Glas-Folien-Dächer sparen Ressourcen ein: modulares lichtdurchlässiges Dachsystem

Über dieses Projekt



Light-Light-Roof

Glas-Folien-Dächer sparen Ressourcen ein: modulares lichtdurchlässiges Dachsystem

Anwendung:

Material: Schichtverbundwerkstoffe

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

Technologietransfer-Programm Leichtbau

Glas-Folien-Dächer sparen Ressourcen ein: modulares lichtdurchlässiges Dachsystem

Über dieses Projekt

Hintergrund

Dächer aus Glas überspannen Bahnhöfe, Freizeitbäder oder Einkaufpassagen. Diese lichtdurchlässigen Überkopfverglasungen sind meist aus mehreren Scheiben Isolierglas gefertigt. Was hell und leicht wirkt, ist tatsächlich schwer und verbraucht viele Ressourcen. Das wirkt sich nachteilig auf die Gesamtkonstruktion, den Materialtransport sowie die Montage aus. Leichtere folienbasierte Materialien wiederum werden heute noch erprobt. Es fehlt ein zusammengeführtes Gesamtsystem.

Die Projektpartner entwickeln ein innovatives, leichtes und modulares Leichtbausystem zur lichtdurchlässigen Dacheindeckung. Hierfür kombinieren sie ein Glas-Folie-Modulsystem mit einem Innendach aus einem mobilen, lichtdurchlässigen und IR-reflektierenden Gewebe. Das modulare System besteht aus ETFE-Folienbespannung (ETFE: Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer) und Einscheibensicherheitsglas. ETFE ist mittlerweile für bis zu 95 Prozent des Lichts durchlässig. Insbesondere in der Architektur gewinnen diese Gebäudehüllen zunehmend an Bedeutung, da die Materialien besser charakterisiert sind und zum Beispiel durch Verklebung und Verschweißung produktionstechnische Hemmnisse behoben werden konnten. Prominente Beispiele für den Einsatz von ETFE sind die „Allianz Arena“ in München und der „Water Cube“ in Peking.

Ziel

Das Projektteam errechnet, dass das lichtdurchlässige Dachsystem aus Glas und Folie 75 Prozent weniger wiegen wird als konventionelle Dacheindeckungen mit dreifach Isolierglas. Daraus ergibt sich pro Quadratmeter Fläche für das Leichtbausystem Light-Light-Roof eine CO#-Einsparung von bis zu 29,2 kg. Im Gartenbau und Pflanzenhandel prognostizieren die Projektpartner damit in zehn Jahren für die europaweite „Produktion unter Glas“ eine CO#-Reduktion von über 1,4 Millionen Tonnen. Hinzu kommen weitere, derzeit noch nicht quantifizierbare Einsparungen in der Gebäudekonstruktion: So könnten Architekten zum Beispiel schlankere und leichtere Gebäude entwerfen, da das Tragwerk deutlich weniger Last stemmen muss. Neben dem Pflanzenhandel ist Light-Light-Roof auch für andere Märkte interessant, etwa für den Bau von Einkaufspassagen, Bahnhöfen, Freizeitbädern, Hotels oder Gebäudefassaden.

Glas-Folien-Dächer sparen Ressourcen ein: modulares lichtdurchlässiges Dachsystem

Über dieses Projekt

Vorgehen

Die Projektpartner erstellen einen Prototyp, den sie unter realen Bedingungen testen. In repräsentativem Umfeld: Im Dachgewächshaus „Altmarktgarten Oberhausen“ untersuchen sie das Glas-Folien-Dach in unterschiedlichen Materialkombinationen auf einer Dachfläche von 40 m² im Ganzjahresbetrieb. Der „Altmarktgarten Oberhausen“ ist ein gebäudeintegriertes Dachgewächshaus mit eigenem Forschungs- und Entwicklungsbereich. Er ist ein Leuchtturmprojekt des Bundesprogramms „Nationale Projekte des Städtebaus“ und erreicht dadurch eine hohe Aufmerksamkeit. Ergänzend wird das System für den Einsatzfall „Fassade“ am Standort des Fraunhofer UMSICHT demonstriert und untersucht.

Das Projektteam installiert im Dachgewächshaus ein Sensornetzwerk, um das Licht- und Klimamanagement des Gesamtsystems zu untersuchen und zu veranschaulichen. Neben der Visualisierung der gesamten Datenbasis werden unterschiedliche Teilvisualisierungen geschaffen, die Einblicke in das Temperatur- und Feuchteverhalten der einzelnen Ebenen liefern. Neben einer übersichtlichen Datenauswertung wird diese Visualisierung vor allem für die Demonstration eingesetzt. Interessentinnen und Interessenten können übersichtlich und intuitiv das Betriebsverhalten des Systems bei Änderungen von Umgebungsparametern nachvollziehen, etwa dem Öffnen und Schließen der Lüftungen. Das Projektteam adressiert bei der Umsetzung in die Praxis insbesondere den expandierenden Markt von im urbanen Raum angesiedelten Produktionssystemen.

Glas-Folien-Dächer sparen Ressourcen ein: modulares lichtdurchlässiges Dachsystem

Über dieses Projekt





Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB4007 **Fördersumme:** 541 Tsd. EUR

Abschlussbericht: www.tib.eu/de/suchen/id/datacite:45ac99da136f486aa00b92f2aba2870107333bc9/Light-Light-Roof-Leichtbausystem-zur-lichtdurchl%C3%A4ssigen - Gemeinsamer Abschlussbericht

Weiterführende Webseiten: foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB4007A - Light-Light-Roof im Förderkatalog des Bundes

Glas-Folien-Dächer sparen Ressourcen ein: modulares lichtdurchlässiges Dachsystem

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dr. Holger Wack

+49 0208 8598-1121

holger.wack@umsicht.fraunhofer.de

Organisation:

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Osterfelder Straße 3
46047 Oberhausen
Nordrhein-Westfalen
Deutschland

www.umsicht.fraunhofer.de

Projektpartner

Einordnung in den Leichtbau

	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung	
Produkte Systeme & Endprodukte	✓

Glas-Folien-Dächer sparen Ressourcen ein: modulares lichtdurchlässiges Dachsystem

Einordnung in den Leichtbau

	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung	
Design & Auslegung Hybride Strukturen, Stoffleichtbau	✓
Funktionsintegration Sensorik	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik	
Modellierung & Simulation Lebenszyklusanalysen	✓
Verwertungstechnologien	
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung	
Bearbeiten und Trennen	
Beschichten (Oberflächentechnik)	
Faserverbundtechnik	
Fügen	
Stoffeigenschaften ändern	
Textiltechnik	
Umformen	
Urformen	

Glas-Folien-Dächer sparen Ressourcen ein: modulares lichtdurchlässiges Dachsystem

Einordnung in den Leichtbau

	Realisierung
Material	
Biogene Werkstoffe	
Fasern	
Funktionale Werkstoffe	
Kunststoffe	
Metalle	
Strukturkeramiken	
(Technische) Textilien	
Verbundmaterialien Schichtverbundwerkstoffe	✓
Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)	