

| | |
|---------------------|---|
| Zeitschrift: | Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa |
| Herausgeber: | Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten |
| Band: | 105 (1998) |
| Heft: | 4 |
| Artikel: | Das Laborhaus des Institutes für Textil- und Bekleidungstechnik : ein Experimentierfeld für textile Entwicklungen |
| Autor: | Offermann, Peter / Fuchs, Hilmar |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-678253 |

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

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

Das Laborhaus des Institutes für Textil- und Bekleidungstechnik – ein Experimentierfeld für textile Entwicklungen

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Offermann*, Prof. Dr.-Ing. Hilmar Fuchs**

*Institut für Textil- und Bekleidungstechnik der TU Dresden

** Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V., Chemnitz

1 Vorstellung des Projektes

Seit jeher spielen Textilien eine bedeutende Rolle im menschlichen Leben in Form von Kleidung, Wohn- und Haushaltstextilien. Die besonderen Eigenschaften der Textilien werden zunehmend auch für technische Anwendungen genutzt. Textilien sind im Vergleich zu anderen Werkstoffen leicht und flexibel und eröffnen neue Gestaltungs- und Konstruktionsmöglichkeiten. Beispiele dafür reichen von einfachen Anwendungen bis hin zu Hochtechnologie-Textilien.

Es gibt heute eine Vielzahl von Entwicklungen auf dem Gebiet des Bauens mit Textilien. Für den Erhalt von Einsatzgenehmigungen und das Etablieren auf dem Markt sind in den meisten Fällen Praxiserprobungen erforderlich. In unseren beiden Textilforschungsinstituten wurde beim Diskutieren über diese Problematik die Idee geboren, ein Haus zu bauen für die Erprobung von neuen Bautextilien. Die zu testenden Textilien sollen funktionsgerecht und kostengünstig sein und zum Umweltschutz beitragen.

Für die Realisierung dieser Vision wurden Partner in der Universität und in der Industrie gefunden und das Entwicklungsprojekt «Ökologisches Haus» gegründet, in welchem alle Ideen gesammelt wurden. Die Sächsische Staatsregierung unterstützte das Projekt aus Mitteln eines Programmes zur Förderung der industriellen Entwicklung des ostsächsischen Gebietes. Folgende Anforderungen wurden an das Haus gestellt: Es sollte schön und preiswert sein, in Sachsen produziert werden und viele Möglichkeiten für den nachträglichen Einbau von Entwicklungsmustern besitzen. Wir entschieden uns für ein modulares Fertigteilhaus aus Niesky. In die-

sem traditionsreichen Ort wurden bereits vor ungefähr 100 Jahren Holzhäuser industriell gefertigt.

Unser Haus wurde in Holzrahmenbauweise gefertigt. Die Produktion erfolgte in der Fabrikhalle. Das Haus wurde in zwei Modulen, komplett ausgerüstet mit Fenstern und Türen, Bad und Küche, auf die Baustelle gebracht und auf dem Keller befestigt. Das Dach wurde fertiggestellt und die Medien angeschlossen. Bei diesem Haustyp ist es möglich, dass Richtfest und Einzug am selben Tag stattfinden. Die geplanten Erprobungen sind allerdings allgemeiner Natur, d. h. nicht an diesen konkreten Haustyp gebunden.

Der Ausbau des Hauses erfolgte vorrangig mit Entwicklungsmustern der Forschung und



Bild 2: Kombinationsdämmstoff aus Wolle und Holzfasern.

unserer Industriepartner. Der Experimentalcharakter ist bereits an der Fassadengestaltung zu erkennen. Die Ostseite wurde mit einer Holzfassade verkleidet, auf der Westseite kommen asbestfreie Faserzementplatten zum Einsatz (Bild 1). Über die laufenden Erprobungen von Bautextilien wird im Folgenden berichtet.

2 Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen für Wände, Dächer und Heizungsrohre

Entwicklungen zur Wärmedämmung an Gebäuden dienen dem Ziel der Einsparung von Heizenergie und der Reduzierung der CO₂-Emission. Die Bedeutung des Wärmeschutzes wird sichtbar in der Neufassung der Wärmeschutzverordnung.

Innerhalb eines Landesinnovationskollegs (LIK) arbeiten Fachleute mehrerer Institute gemeinsam an der Entwicklung neuer Dämmstof-



Bild 1: Testung neuer Werkstoffe am Ökologischen Laborhaus.

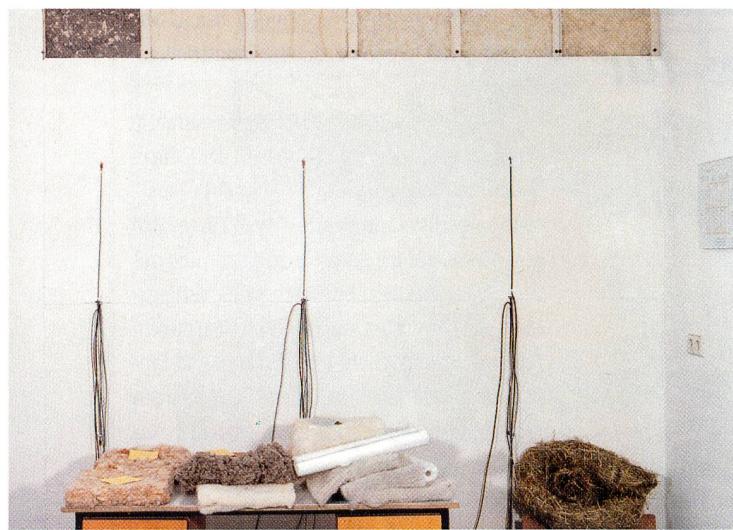


Bild 3: Messplätze zum Wärme- und Feuchtedurchgang durch Laborwände.

fe aus nachwachsenden Rohstoffen, wie z.B. Holzfasern, Wolle, Getreide oder Sonnenblumenmark. Bei den Entwicklungsarbeiten zum Wolldämmstoff wird das Ziel verfolgt, die Herstellkosten durch Technologievereinfachung zu reduzieren. Es handelt sich um ein Faserflockenvlies, gebunden durch Polyester-Bindefasern. Für die Faserauflösung und das Mischen wird ein Krempelwolf mit Füllschacht verwendet. Es wurde festgestellt, dass auch bei unvollständig aufgelösten Faservliesen Wärmeleitfähigkeiten unter $0,04 \text{ W/mK}$ erreicht werden können, allerdings bei einer Dichte über 60 kg/m^3 . Aus Preisgründen ist dieser hohe Materialeinsatz bei Verwendung von Wolle nicht akzeptabel. Deshalb wird an der Entwicklung von Kombinationsdämmstoffen gearbeitet. Die Wolfasern, die auf Grund der Technologie nicht vollständig parallelisiert vorliegen, bilden ein Gerüst mit relativ grossen Poren. In diese lagern sich die Holzfasern ein und reduzieren auf diese Art den Konvektionsanteil an der Wärmeübertragung. Die Herstellkosten können reduziert werden, weil die Holzfasern billiger sind. Aus der Sicht des Holzfaserdämmstoffes wird die Flexibilität des Dämmstoffes erhöht, d.h. das Einbauverhalten wird verbessert (Bild 2).

Neben Dämmstoffen für Wände und Dächer werden auch neuartige Rohrisolierungen erprobt. Dabei werden zwei Wege beschritten: Die erste Variante besteht darin, mit Hilfe einer modifizierten Kemafil-Maschine auf Heizungsrohre direkt einen Mantel aus Wolfasern aufzubringen, der durch Maschen fixiert wird. Eine Hülle aus aluminiumbedampfter Folie verbessert die wärmedämmenden Eigenschaften und

erhöht die mechanische Beständigkeit. Die zweite Variante besteht in der Herstellung von Rohrschalen aus einem Polyesterfaservlies durch das Umformen in einem Werkzeug. Diese Rohrschalen zeichnen sich dadurch aus, dass sie auch bei kompliziertem Rohrleitungsverlauf einfach und schnell montiert werden können.

Entwicklungsmuster von Holzfaser- und Woll-dämmstoffen in verschiedenen Varianten sowie Heu-Dämmstricke wurden

zwischen den Streben der Holzrahmenkonstruktion der Wände eingebaut und mit Messstellen ausgerüstet (Bild 3). Über einen längeren Zeitraum wird der Wärmedurchgang und der Feuchteanfall in der Wand gemessen. Es werden Untersuchungen zum Einsatz dieser Materialien in diffusionsoffenen Konstruktionen durchgeführt. Die Messungen werden begleitet von Computer-Simulationen des Wärme- und Feuchttetransportes in der Wand. Die Tests dienen dem Nachweis der Funktion und der Langzeit-Beständigkeit der neuen Materialien.

3 Textile Drainage

Im Kellerbereich des Laborhauses kommen vertikal verlegte textile Drainagematten zum Einsatz. Die Matten bestehen aus zwei textilen Flächengebilden, zwischen denen sich Seile in vertikaler Richtung befinden, die das Ober-

flächen- und Schichtenwasser abführen. Die Flächengebilde dienen als Filter und, wenn dies erforderlich ist, als Feuchtigkeitssperre.

Diese Drainagematten kommen in verschiedenen konstruktiven Varianten zum Einsatz. In einem Bereich wurden zusätzliche Drainageseile mäanderförmig verlegt, die die Wasserabführung unterstützen sollen. Die horizontale Wasserabführung wird über Kemafil-Drainageseile realisiert, die unterhalb der Matten verlaufen. Über integrierte Kippzähler erfolgt die Messung der Wassertransportleistung im Vergleich zu herkömmlichen Drainagematerialien.

4 Textile Dachbegrünung

Auf dem Dach des Laborhauses befinden sich Pflanzenträgermatten zur Dachbegrünung. Dabei handelt es sich um gewirkte, erdelose Strukturen, die für Schrägdächer besonders geeignet sind (Bild 4). Aufgrund des sehr geringen Eigengewichtes der Matten sind diese auch auf Leichtbaukonstruktionen einsetzbar.

Die Bewurzelung der Matten erfolgte ebenso erdig. Die Wasserversorgung wird durch Verrieselung von gesammeltem Regenwasser realisiert, welches zyklisch zum Dachfirst gepumpt wird.

5 Fußbodenheizung

Im Kellerdeckenbereich wird ein neuartiger Heizungsaufbau unter Nutzung gewirkter Strukturen montiert. Diese Fußbodenheizung wird für die Beheizung des darüberliegenden Laborraumes genutzt. Dabei werden gewirkte Matten mit eingearbeiteten Schläuchen verwendet. Durch die mäanderförmig gelegten Kunststoffschlüche wird das Warmwasser des Heizungskreislaufes transportiert.



Bild 4: Pflanzenträgermatten zur Steildachbegrünung.

6 Weitere Erprobungen

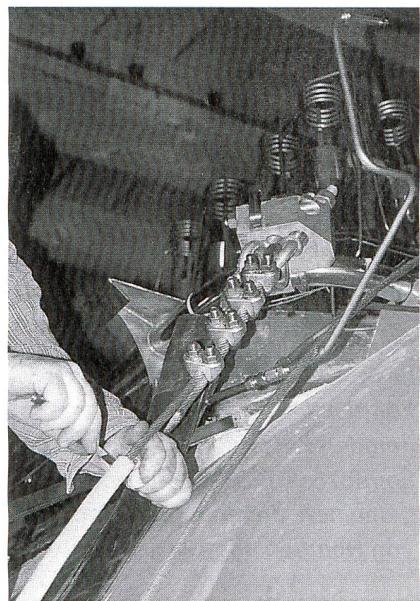
Zukünftige Erprobungen werden sich mit der Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes und des Schallschutzes befassen. Die Praxistests neuer Werkstoffe werden auch auf das umgebende Gelände ausgedehnt. Textile Konstruktionen und Holz werden z. B. zur Armierung von Gehwegen und Parkplätzen und zur Gestaltung von Schallschutzmauern eingesetzt.

Im Unterschied zu Musterhäusern wird das Laborhaus der TU Dresden ständigen Veränderungen unterworfen sein. Es ist eine «Ver-

suchsanlage», die insbesondere für die Zusammenarbeit mit Industriepartnern konzipiert ist: sowohl für Erprobungen als auch für Präsentationen. Interessenten sind herzlich eingeladen.

Danksagung

Wir danken dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, der Technischen Universität Dresden und allen Industriepartnern für die Finanzierung und die Unterstützung des Projektes.



Seilklemmung

Piccard – sein Ballon und die «gerissenen» Seile

Im Januar ging die Meldung durch die Presse, dass die Erdumrundung mit einem Ballon durch den Lausanner Psychiater Bernard Piccard beim ersten Versuch gescheitert war. Bekanntlich rissen die Kabel beim Verladen des Ballons. Auf die Frage, ob er sich vorstellen könne, warum die Kabel reissen konnten, meinte Piccard in einem Interview mit der Schweizer Sonntags Zeitung:

«Das waren normale Kabel, wie man sie auch bei Seilbahnen braucht. Bei der Herstellung wurde die Arbeit schlecht gemacht, nur wissen wir noch nicht, an welchem Punkt. Aber unzweifelhaft ist: Die Arbeit wurde schlecht ge-

macht. Wir werden jetzt die ganze Gondel kontrollieren und alle Kabel reparieren. Dafür haben wir Kabelspezialisten aus Romanshorn hinzugezogen. Und dann müssen wir noch begreifen, was am Freitagabend mit dem Ballon von Dick Rutan passiert ist. Er hat seinen Ballon vom selben Produzenten wie wir. Auch Steve Fosset und Kevin Uliassi haben den gleichen Ballon.»

Dank FATZER hinauf in die Luft

Bei seinem Rekord-Versuch «Mit dem Ballon rund um die Welt» erbat Bernard Piccard, nachdem das ursprünglich konzipierte Seilaufhängungssystem des Ballons versagt hatte, Hilfe vom Schweizer Seilspezialisten FATZER AG, Romanshorn. Für die Fachleute ergab sich folgende Situation:

Die Gondel des Ballons hat ein Gesamtgewicht von 5 Tonnen und ist über zwei Seilsysteme an einer darüber angeordneten Rahmenkonstruktion befestigt. Ein Seilsystem besteht aus zwei Seilen, die vorne und hinten um den runden Teil der Gondel geschlungen sind, das zweite System besteht aus vier Seilen, die den rechteckigen Rahmen mit den Eckkanten der Gondel verbinden. Es wurden ursprünglich INOX-Seile mit 10 mm Durchmesser verwendet, die einerseits mit Kausche und Verpressung und andererseits über eine Art Klemmkopf konfektioniert waren. Am Unfalltag wurde die Gondel mittels Mobilkran auf einen Tieflader gehoben um diese an den Startplatz zu transportieren. Während des Transports waren die Seile lose. Bevor die Gondel am Startplatz vom Tieflader

abgehoben wurde, wurde sie noch mit etwa 2 Tonnen Kerosin beladen.

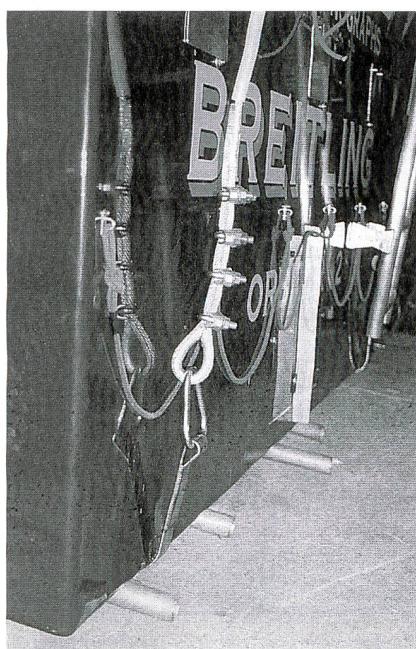
Beim Abladen schlüpften drei Seilenden aus dem selbstklemmenden Klemmsystem.

Für die Seilspezialisten ergaben sich folgende Rahmenbedingungen, um Piccard und seiner Crew eine sichere, vertrauenserweckende Lösung anzubieten:

- die Seile mussten vor Ort montiert werden können und die Endverbindungen mussten sich bei -60°C bewähren
- die Mindestbruchkraft eines Seiles sollte grösser dem Gesamtgewicht der Gondel sein
- das konfektionierte Seilsystem sollte aus möglichst wenig Komponenten zusammengesetzt sein
- die ausgewählten Komponenten sollen einem Sicherheitsstandard entsprechen
- der Seildurchmesser durfte nicht grösser als 12 mm sein.

Gelöst wurde die Aufgabe mit 11 mm Seilen mit kompaktierten Aussenlitzen, in doppelparalleler Machart. Diese wurden mit Formstahlkauaschen und Seilklemmen vor Ort montiert. Zusätzlich wurden Augenbolzen für die Verbindung mit dem oberen Rahmen ausgewählt. Die Zerreisskraft des konfektionierten Seilsystems ergab eine wirkliche Bruchkraft von 93 kN, womit sich eine Sicherheit von ca. 7 für jedes der beiden Aufhängungssysteme ergab.

Mit diesen Daten war es FATZER gelungen, selbst Mme Piccard zu überzeugen, dass die Vorhaben ihres Mannes nicht mehr nur an einem seiden Faden hingen. (aus *Euroseil*, Nr. 2 1998, S. 367)



Die Seile zur Befestigung der Gondel