

Samstag, 18. August 2007

INNOVATIONEN NANOTECHNOLOGIE ERÖFFNET ARCHITEKTEN NEUE MÖGLICHKEITEN

Die Baustoffe der Zukunft

Selbstreinigender und lichtdurchlässiger Beton. Wände, die Schimmel und Moos bekämpfen.

Hans-Jörg Munko

Lichtdurchlässiger Beton und Wände, die sich selbst reinigen – was wie Science Fiction klingt, ist bereits Realität. Zahlreiche Institute und Unternehmen entwickeln derartige Baustoffe der Zukunft. Bei vielen Neuentwicklungen ist der Schritt zur Serienreife schon vollzogen oder steht kurz bevor.

Ein Beispiel ist lichtdurchlässiger Beton. Das Material wird bereits im Designbereich eingesetzt, ist aber wegen der aufwendigen Herstellung noch sehr teuer. „In den Beton sind Glasfasern eingebunden“, sagt Jens Uwe Pott, technischer Bauberater bei Betonmarketing. „Es werden große Blöcke gefertigt, die in Scheiben geschnitten und geschliffen werden.“ Das Licht wird dann über die angeschnittenen Glasfasern durch die Betonscheibe geleitet, die so transparent wirkt. Auf die Festigkeit des Betons habe das keinen Einfluss, so Betonexperte Pott. In Deutschland wird lichtdurchlässiger Beton von der Firma HeidelbergCement AG unter dem Namen Luccon vertrieben. Gegenstand von Forschung und Entwicklung sind auch Wände, die sich selbst reinigen. „Naheliegender ist der Einsatz bei Sichtbeton, um Verschmutzungen zu vermeiden“, sagt Jens Uwe Pott. Der Beton werde dazu mit Tintandioxid belegt. Durch die besonderen Eigenschaften, die der Stoff unter Sonneneinstrahlung entfaltet, können sich Algen, Moose, Pilze und Flechten nicht mehr festsetzen.

Noch einen Schritt weiter gehen die Wand- und Fassadenfarben der Firma Bioni. Sie sind durch Beimischung von Silber-



Lichtdurchlässiger Beton der HeidelbergCement am Empfangstresen. Er ist so stabil wie normaler Beton.

partikeln in der Lage, Schimmel und anderen mikrobiellen Befall komplett zu zerstören. „Im Gegensatz zu herkömmlichen Schädlingsbekämpfungsmitteln wirken die Farben zeitlich unbegrenzt und sind für Menschen ungiftig“, so Bioni-Geschäftsführer Sven Knoll. Das hätten Umweltbundesamt und der TÜV Rheinland bereits in Tests nachgewiesen.

Die Grundlagen für solche Entwicklungen liefert die Nanotechnologie. In diesem Forschungsgebiet beschäftigt man sich mit den kleinsten Partikeln, aus denen Materialien bestehen. Bei den hier entwickelten Stoffen geht es um eine Größenordnung von wenigen millionstel Millimetern, ein menschliches Haar ist 5000-mal dicker als eines dieser Teilchen.

Nanotechnologische Verfahren ermöglichen es, die Eigenschaften von Oberflächen gezielt so zu verändern, dass sie

annähernd jede gewünschte Funktion erfüllen können. Solche modifizierten Materialien lassen sich auch auf Glas auftragen. Derart veränderte Scheiben können einem künftig beispielsweise das Fensterputzen ersparen. Durch den sogenannten Lotuseffekt – die Blätter der Lotusblume haben die Fähigkeit, sich selbst zu reinigen – perlt auftreffendes Wasser sofort wieder ab und nimmt den Schmutz gleich mit.

Auch der Glashersteller Okalux Kapillarglas bedient sich der Nanotechnologie, setzt dabei aber auf andere Effekte. Unter dem Namen Okagel vertreibt das Unternehmen ein partiell lichtdurchlässiges Glas aus zwei Glasscheiben mit einer Schicht Nanogel dazwischen. „Das Glas hat eine wesentlich verbesserte Wärmedämmung und eine veränderte Lichtdurchlässigkeit“, sagt Vertriebsleiter Christian Schmid. Nur ein Viertel des

Lichts lassen die Scheiben noch durch. Das Glas sei überall einsetzbar, wo Lichtstreuung bei gleichzeitiger Wärme- und Schalldämmung gefragt sei.

Einen noch besseren Wärmeschutz erlauben Glasscheiben, zwischen denen ein Vakuum besteht. „Doch diese Technik hat ihre Tücken“, so Schmid, denn das Vakuum lasse sich noch nicht aufrechterhalten. „Beim Abpumpen wird dem Glas Wasser entzogen, was das Vakuum immer wieder schwächt. Die Wirtschaft hat an dieser Technologie großes Interesse, kann sie mit Vakuumgläsern doch eine wesentlich bessere Isolierwirkung bei sehr dünnen Scheiben erzielen“, erklärt er.

Gute Perspektiven sieht Schmid auch für Glas, das sich langsam selbst verdunkelt. „Das ist eine große Herausforderung, an der schon lange geforscht und entwickelt wird.“ Bis zur Marktreife werde es aber noch



Ein Haus in Duisburg vor und nach der Renovierung mit einer Schimmel- und Moos tötenden Fassadenfarbe der Firma Bioni.

dauern, denn die Herstellung gestaltet sich schwierig. Zwischen zwei Scheiben befindet sich ein transparenter Leiter, der durch Einwirkung von Sonnenlicht oder durch einen elektrischen Impuls die Farbe verändert. Besonders problematisch sei die Dauerhaftigkeit des Materials. „Noch können wir die geforderten fünf Jahre Gewährleistung nicht bieten“, so der Vertriebsleiter.

Die Qualitätskontrolle von Materialien im Baugewerbe ist das Thema am Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP) in Stuttgart. Hier entwickelt man Einsatzmöglichkeiten für die Radio-Frequenz-Identifikation (RFID). Kleine Computerchips, die wie ein Klebeetikett am Bauteil angebracht werden, können Informationen über den Baustoff, seine Verwendung und den Zustand des Bauteils etwa hinsichtlich Feuchte oder Schimmel speichern, so Projektleiter Norbert König. Auf den Chips ließen sich mittlerweile ganze Einbauanleitungen und sogar Filme unterbringen. Diese Infos könnten während des Baus, aber auch noch Jahre später ausgelesen werden, beispielsweise, um die richtigen Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen.

Auch wenn viele der neuen Materialien derzeit noch sehr teuer sind, lässt sich mit ihnen in Zukunft nach Expertenansicht im Bau doch eine Menge Geld und Aufwand sparen.