
KETTENWIRK-PRAXIS TEXTILINFORMATIONEN 03/2019



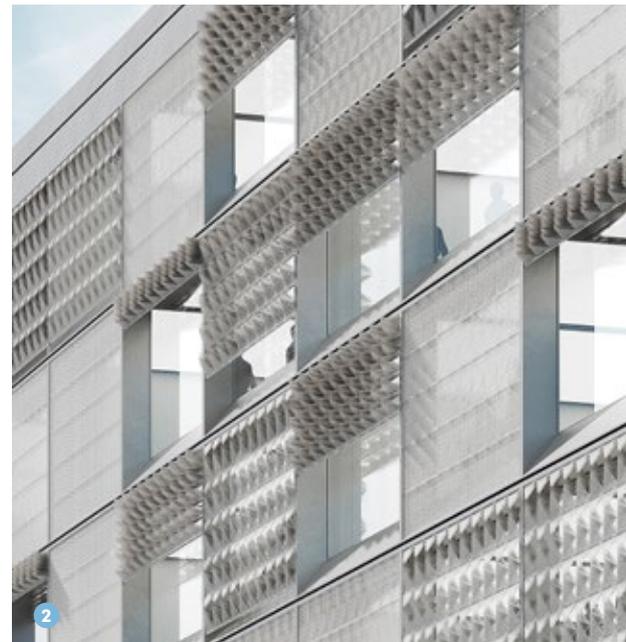
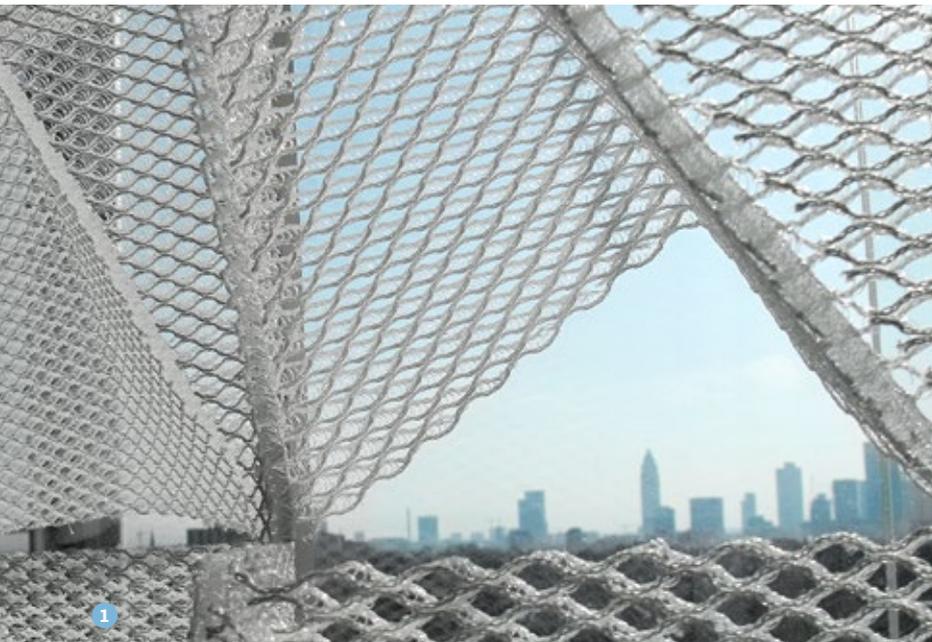
LINGERIE, DIE DEN BOGEN RAUSHAT

Fitnessprogramm für Wäsche Was Lingerie von Sportswear lernen kann

Kompass auf dem Weg zur Selbstfindung Die Trends der Heimtextil für die Saison 2020/21

Verbindungen für den Fortschritt KARL MAYERs LINK-MATIC®-System für den automatischen Partiewechsel bewährt sich bei der Getzner Textil AG

Kurzer Weg zu Innovationen Neuerungen in Technik und Textil für die Gäste der ShanghaiTex 2019 zur In-house Show bei KARL MAYER (CHINA) in Changzhou



TECHNICAL TEXTILES

BEWEGUNG IN DAS THEMA BESCHATTUNG BRINGEN

Neue dynamische Lösungen für das Tageslichtmanagement
von der Frankfurt University of Applied Sciences

Textilien sind nicht nur ausgezeichnete Manager des Körperklimas, sondern können auch die Energieverluste von Gebäudehüllen reduzieren. Welche Potenziale Abstandsgewirke hierbei bieten, wird an der Frankfurt University of Applied Sciences unter dem Thema 4dTEX und hier im Projekt ReFaTex (Reversibel faltbare, energetisch wirksame 3D-Textilien im Baubereich) untersucht. Durch Faltung, Biegung, Stauchung oder Dehnung werden Bewegung und Zeit als vierte Dimension zu einem weiteren Gestaltungsfaktor: In Kombination mit den speziellen Möglichkeiten von 3D-Textilien, ihren unterschiedlichen Materialstärken, Porositäten und Elastizitäten entstehen Bewegungsmechanismen mit dynamischen Veränderungsoptionen zur Steuerung des

Lichteinfalls und der Transparenz. Sie können z.B. in neuartigen Sonnenschutz- und Verschattungselementen Verwendung finden. Das Vorhaben wurde bislang durch den „Innovationsfonds Forschung“ in Hessen gefördert. Mitglieder des Projektteams waren Prof. Claudia Lüling, Dipl. Ing. Natalija Miodragovic und M. A. Johanna Beuscher.

Tageslichtmanagement mit Doppelstrategie
Abstandsgewirke werden heute üblicherweise aus Polyester und Polyamid in Dicken zwischen 1 mm und 200 mm gefertigt. Gängige Anwendungen sind Matratzen, Polsterungen oder Schuhe. In dem Forschungsvorhaben an der Frankfurt University wurden aus 3D-Gewirken erste Demonstratorsysteme für das Tageslichtmanagement entwi-

ckelt und geschützt mit dem Ziel, das Tageslicht auf zwei Ebenen zu regulieren: auf der Makroebene, indem die Elemente klassisch als Ganzes bewegt werden, und auf der Mesoebene durch Veränderungen, die durch Bewegungen innerhalb der Gewirkestruktur ausgelöst werden. Je nach Bewegungs- oder Öffnungszustand der Elemente wird gleichzeitig direkte oder wahlweise diffuse Sonneneinstrahlung gesteuert. Auch bei geschlossenen Gesamtmodulen lassen sich so Transparenz und Transluzenz erreichen.

Vielfältige Gestaltungsoptionen für spezifische Eigenschaftsprofile

Die Bewegungsmechanismen, Beschattungseigenschaften und das Erscheinungsbild der Elemente leiten sich direkt aus dem Aufbau

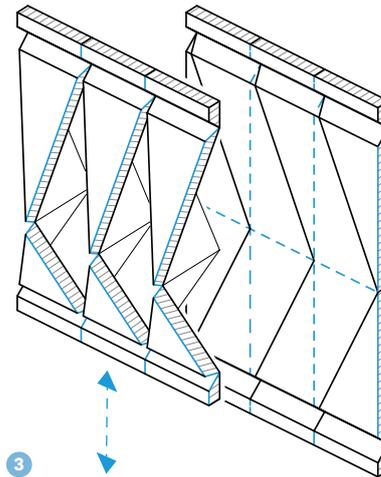


Abb. 1 – 3: Verschattung und Transparenzregulierung über Faltung von Abstandstextilien

des 3D-Textils ab. Die Decklagen können einen offenen Meshaufbau zeigen, aber auch vollkommen geschlossen gestaltet werden. Die Polfäden halten die Ober- und Unterseite auf Distanz. Sie lassen sich in unterschiedlichen Winkeln verlegen und in verschiedenen Dichten anordnen. Auch polfadenfreie Zonen und Kanäle sind machbar.

„Durch die Geometrie und Materialstärke der Abstandstextilien ergeben sich Halbzeuge mit dynamischen Optionen. Sie ermöglichen großflächige Bewegungen der Gesamtstruktur ebenso wie minimale Bewegungen innerhalb der textilen Materialstruktur. Beides sind ästhetisch reizvolle, funktionale und im Öffnungsbereich überzeugende Optionen zur Steuerung von Tageslichteinfall, Wärmeeintrag und Sichtbezügen“, erklärt Prof. Claudia Lüling, Leiterin der Fachgrup-

pe Textiler Leichtbau, die zum Frankfurter Forschungsinstitut für Architektur, Bauingenieurwesen und Geomatik (FFin) der Frankfurt University gehört.

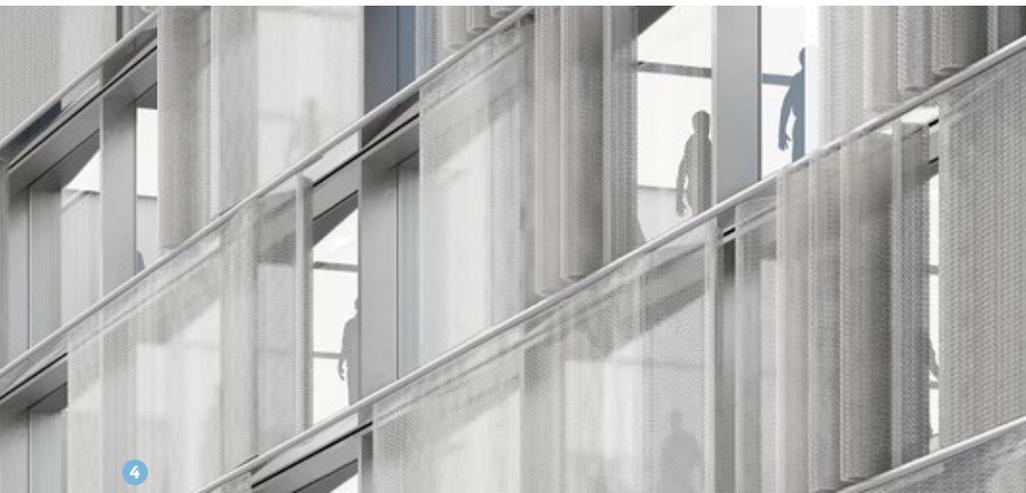
Elemente mit veränderlichen Oberflächen und Strukturen

Die Untersuchungen zur Tageslichtregulierung haben unterschiedliche Transformationsmethoden im Fokus. Durch die Kombination von beispielsweise Falt- und Schnitttechniken entstehen aus den 3D-Textilien robuste und scharnierlose Elemente, die auf der Makroebene als Klapp-, Hebelklapp- und Fallläden bzw. Plisseeanlagen Verwendung finden können (Abb. 1–3).

Gleichzeitig werden durch die Einschnitte differenzierte Sichtbezüge nach außen ermöglicht.

Weitere Transparenzregulierungen auf der Makro- wie Mesoebene entstehen durch Biegung und Stauchung der 3D-Textilien, wie in den Abbildungen 4 und 5 zu sehen ist. Denkbar sind z.B. außenliegende Vorhänge, die sich als Ganzes bewegen. Diese Lösung erhält u.a. durch die Materialstärke der 3D-Textilien Stabilität und bietet in sich Verschattungsoptionen. Durch Biegung der voluminösen Textilien entstehen zudem in der Textilebene selbst Verdunklungen, durch die Verdichtung der innen liegenden, gestauchten Decklage.

Abb. 4 + 5: Verschattung und Transparenzregulierung über Biegung von Abstandstextilien



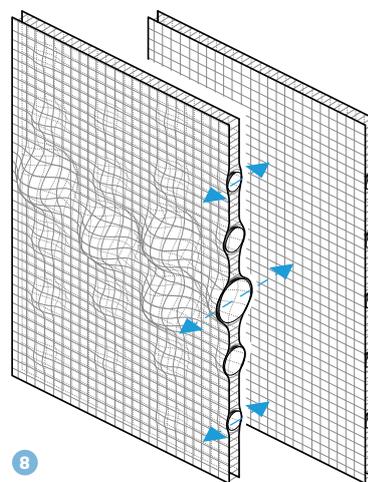
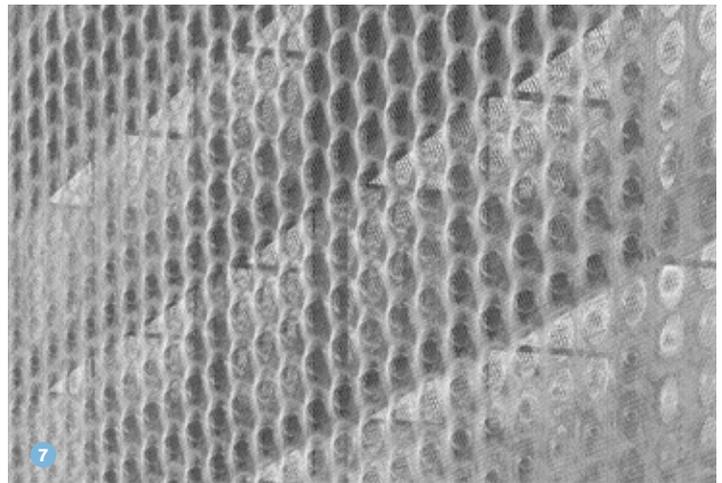
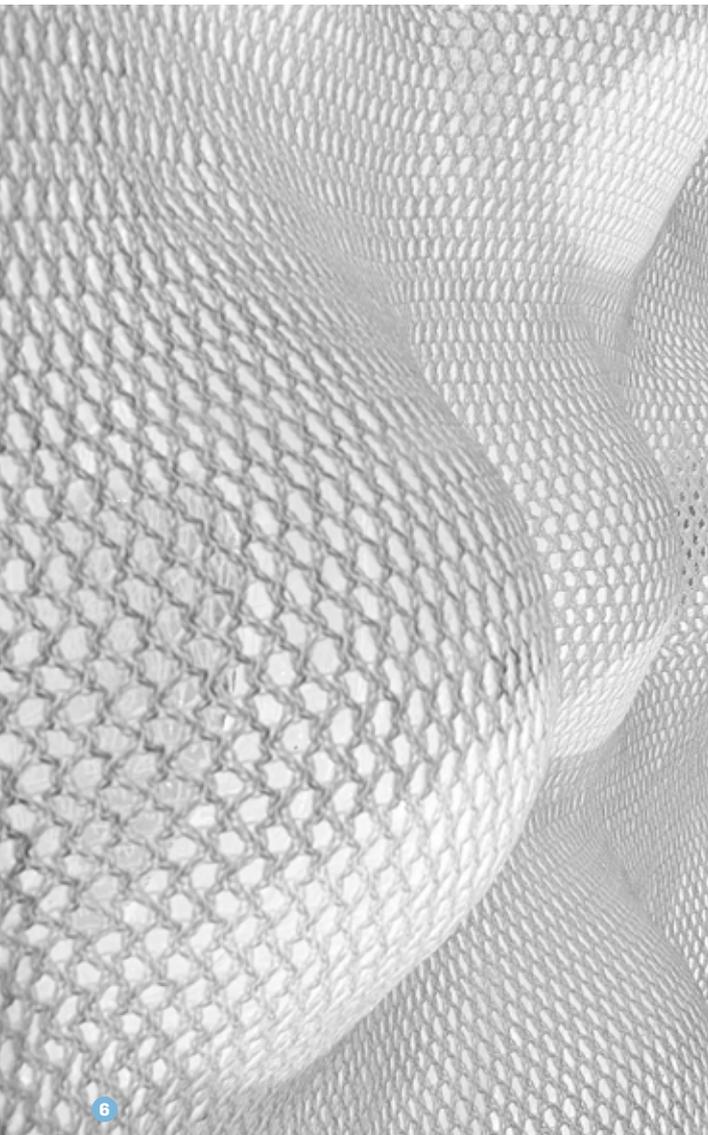


Abb. 6 – 8: Verschattung und Transparenzregulierung über Dehnung von Abstandstextilien

Auch punktuelle Transparenzänderungen in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung sind denkbar. Werden die Deckschichten der untersuchten Abstandstextilien z.B. durch pneumatisch gesteuerte Mechanismen senkrecht zueinander gedehnt (Abb. 6 – 8), entstehen flächige Verschattungselemente mit sphärisch gekrümmten Oberflächen, deren Durchlässigkeit durch die Dehnung gesteuert wird und die optisch vollkommen neue Akzente setzen. Diese Mechanismen lassen sich nicht nur pneumatisch, sondern beispielsweise auch manuell und elektrisch auslösen. Denkbar ist zudem die Integration von Formgedächtnismaterialien, die die entwickelten Bewegungsabläufe autark durch Temperatur, Licht oder Wärme in Gang setzen könnten. Weitere Bewegungsoptionen und Informationen finden sich auf der Website www.fabricfoam.de.

Die Gesamtstabilität, aber auch die Isolationswirkung aller Systeme kann durch Beschichtungen und Teilfüllungen erhöht

werden. Gefördert durch die Forschungsinitiative Zukunft Bau wird dazu u.a. derzeit im Projekt Ge³TEX (Gewebt, gewirkt, geschäumt – 3D-Textilien für die Gebäudehülle) untersucht, wie die Trag- und gleichzeitig die Dämmfähigkeit der 3D-Textilien durch Ausschäumen optimiert werden können. Entwickelt werden hier beispielsweise Kombinationen aus Schäumen und Fasern aus recyceltem PET-Material sowie nicht brennbare Kombinationen aus Glasfasern und Blähglas, Basaltfasern und Schaumbetons u.a. /1/

Weitere Schritte

Die Fachgruppe Textiler Leichtbau um Prof. Claudia Lüling forscht anwendungsbezogen und ist dementsprechend immer auf der Suche nach Partnern aus der Praxis. „Wir haben extrem fundierte Ergebnisse erarbeitet, gerade im Bereich Abstandstextilien mit hohem kommerziellen Potenzial, das zusammen mit der Industrie weiterent-

wickelt werden kann“, sagt die Professorin. Bei dem Vorhaben zum Thema Sonnenschutz habe sich das Team z.B. bewusst an den etablierten Beschattungstechnologien orientiert. „Wir haben die gängigen Typologien Raffstores bzw. Jalousien, Läden und Plisseestrukturen untersucht und diese im Hinblick auf die besonderen Eigenschaften von Abstandsgewirken weiterentwickelt.“ Die abgebildeten Systeme sind nur ein Teil der entwickelten und geschützten Anwendungen. Durch gemeinsames Engagement mit bekannten und neuen Partnern aus der Textil- und Bauindustrie sollen aus den neuen Systemen im nächsten Schritt marktfähige, innovative Produkte entstehen. Weitere Informationen gibt es ebenfalls unter www.fabricfoam.de.

/1/ www.detail.de/artikel/textile-bewegungsmechanismen-fuer-fassaden-33966/