

# Nanomaterialien für die Architektur

Nanotechnologie kann insbesondere im Kontext von Green Building erheblich zum energieeffizienten Bauen beitragen.

**Gebäude verantworten weltweit einen enormen Teil des Energiekonsums und CO<sub>2</sub>-Ausstoßes, weswegen eine Reduzierung des Energieverbrauchs dringend geboten ist. Gerade bei diesem Thema wird das Potenzial der Nanotechnologie für die Architektur bei weitem nicht ausgeschöpft und Chancen werden vertan, obwohl wir heute für das Morgen planen und bauen.**

AUTORIN

Sylvia Leydecker

In der (Innen-) Architektur der Zukunft kommt man grundsätzlich an Nachhaltigkeit und Energieeffizienz nicht mehr vorbei. Das gilt sowohl für den Neubau als auch für das Bauen im Bestand, wie es derzeit in Deutschland im Fokus steht. Zunächst stellt sich die Frage: »Wozu überhaupt »Nano«?« Die Antwort kann nur sein, dass Nanomaterial keine Innovation als Selbstzweck darstellt, sondern konkreten und vielfältigen Nutzen verspricht. Produkte und Materialien werden optimiert, neu erfunden oder effizienter, sie verbrauchen weniger Ressourcen, hinterlassen einen reduzierten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und können außerdem noch den Komfort steigern.

Damit können wir zwei überzeugende Argumente für den Einsatz von Nanotechnologien unterstreichen. Erstens tragen Energieeinsparungen maßgeblich zum Umweltschutz bei und zweitens reduzieren sich die Lebenszykluskosten (Lifecycle Costs LCC) von Immobilien. Gleichzeitig drückt sich die Implementierung in den Massenmarkt in verträglichen Investitionskosten aus. Wesent-

lich ist: Nanomaterialien können massiv zur (Energie) Effizienzsteigerung bzw. Energieeinsparung beitragen. Diese Eigenschaften begründen überhaupt erst das Interesse an ihrem Einsatz.

## REDUZIERTER LEBENSZYKLUSKOSTEN FÜR IMMOBILIEN

Die meisten Anwendungen bilden derzeit funktionalisierte Oberflächenbeschichtungen, die Materialien verbessern bzw. optimieren, wovon das Gros der Anwendungen auf leichte Reinigung abzielt. Multifunktionalität kann grundsätzlich gezielt gesteuert und maßgeschneidert werden, wobei die Eigenschaft der Oberflächen sich von der des beschichteten Materials unterscheiden kann. Großes Potenzial haben hocheffiziente Dämmmaterialien, während Beton als Leichtbaumaterial in die Zukunft abhebt. Licht eine andere Qualität bekommt und andere interessante Anwendungen sowohl vorhanden als auch zu erwarten sind. Im Folgenden einige Beispiele:



Wandbelag ccflex Stardust im 100% interior Besprechungsraum 2 • © 100% interior Sylvia Leydecker • Foto: Karin Hessmann

Vergleichsweise etabliert sind selbstreinigende Oberflächen, wobei »Selbstreinigung« meint, dass die Reinigung nicht ersetzt wird, sondern ihre Intervalle spürbar vergrößert werden. Am populärsten ist der in den Medien gern als Synonym für »Nanotechnologie« benutzte »Lotus-Effect«<sup>®</sup>, der durch eine mikrorau hydrophobe Oberfläche entsteht, die Wasser abperlen lässt. Oft wird er verwechselt mit den im Gegensatz

dazu relativ verbreiteten, ebenfalls hydrophoben Easy-to-clean-Oberflächen, die eine reduzierte Anziehungskraft und ebenso einen Abperleffekt aufweisen. Photokatalytische Selbstreinigung, die typischerweise bei glatten Flächen wie Membranen, Glas und Keramik angewandt wird, zeichnet sich dagegen durch Hydrophilie aus, wobei mit Hilfe von UV-Licht ein Katalysator dafür sorgt, dass aufliegender organischer Schmutz



Sylvia Leydecker führt das Büro 100% interior in Köln und gilt als Expertin für Nanomaterialien in der Architektur. Sie ist Autorin der internationalen Birkhäuser-Publikation »Nanomaterialien für Architektur, Innenarchitektur und Design«.

zersetzt wird. Auftreffendes Wasser nimmt den losen Schmutz als ablaufenden Wasserschleier mit.

Antibakterielle Eigenschaften unterstützen die Hygiene. Hochreaktive antibakterielle Silberpartikel bzw. deren Ionen wirken effizient gegen Bakterien und Biofilme und bieten sich in hygienisch anspruchsvollen Bereichen an. Sie sollten, um Resistenzen (MRSA) vorzubeugen, dem Gesundheitswesen vorbehalten bleiben. Die Sichtbarkeit von Fingerabdrücken z. B. auf Stahl oder geätztem Glas kann verhindert werden, indem Oberflächen mit einer Anti-Fingerprint-Beschichtung versehen werden. Luftqualität wird durch luftreinigende Materialien verbessert, die mittels Katalyse die Moleküle sowohl von Gerüchen als auch Schadstoffen wie Formaldehyd oder Nikotin zerstören – hinsichtlich des Problems Sick-Building-Syndrom (SBS) eine interessante Option.

#### UMWELTSCHUTZ DURCH ENERGIEEINSPARUNG

Vor dem Hintergrund von Energieeinsparungen und Gebäudelizenzierungen wie DGNB, LEED, BREEAM etc. scheinen hocheffiziente Dämmmaterialien besonders zukunftssträftig: Hocheffiziente sehr dünne Vakuumisulationspaneele (VIPs) erzielen die gleiche Dämmwirkung wie herkömmliche Dämmmaterialien – aber mit nur einem Zehntel der Schichtdicke. Damit sind äußerst schlanke Konstruktionen möglich. Der Wärm- und Kühlbedarf sowie die Raumtemperatur lassen sich mit Hilfe von Latentwärmespeichern (PCMs, Phase Change Materials) positiv beeinflussen. Ein Raum bleibt länger kühl bzw. angenehm warm ohne zur Regulierung durch Wärmezufuhr oder Kühlung zusätzliche Energie aufzuwenden. Hocheffizient dämmendes Aerogel besitzt nicht nur eine faszinierende ästhetische Anmutung, sondern besteht fast nur aus Luft, ist ultraleicht, transluzent und besitzt so kleine Poren, dass Moleküle sich nicht mehr bewegen können und deswegen keine Wärme oder auch Schall leiten können.

Eine neue visionäre Formensprache wird durch deutlich schlankere, komplexere und leichte Betonkonstruktionen mit Ultra-High-Performance-Concrete (UHPC) ermöglicht. Dieser hochverdichtete Beton wird sowohl die Ästhetik als auch die Konstruktionsweise von Gebäuden

verändern. Die Vorteile von UHPC im Vergleich zu herkömmlichem Beton liegen in einer deutlichen Reduzierung des Materialverbrauchs bei gleichzeitig verringerten Aufwendungen für Wartung und Instandhaltung.

Organische Licht emittierende Dioden (OLEDs) ermöglichen fundamental neue Produkte: So kann man beispielsweise großzügige energieeffiziente Lichtflächen durch superflache, leichte, flexible und leuchtende Folien erzeugen. In Smartphones existieren letztere bereits. Informationstechnologie und Ambient Assisted Living (AAL) beeinflussen die Innenarchitektur zunehmend. IT verändert die Prozessabläufe und damit auch die Innenarchitektur. Aber es gibt noch mehr: Extrem dünne Brandschutzfüllungen, Klebefunktionen durch Haftung, thermochrome Oberflächen und Gläser, schimmernde Lacke mit FlipFlop-Effekt ... Die Liste der Anwendungen von Nanotechnologien in Architektur, Innenarchitektur und Design ließe sich fortsetzen – wahrer Fortschritt besteht aus nutzbringenden Innovationen, die eine Verbesserung des bisher Dagewesenen darstellen.

#### NANOTECHNOLOGIE ALS SELBSTVERSTÄNDLICHKEIT

Final lässt sich festhalten: Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Lebenszykluskosten sind die wesentlichen Argumente für den Einsatz von Nanotechnologie im Kontext Bauen. Die Chancen die sich bieten, sollten in Betracht gezogen werden, wenn heute für morgen geplant und gebaut wird. Das dafür nötige Know-how sollte Standardwissen und Nanomaterialien zur Selbstverständlichkeit werden, die sich nicht rechtfertigen muss, sondern einfach ganz normal ist – dies eröffnet für die Architektur nicht nur einen völlig neuen Blick in die Zukunft des Bauens, sondern sie stellt sich in diesem Zusammenhang auch den gesellschaftlichen Herausforderungen und denkt dabei mit in die Zukunft.

#### KONTAKT

● Sylvia Leydecker  
Dipl.-Ing. Innenarchitektin BDIA  
100% interior, Köln  
Telefon +49 221 570 800-0  
Internet [www.100interior.de](http://www.100interior.de)