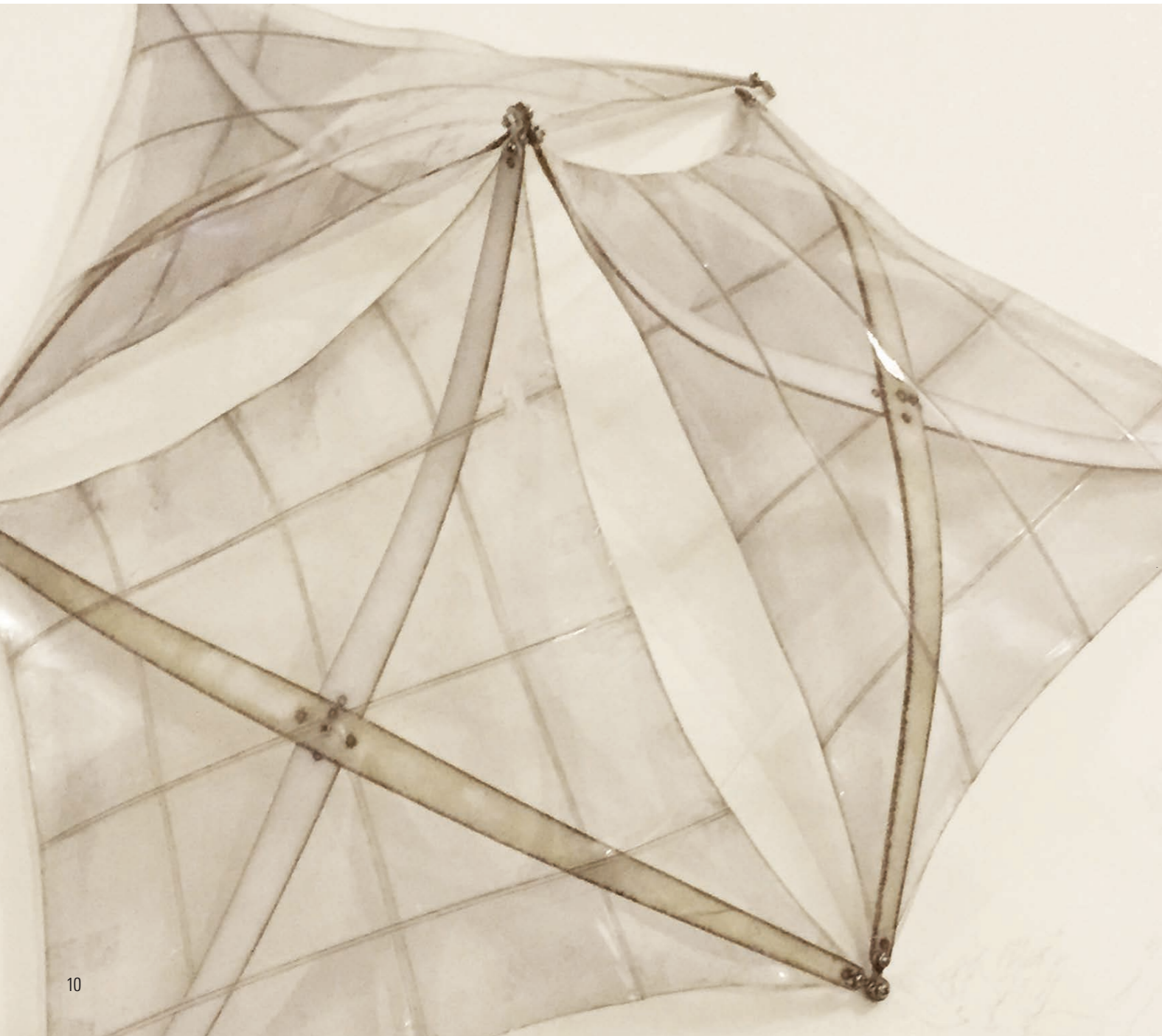
# Reinventing the Tented Relief Settlement

A Tensile Solar Chimney as a Structural Modular Envelope,  
a Non Pressured Cushions

Ahmad Nouraldeen

Anhalt University of Applied Sciences, Germany

3. Preis in der Kategorie Makro-Architektur  
3<sup>rd</sup> Prize in the Macro Architecture Category



Eine der größten Herausforderungen unserer Zeit: Ein Flüchtlingslager, das einen menschenwürdigen Lebensraum bietet und sich mit allen Umweltaspekten wie Wärmeschutz und Belüftung befasst.

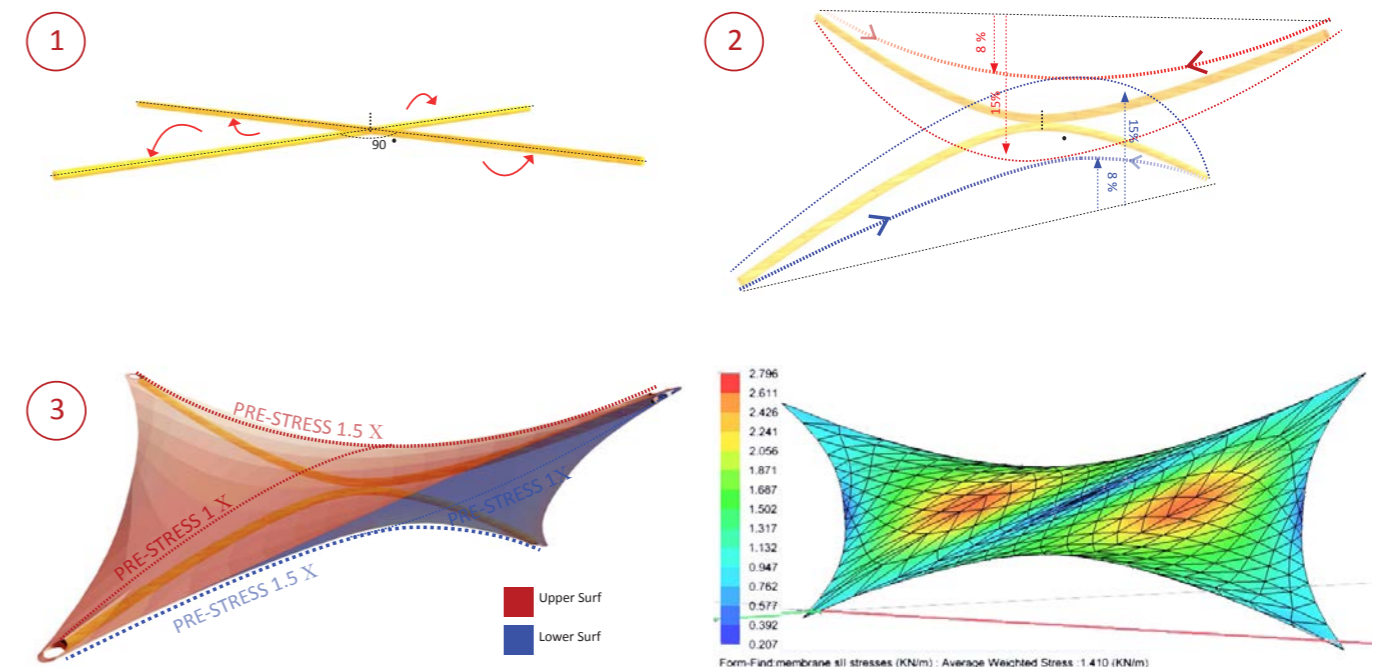
Der übliche Zeltstoff wird in einem, mit Hilfe einer internen biegeaktiven Bambuslamelle vorgespannten, zweilagigen Membrankissen umgesetzt. Die Gesamtform der Struktur erinnert an die Zelte der amerikanischen Indianer, sie trotz dem Wind, sinkt bei Schnee nicht ein und hat eine gute Innenbelüftung.

In der Gestaltung geht es nicht nur um die Membran, sondern um die gesamte Lebenssituation. Es werden die verfügbaren erneuerbaren Energiequellen verwendet und mit einer besseren Wohnqualität kombiniert. Das vorliegende Konzept einer temporären Notunterkunft unter menschenwürdigen Bedingungen wird von der Jury als praktikabel beurteilt und hat mit all seinen Teilaspekten überzeugt.

One of the major challenges of our time, a refugee camp that provides descent living space, dealing with all the environmental aspects like thermal insulation and ventilation.

The usual fabric of a tent is transposed into a prestressed double layer membrane cushion with the help of an internal bending active bamboo rib. The overall shape of the structure looks like an American Indian tent, being of advantage by wind, having no sagging by snow and providing good internal ventilation. The design is not only dealing with the membrane but with the whole living condition. It utilizes the renewable energy sources on sight and combines them with better quality of living space.

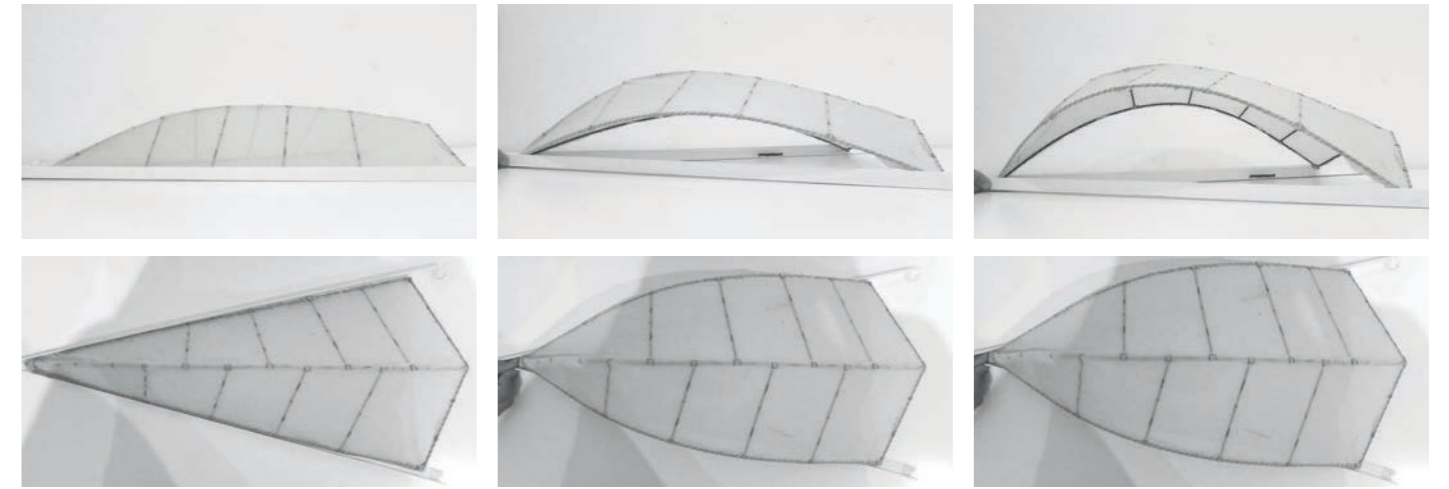
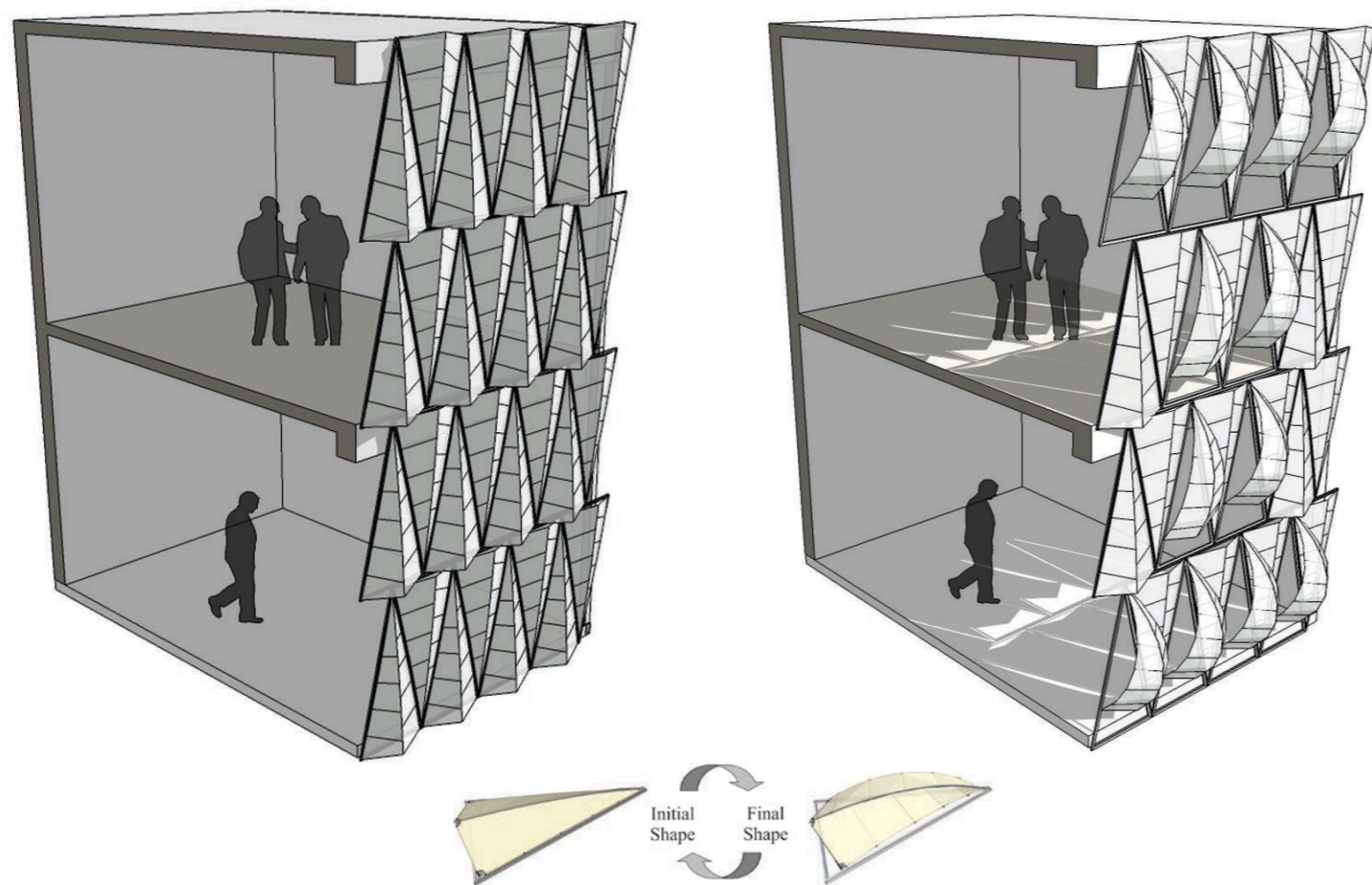
The jury rated this concept for temporary accommodation under humane conditions as practicable and convincing in all partial aspects.



# Smart Textile and Bending-Active Panel

Luani Costa  
Universidade do Minho

1. Preis in der Kategorie Mikro-Architektur  
1<sup>st</sup> Prize in the Micro Architecture Category



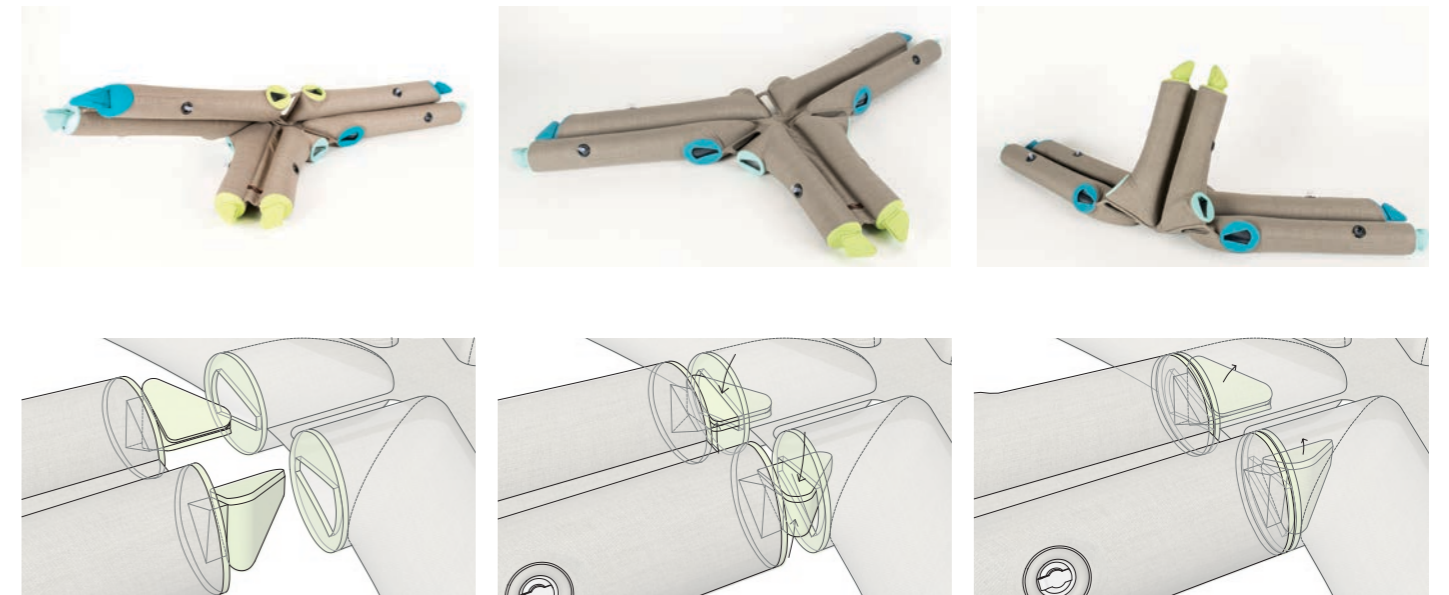
Das von Luani Costa konzipierte adaptive Fassadensystem besteht aus dreiecksförmigen Membranelementen, die einzeln oder in ihrer Gesamtheit als Reaktion auf die jeweiligen Umgebungsbedingungen wie Wind, Regen und Sonneneinstrahlungen nach den Wünschen der Nutzer geöffnet oder geschlossen werden können. Hierbei wird die im geschlossenen Zustand aus ebenen Flächen bestehende Hülle durch einen in jedem Segment integrierten elektromotorischen Spindeltrieb in gebogene Flächen nach dem Prinzip des Active Bending verformt. Im ebenen Zustand decken die Membranelemente die Fassade weitestgehend ab, im gebogenen Zustand ist diese partiell geöffnet. Jedes Fassadenelement in der Form eines Dreiecks hat hierzu an zwei Rändern und in der Mittelachse in die Membrane eingearbeitete elastische Stäbe. Mittelstab und Randstäbe treffen sich in einer gemeinsamen Spitze und sind durch biegesteife Rippen miteinander verbunden. Durch das Verfahren der beiden der Spitze gegenüberliegenden Ecken auf dem steifen Rahmen werden die elastischen Stäbe und mit ihnen die Membrane in eine gebogene, gespannte Form gebracht und gibt hierbei einen Teil der Fassade frei. Das System kann nach Vorschlag von Luani Costa für Fassaden und Dächer von Neubauten oder bestehenden Gebäude verwendet werden, wobei bei Dächern sicher Einschränkungen hinsichtlich der Lasten bestehen. Die Jury beeindruckt das ebenso einfache wie klare strukturelle Konzept, aufgrund dessen eine technische Umsetzung sehr gut möglich erscheint.

This adaptive façade system designed by Luani Costa consists of triangular-shaped membrane components that can be opened or closed individually or as a single unit according to the wishes of the user and in response to the prevailing environmental conditions such as wind, rain and direct sunlight. When in the closed position the membrane consists of flat surfaces. An electrically powered spindle drive is built into each segment of the membrane enabling it to be formed into a curved surface according to the principle of active bending. When flat, the membrane elements cover practically all the facade, while when the elements are curved the facade is partially open. To achieve this each triangular shaped facade element has elastic rods incorporated into the membrane at two edges and down the central axis. The middle and side rods come together at the tip and are connected by rigid ribs. When the two opposite facing corners to the tip are driven together on the rigid frame, the elastic rods and with them the membrane are made to curve under tension, thus revealing a part of the façade. Luani Costa proposes that the system is used for facades and roofs of new or existing buildings, although weight limitations would apply no doubt to roof applications. The jury is impressed by the structural design, which is both simple and clear. As a consequence, its technical feasibility appears to be very good.

# Tryplo

Julia Mayer  
Technische Universität Wien

## 2. Preis in der Kategorie Mikro-Architektur 2<sup>nd</sup> Prize in the Micro Architecture Category



„Tryplo“ ist die Neuinterpretation eines Baukastensystems aus textilen Bausteinen. Die Bausteine sind modular auf der Geometrie des Tetraeders aufgebaut und lassen sich auf einfache und recht ausgeklügelte Weise ohne weitere Hilfsmittel zu räumlichen Strukturen verbinden. Die Kombinationen sind vielfältig, so dass sich neben spielerischen Anwendungen eine ganze Bandbreite weiterer Einsatzmöglichkeiten ergibt, wie Möbel oder textiler Strukturen.

Der textile Baustein besteht aus zwei Teilen. Der formgebende bzw. aussteifende Teil wird durch drei pneumatisch stabilisierte Doppelschläuche aus PVC-Folie gebildet. Das die Schläuche umhüllende Polyestergewebe verbindet die Schläuche in flexibler Weise zu einem dreiarmigen Strukturelement. Zur Verbindung der einzelnen Bausteine wird ein am Ende eines jeden Elements angeordneter Zapfen in eine Art Hülse an der dafür vorgesehene Verbindungsstelle des benachbarten Bausteins eingesteckt. Die Verbindung wird hierbei ohne zusätzliche Verbindungselemente dadurch erreicht, dass durch den Innendruck ein Widerhaken ausgebildet wird, der die einzelnen Bausteine verhakt.

Neben der technisch/konstruktiven Lösung, die nach Auffassung der Jury sehr durchdacht und ausgearbeitet ist, betont Julia Mayer auch das Vergnügen und die Interaktion beim spielerischen Zusammenbau der Struktur.

“Tryplo” is the re-interpretation of a modular system using textile components. These components are based on the geometry of a tetrahedron and can be combined to form spatial structures in a modular fashion simply and very ingeniously without the need for additional tools. Multiple combinations are possible, permitting not only playful applications but also a broad range of other potential uses such as furniture or textile structures.

The textile component consists of two parts. The part that creates the form (by providing rigidity) is made from three pneumatically stabilised double PVC film sleeves. These sleeves are wrapped in a polyester fabric which, by providing a flexible connection between the sleeves, combines them to form a three-part structural element. The individual components are connected by inserting a pin fitted to the end of each of the elements into a kind of bushing set at the corresponding position on the neighbouring component. As such the connection does not require any additional connectors since the internal pressure creates a counterforce that locks the individual components together.

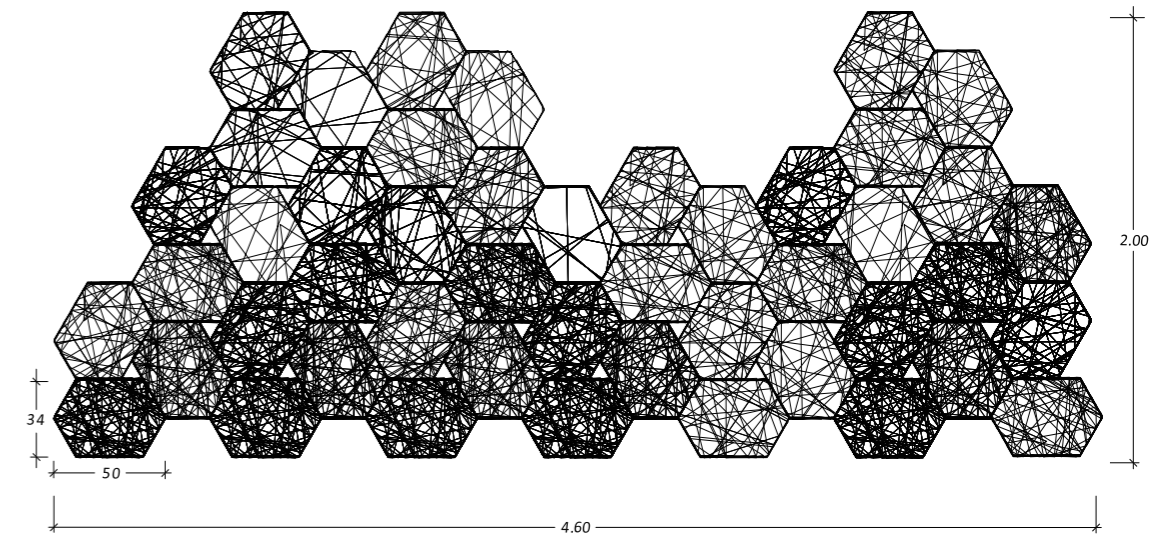
In the opinion of the jury a lot of thought and work has gone into this technical/design solution. At the same time, Julia Mayer highlights the enjoyment and interaction that comes from the playful assembly of components.



# Stone Web

Natascha Unger, Idalene Rapp  
Kunsthochschule Berlin-Weißensee

1. Preis in der Kategorie Material-Innovationen  
1<sup>st</sup> Prize in the Material Innovations Category



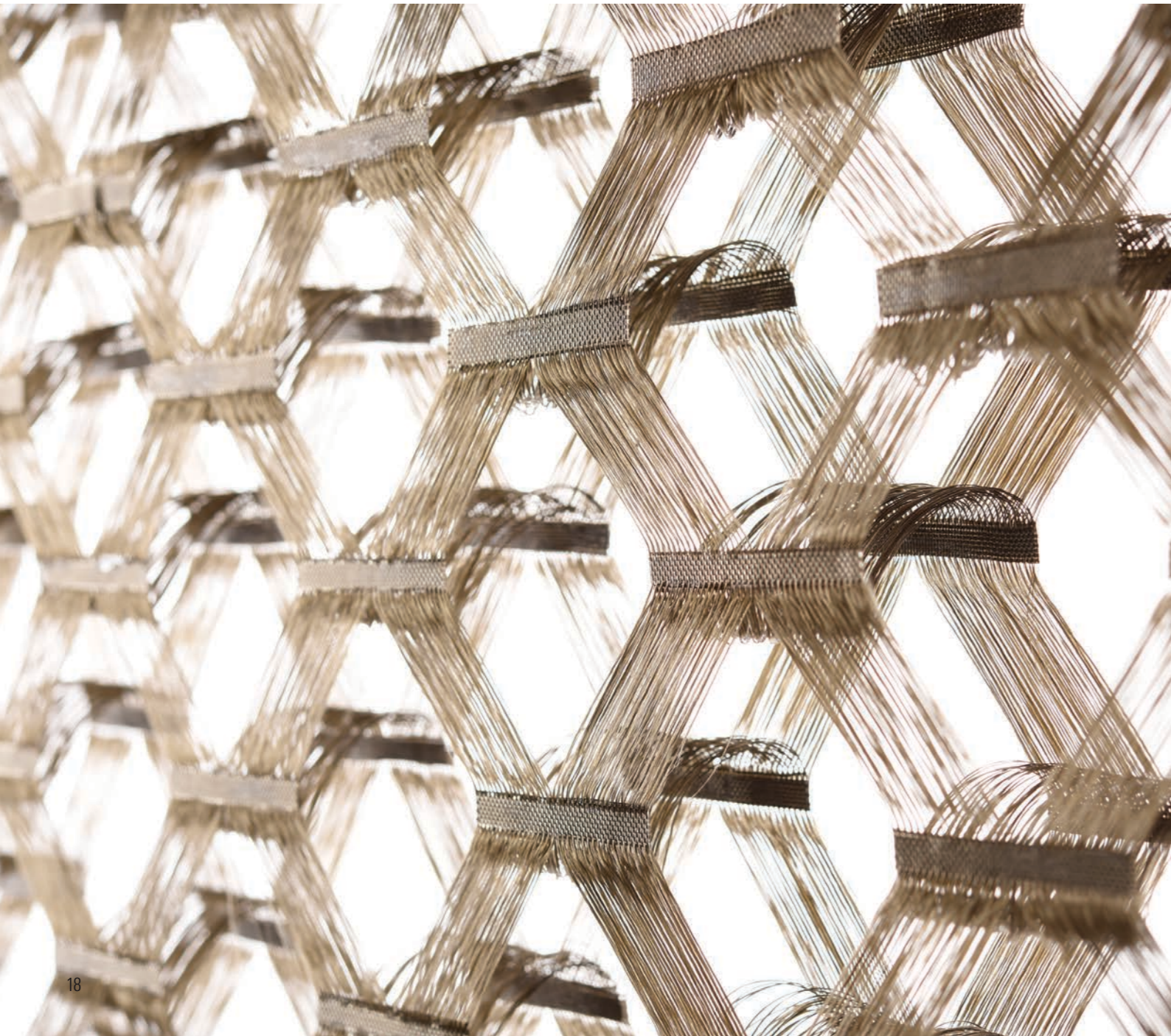
Der Projektbeitrag „Stone Web“ lässt sich als Bild dessen interpretieren, was eine der wesentlichsten Grundlagen des Entwerfens im Leichtbau illustriert. Innerhalb des Entwurfsraumes werden frei Linienzüge gesetzt, die Kräftepfaden folgen und die es mit geeignetem Material zu belegen gilt. Das im vorliegenden Fall gewählte Material hebt, diesem Prinzip folgend, das sich einstellende räumliche Gebilde auf eine Ebene von besonderer Bedeutung. Das mineralische Material ist in der eingesetzten Art und Weise geeignet, ein vollkommen neues Verständnis für vermeintlich massive Bauweisen zu entwickeln. Durch Überlagerung und Überschneidung verdichten sich die Linienzüge an sinnfälliger Stelle im Raum und zur Standfläche hin. Das Ordnungsprinzip folgt sinnlich-emotionalen und konstruktiv-rationalen Überlegungen zugleich. Dem aufmerksamen Betrachter werden differenzierte Ebenen der Wahrnehmung eröffnet. Bemerkenswert ist, dass das Ergebnis in der Lage ist, auf unterschiedlichen Maßstabsebenen seine architektonische Wirkung zu entfalten. Dieser Wesenszug hat zur Folge, dass sich auf der Raumzelle basierend von der Ebene des Bauteiles angefangen, Entwicklungspotential bis hin zu kontinuierlichen Wohntexturen im Sinne eines urbanen Habitats erspüren lässt. Dahingehend kann der Beitrag als zukunftsweisend für den Einsatz faserbasierter Strukturen in der Welt des Bauens gesehen werden.

The “Stone Web” project can be interpreted as an illustration of one of the basic principles of lightweight structural design. Polylines are drawn freely within the design space following the force paths. The idea is to cover these lines with suitable material. In this case the material chosen, based on the principle above, lends a level of special significance to the three-dimensional structure that emerges. This method of application of a mineral-based material has the capacity to develop a completely new understanding of supposedly solid construction methods. Overlaying and overlapping cause the polylines to consolidate at position in the room that makes sense in respect to where it stands. The positioning principle is based on both sensual / emotional and structural / rational considerations with the attentive observer becoming aware of differentiated levels of perception. Indeed, it is remarkable that the architectural effect of resulting structure is able to work on different levels of scale. Consequently, based on the room unit from building component level upwards, you get a sense of the development possibilities extending to continuous living textures in urban environment terms. It leads to the conclusion that this project is visionary for the use of fibre-based structures in the world of construction.

# Shifting Stone

Malu Lücking, Rebecca Schedler, Jack Randol  
Kunsthochschule Berlin-Weißensee

2. Preis in der Kategorie Material-Innovationen  
2<sup>nd</sup> Prize in the Material Innovations Category



Basaltfasern, die plötzlich im Zentrum des Interesses stehen, sind ein relativ neues Baumaterial mit guten Leistungsdaten wie Hitzebeständigkeit, Festigkeit usw. Am wichtigsten ist aber vielleicht ihr im Vergleich zu Karbonfasern günstiger Preis.

Der „Shifting Stone“-Beitrag visualisiert und nutzt das faszinierende Spannungsverhältnis zwischen einer Faser aus einem der härtesten Steine und der Verwandlung in ein flexibles, selbstaktives System.

Das vorgefertigte Basaltgewebesystem wird in eine Fassade integriert. Aufgrund veränderter Wetterbedingungen bewegen sich die Fasern mit Hilfe von Schatten spendenden Formgedächtnis-Drähten.

Schatten zu spenden ist nicht das Ziel dieses Beitrags, es geht vielmehr darum, wie Schatten erreicht werden kann.

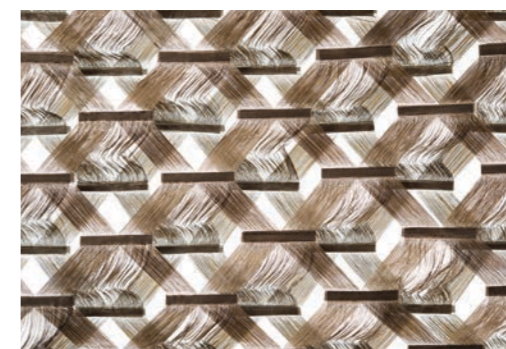
Das ist ein wichtiger und spannender erster Schritt, nicht nur, um andere Fasern zu ersetzen, sondern auch, um Basaltfasern als wichtigen Faktor für die textile Baubranche zu nutzen. Das sollte als ein erster, vielversprechender Schritt auf einem Weg gesehen werden, der weiter zu verfolgen ist.

Basalt fibers, suddenly in the focus of interest, are a relatively new building material with good performances like heat resistance, strength, and others, but maybe most important a lower price compared to carbon fibers.

The „Shifting Stone“ contribution visualizes and utilizes the fascinating contradiction of a fiber made by one of the hardest stones by turning this into a flexible self-active system.

The pre-woven basalt fabric system is integrated into a facade and due to changing weather conditions the fibers move with the help of memory wires providing shade. Providing shade is not the aim of this contribution, but how it can be achieved.

It is an important and fascinating first step not only substituting other fibers but utilizing basalt fibers as an important contribution to the textile building industry. This should be looked at as a first fascinating step on a road to follow.



# Concrete Textile

Anne-Kathrin Kühner  
Kunsthochschule Berlin-Weißensee

## 1. Preis in der Kategorie Composites und Hybrid-Strukturen 1<sup>st</sup> Prize in the Composites and Hybrid Structures Category



In Anlehnung an das Zitat von Gottfried Semper „Alles Bauen kommt vom Weben“ stellt das Projekt „Betontextil“ eine innovative Technik vor, um die Materialien Beton und Textil zu einem innovativen Hybrid-Material zu vereinen und ihre spezifischen Eigenschaften sinnvoll zu kombinieren. Bei der Herstellung von „Betontextil“ wird ein textiler Schlauch zunächst mit Hochleistungs-beton mit feinkörniger Sieblinie befüllt. Somit entsteht ein Filament, welches unmittelbar nach dem Einbringen der Füllmasse formbar und beweglich ist. Im Verbund mit weiteren derartigen Filamenten können Gewebe, Gestricke oder Gewirke erzeugt werden. Im Anschluss an die manuelle Formgebung bindet die Füllmasse ab und die Form erstarrt. Die textilen Schläuche können Zugkräfte aufnehmen, während der ausgehärtete Beton im Schlauchinnenraum Druckkräfte aufnehmen kann. Im Verbund können im Bereich der Knoten, in Abhängigkeit von der Maschenweite der Struktur, Verschiebungen auftreten. Um die Formstabilität im Verbund zu optimieren, könnte nach der Formgebung eine Fixierung der Knotenpunkte erwogen werden, um ein formstabiles Gitter zu erzeugen. Somit könnten auch im größeren Maßstab tragstrukturelle Funktionen übernommen werden.

Das Projekt ist in mehrfacher Hinsicht faszinierend. Einerseits erforscht die Bearbeiterin neue Herstellungsmethoden im Umgang mit Textilien und Beton. Das erzeugte Hybrid-Material kann auf diese Weise mehrfachen Beanspruchungen gerecht werden. Andererseits wird ein verblüffender Maßstabssprung gegenüber herkömmlichen Textilherstellungsprozessen realisiert. Auch die haptischen und optischen Qualitäten der Betontextil-Strukturen sind überzeugend. Im Ganzen stellt das Projekt „Betontextil“ einen äußerst gelungenen Beitrag dar, um dem etablierten Einsatz von Textilien eine neue Richtung zu geben.

Following on from a quotation by Gottfried Semper that “all building is derived from weaving”, the “Concrete Textile” project presents an innovative technology, intelligently combining the specific properties of concrete and textile materials to create an innovative hybrid material. The production process for this “Concrete Textile” involves first filling a textile sleeve with high-performance concrete that has a fine aggregate grading curve. This creates a filament which immediately prior to the introduction of the filling compound is malleable and flexible. The interconnection of other such filaments enables woven, crocheted or knitted fabrics to be produced.

Once the filament has been formed manually, its form becomes fixed as the filling compound hardens. The textile sleeves resist tensile force, while the hardened concrete inside the sleeves resists compression force. Depending on the size of the mesh structure the filaments may tend to slip at the points at which they intersect. For optimum stability, it may be an idea to permanently fix these intersection points after creating the form and so produce a dimensionally stable mesh. This also opens the possibility of creating larger scale structures with a load-bearing capacity.

This project is fascinating in many ways. On the one hand, the researcher is investigating new manufacturing methods working with textiles and concrete, producing a hybrid material that can meet multiple load-bearing demands. On the other hand, it represents an amazing leap in scale terms compared to conventional textile manufacturing processes. These textile-reinforced concrete structures also have positive qualities in terms of their feel and appearance. As a whole, this “Concrete Textile” project is a very successful example of how to give a new direction to what is an established use of textiles.

## Liste der Preisträger // List of Prize Winners

Name, Vorname Name, First Name	Hochschule University	Land Country
Cifre, Hugo	Universidad Europea de Madrid	Spain
Costa, Luani	Universidade do Minho	Portugal
Fernández Colombás, Margarita	Universidad Politécnica de Madrid	Spain
Fleischer, Katrin	Technische Universität München	Germany
Kühner, Anne-Kathrin	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Lücking, Malu	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Maure Blesa, Miguel Ángel	Universidad Politécnica de Madrid	Spain
Mayer, Julia	Technische Universität Wien	Austria
Nouraldeen, Ahmad	Anhalt University of Applied Sciences	Germany
Ocón Ruiz, Raquel	Universidad Politécnica de Madrid	Spain
Rapp, Idalene	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Randol, Jack	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Schedler, Rebecca	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Unger, Natascha	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany

## Liste aller Teilnehmer // List of All Participants

Name, Vorname Name, First Name	Hochschule University	Land Country
Maure Blesa, Miguel Ángel	Universidad Politécnica de Madrid	Spain
Mayer, Julia	Technische Universität Wien	Austria
Mazzola, Carlotta	Politecnico di Milano	Italy
Mersinger, Marius	Frankfurt University of Applied Sciences	Germany
Micheev, Natalie	Frankfurt University of Applied Sciences	Germany
Moghaddami Khomami, Ali	Anhalt University of Applied Sciences	Germany
Nouraldeen, Ahmad	Anhalt University of Applied Sciences	Germany
Ocón Ruiz, Raquel	Universidad Politécnica de Madrid	Spain
Ozhiganova, Irina	Moscow Architectural Institute	Russian Federation
Park, Boram	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Prokopeva, Ksenia	State University of Land Management	Russian Federation
Randol, Jack	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Rapp, Idalene	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Scarpati, Francesco	Università degli Studi di Napoli Federico II	Italy
Schedler, Rebecca	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Schneider, Maxie	Universität der Künste Berlin	Germany
Shahabi, Shahriar	Anhalt University of Applied Sciences	Germany
Sharon, Narkis	Shenkar College of Engineering and Design	Israel
Simlesa, Maria	Frankfurt University of Applied Sciences	Germany
Unger, Natascha	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Wang, Qinyu	Eindhoven University of Technology	Netherlands
Wheeler, Abigail	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Zheng, Xing	Eindhoven University of Technology	Netherlands

## Liste aller Teilnehmer // List of All Participants

Name, Vorname Name, First Name	Hochschule University	Land Country
Arnaiz, Beatriz	Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech	Spain
Biehl, Sascha	Frankfurt University of Applied Sciences	Germany
Chaves, Rute	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Cifre, Hugo	Universidad Europea de Madrid	Spain
Costa, Luani	Universidade do Minho	Germany
Das, Nilay	Bangladesh University of Engineering and Technology	Bangladesh
Debnath, Dipan	Bangladesh University of Engineering and Technology	Bangladesh
Fernández Colombás, Margarita	Universidad Politécnica de Madrid	Spain
Finnsdóttir, Bára	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Fleischer, Katrin	Technische Universität München	Germany
Goel, Gaurav	University of Nottingham	United Kingdom
Götze, Magdalena	Jenny Fabrics AG	Switzerland
Grasser, Alexander	Universität Innsbruck	Austria
Kárpáti, Judit Eszter	EJTECH	Hungary
Klötzer, Franz	Staatliche Studienakademie Glauchau	Germany
Koppova, Amalie	Academy of Art, Architecture and Design in Prague	Czech Republic
Krishnan, Roshni	SRM University	India
Krücke, Edda	Frankfurt University of Applied Sciences	Germany
Kühner, Anne-Kathrin	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany
Kuzin, Pavlo	Eindhoven University of Technology	Netherlands
Lang, Dorothea	Burg Giebichenstein Kunsthochschule Halle	Germany
Leschingerová, Anna	Academy of Art, Architecture and Design in Prague	Czech Republic
Linsig, Laura	Hochschule für Kunst und Design Burg Giebiche	Germany
Litwitschenko, Johann Ivan	Frankfurt University of Applied Sciences	Germany
Lücking, Malu	Kunsthochschule Berlin-Weißensee	Germany

**Organizer****Techtextil**

Messe Frankfurt Exhibition GmbH  
Ludwig-Erhard-Anlage 1  
60327 Frankfurt am Main  
Germany  
Phone +49 69 75 75 0  
Telefax +49 69 75 75 65 41  
[www.techtextil.com](http://www.techtextil.com)

**Media Partner****Architonic AG**

Müllerstrasse 71  
8004 Zürich  
Switzerland  
Phone +41 44 297 20 20  
Telefax +41 44 297 20 21  
[www.architonic.com](http://www.architonic.com)

**Sponsored by****TensiNet**

c/o VUB Vrije Universiteit Brussel  
Faculty of Engineering  
Department of Architectural Engineering  
Pleinlaan 2  
1050 Brussels  
Belgium  
Phone +32 2 629 28 40  
Telefax +32 2 629 28 41  
[www.tensinet.com](http://www.tensinet.com)

**Supported by****ILEK**

Institute for Lightweight Structures  
and Conceptual Design  
University of Stuttgart  
Keplerstraße 7  
70174 Stuttgart  
Germany  
Phone +49 711 68 56 35 99  
Telefax +49 711 68 56 37 89  
[www.uni-stuttgart.de/ilek](http://www.uni-stuttgart.de/ilek)