

Holzfußboden als innovative Energiequelle

Parkett mit Piezoeffekt

Kreativ-Werkstoff:

Die Eigenschaften des natürlichen Baustoffs fördern die Kreativität von Handwerkern und Künstlern.

Holz schafft Ideen. Nicht nur in den Köpfen von Architekten, die es als natürlichen Baustoff verwenden. Ein Parkettboden gab den Anstoß für eine Erfindung, die aus einem einfachen Holzboden ein Minikraftwerk macht.

HOLZ IST EIN INNOVATIVER WERKSTOFF.

Das beweist auch der Versuchsfußboden in einem Labor der TU München. Das Parkett aus dunklem Eichenholz sieht unscheinbar aus. Nur zwei parallele Reihen Leuchtdioden (LED) lassen vermuten, dass es sich nicht um einen gewöhnlichen Fußbodenbelag handelt. Bei jedem Schritt blinken einige der LEDs. Den Strom dafür liefert das Parkett selbst: Aus jeder kleinen Bewegung erzeugt der Fußboden mittels des Piezoeffekts Energie.

Die Idee zum Piezoholzboden entstand eher zufällig: „Beim schwimmenden Verlegen von Parkett habe ich gemerkt, dass es eine gewisse Beweglichkeit im Boden gibt“, sagt Manfred

Krause, Parketthandwerker aus München. Sein Erfindergeist war geweckt: „Mir kam die Idee, diese Bewegung in Energie umzuwandeln.“ Krause baute ein Modell eines Fußbodens und setzte sich mit Ingenieuren der TU München zusammen. Dort stieß er auf offene Ohren: Die Forscher machten sich an die praktische Umsetzung seiner Idee. „Der Piezoeffekt ist die beste Möglichkeit, weil sich damit Druckkräfte sehr einfach in elektrische Spannung umwandeln lassen“, erklärt Norbert Schwesinger, Professor an der TU und Leiter des Fachgebiets Mikrostrukturierte mechatronische Systeme. Wenn Personen über den Boden laufen, treten genau diese Kräfte auf. Um sie zu nutzen, haben die TU-Ingenieure Piezogeneratoren auf Basis einer speziellen Kunststoffolie aus Polyvinylidenfluorid (PVDF) entwickelt. Der Druck auf die Generatoren bewirkt, dass sich positive und negative elektrische Ladungen in dem Material trennen. Das Resultat: Auf der Materialoberfläche entsteht eine elektrische Spannung. Ein einfaches Beispiel für den Piezoeffekt im Alltag: elektri-

Gut vernetzt: Das Netzwerk Holz umfasst Partner aus bislang 35 Ländern. Darunter sind über 1.800 Unternehmen aus der Forst- und Holzbranche sowie über 70 wissenschaftliche Einrichtungen an Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland und international.



Netzwerk

www.bayern-innovativ.de/netzwerk-holz

Der Geschäftsbereich „Holz“ hat über Jahre ein Kooperationsnetzwerk auf nationaler und internationaler Ebene aufgebaut. Es umfasst Unternehmen und Institute aus dem Bundesgebiet, dem Alpenraum, den Benelux-Ländern, aus Skandinavien, Ost-, West- und Südeuropa.

Das Netzwerk gibt neue Anstöße für den Dialog zwischen Anbietern und Anwendern aus Forstwirtschaft, Holzbe- und -verarbeitung, Holzbau/-ausbau, Architektur und Planung, Haus- und Energietechnik, Materialtechnologie und Logistik. Zum Netzwerk zählen Großunternehmen, Handwerksbetriebe, Planungs- und Architekturbüros sowie wissenschaftliche Institute.

Highlights 2010

Mit über 300 Teilnehmern aus fünf Ländern hat sich das dritte Kooperationsforum „Innenausbau/Möbel & Innenarchitektur“ in Rosenheim zu einem wichtigen Treffpunkt für Zulieferer, Innenausbauer und -architekten entwickelt (siehe auch S. 33).

Zum zweiten Mal fand im Vierländereck Bayern-Vorarlberg-Ostschweiz-Liechtenstein das Kooperationsforum „Innovative Holzverarbeitung und -veredelung“ statt. Es führte 150 Teilnehmer aus Mittelstand und Handwerk in Bregenz zusammen. Durch das Enterprise Europe Network als Partner wurde die Einbindung in das europäische Umfeld gestärkt.

Als Partner der Messe München wirkte Bayern Innovativ im Programmkomitee und Beirat bei der Gestaltung des Fachkongresses der internationalen Forstleitmesse „Interforst 2010“ mit.

Netzwerk Holz

Zusammenarbeit u. a. mit Holzforschung der TU München, Cluster Forst und Holz in Bayern, Hochschule Rosenheim, Berner FH Biel, Staatliche Fachschule Rosenheim, LHK Rosenheim, ift Rosenheim, Bayern Handwerk International, Messe München, Bayerischer Handwerkstag, Fachverband Schreinerhandwerk Bayern, Landesinnungsverband des Bayerischen Zimmererhandwerks, Wirtschaftskammer Vorarlberg, Kompetenzzentrum Holz in Linz

sche Feuerzeuge – der Tastendruck erzeugt eine Spannung, der Zündfunke springt.

Genug Strom für Alarmanlagen

Die Piezogeneratoren für das Parkett bestehen aus je zwei Schichten PVDF-Folie und handelsüblicher Alufolie, die abwechselnd übereinander gelegt und zu flachen, länglichen Päckchen gewickelt werden. Die Alufolie dient dabei als elektrischer Leiter. Unter dem Boden angebracht, liefert die Technik künftig zum Beispiel Energie für Alarmanlagen, Not- und Nachtbeleuchtungen oder für Parkuhren. So können diese Systeme netzunabhängig arbeiten und erzeugen Energie genau in dem Moment, in dem sie gebraucht wird.

Wie viel Strom das Minikraftwerk unter dem Parkett erzeugt, hängt beispielsweise von der Stärke des Bodenbelags und vom Gewicht der Personen ab. Bisher ist die Ausbeute der Piezogeneratoren noch gering: Pro Schritt wird etwa ein Millijoule produziert. „Unser Ziel liegt bei rund einem Joule“, sagt Schwesinger. Mit anderen Materialien ließe sich zwar mehr Energie umwandeln als mit der PVDF-Folie, die Technik wäre aber wesentlich teuer: „Wir wollten vor allem einen kostengünstigen Ansatz entwickeln, damit die praktische Anwendung nicht an den Anschaffungskosten scheitert“, erklärt Schwe-

singer. Und die Entwicklung des „Energie-Fußbodens“ ist noch nicht zu Ende: Denn der Einsatz von Piezogeneratoren ist unabhängig vom Bodenbelag. Aber ohne Holzparkett und den Erfindergeist von Manfred Krause wäre die Entwicklung nie ins Rollen gekommen. ♦

Nachgefragt

Prof. Dr. Dr. habil. Drs. h.c. Gerd Wegener
Sprecher des Clusters Forst und Holz in Bayern



Was fasziniert Sie persönlich am Werkstoff Holz?

Den „Natur-Menschen“ in mir fasziniert die Herkunft des Holzes: Der Wald ist ein einzigartiges Ökosystem und zugleich Produktionsort für den wichtigsten nachwachsenden Rohstoff. Der „Bau-Mensch“ ist begeistert vom Universalbaustoff: Bauen mit Holz vereint Natur, Technik und menschliche Architektur. Und als Wissenschaftler bin ich überzeugt, dass moderne Holznutzung auch moderne Holzforschung braucht.

Welche Bedeutung hat Holz in Zukunft?

Holz bleibt nicht nur ein bedeutender Rohstoff, seine Bedeutung wird noch zunehmen. Wir brauchen nachwachsende Rohstoffe und Energieträger, die die Kohlenstoffbilanz auf unserem Planeten nicht weiter belasten. Holzverwendung ist schon heute praktizierter Klimaschutz.

Wie stellen wir die künftige Verfügbarkeit von Holz sicher?

Wir müssen die globale Waldvernichtung reduzieren und Waldflächen durch nachhaltige Plantagenwirtschaft vermehren. Auch die Effizienz in der Wertschöpfungskette vom Rohstoff zu den holzbasierten Produkten und Energieträgern muss gesteigert werden. Im Wettbewerb zwischen stofflicher und energetischer Nutzung hat die Nutzung als Werkstoff aus Sicht der Ökobilanz Vorrang.