

Die solare Gebäudehülle

An zukunftsfähige Fassaden werden komplexe Anforderungen gestellt: sie sollen architektonisch ausdrucksvoll und technisch hochleistungsfähig, energetisch optimiert und gestalterisch ausgereift sein. Fassaden müssen schlichtweg intelligent sein! Die neueste Gebäudehüllengeneration geht einen Schritt weiter. Durch solare Energieerzeugung trägt sie dazu bei, sicheren und sauberen Strom zu erzeugen – und macht somit unabhängig von fossilen und atomaren Energiequellen. Text: Dipl.-Phys.-Ing. Jörg vom Stein, Bilder: Redaktion

Die Bedeutung der Gebäudehülle hat durch neue Technologien einen Quantensprung vollzogen. Neben den obligatorischen Fassadenfunktionen wie Witterungs- und Wärmeschutz wurden besonders die Ansprüche an die Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit völlig neu definiert. Der Aspekt der Nachhaltigkeit entscheidet ausschlaggebend über den Marktwert von Gebäuden. Kosten- und zeiteffizientes Bauen, flexible Modulbauweise, ein optimiertes Raumklima und die Nutzung solarer Energien steigern die Attraktivität von Immobilien.

Solarfassaden spiegeln den Willen der Bauherrschaft wider, Verantwortung für Klima und Umwelt zu übernehmen. Durch die Verwendung neuester Dünnschichttechnologie, die den Rohstoffverbrauch in der Produktion gegenüber herkömmlichen Photovoltaikmodulen erheblich senkt, ist dies nicht nur ein Lippenbekenntnis, sondern ein attraktiver Schritt Richtung umweltfreundlicher Energieerzeugung. Die Frage der Energieversorgung orientiert sich nicht mehr einseitig an den reinen Kosten – zu gross sind die Risiken der scheinbar günstiger zu produzierenden Kernenergie. Die vollständige Betrachtung inklusive Entsorgungs- und Versicherungskosten im Schadenfall verdeutlicht,



Solarfassaden sind intelligent und erzeugen sicheren und sauberen Strom.
Les façades solaires intelligentes produisent de l'électricité propre et sûre.

TECHNIQUE SOLAIRE

L'enveloppe de bâtiment solaire

Expressivité architecturale, performance technique, optimisation énergétique et conception sophistiquée : les façades durables sont confrontées à des exigences complexes. Elles doivent être tout simplement intelligentes ! La dernière génération d'enveloppes de bâtiment va plus loin. Grâce à l'énergie solaire, elle produit une électricité propre et sûre, indépendante des énergies fossiles et du nucléaire.

L'importance de l'enveloppe du bâtiment a fait un bond en avant grâce aux nouvelles technologies. Outre les fonctions obligatoires comme l'isolation thermique et la protection contre les intempéries, les exigences en matière d'efficacité énergétique, de durabilité et d'éco-compatibilité ont été entièrement redéfinies. La durabilité détermine la valeur de marché des immeubles.

Une construction économe et rapide, une structure modulaire et flexible, un climat intérieur optimal et le recours à l'énergie solaire augmentent l'attractivité des biens immobiliers.

Les façades solaires reflètent la volonté des maîtres d'ouvrages d'assumer leurs responsabilités en matière de climat et d'environnement. Les récentes technologies à couches minces consomment nettement

moins de matières premières lors de la fabrication que les modules photovoltaïques traditionnels. Loin d'être purement théorique, c'est une étape importante vers la production d'énergie verte. La question de l'approvisionnement énergétique ne dépend plus de l'aspect purement financier, l'énergie nucléaire peu chère en apparence présente des risques trop élevés. Une évalua-

tion complète (coûts de traitement des déchets et d'assurance en cas d'accident compris) montre que les énergies renouvelables rapportent plus à long terme et bénéficient aux générations futures.

Surfaces multifonctionnelles pour l'architecture high-tech et les constructions quotidiennes
Les procédés nanotechnologiques à



Durch die Verwendung neuester Dünnschichttechnologie wird der Rohstoffverbrauch in der Produktion gegenüber herkömmlichen Photovoltaikmodulen erheblich gesenkt. Les récentes technologies à couches minces consomment nettement moins de matières premières que les modules photovoltaïques traditionnels lors de la fabrication.

dass der Einsatz erneuerbarer Energien langfristig weitaus lukrativer und im Sinne der nachfolgenden Generationen ist.

Multifunktionale Oberflächen für Hightech-Architektur und alltägliche Bauaufgaben

Nanotechnisches Dünnschichtverfahren, photokatalytische Reinigungsschichten, superhydrophobe nanostrukturierte Oberflächen und mikrogekapselte Latentwärmespeicher, um nur einige der neuesten Oberflächentechnologien zu nennen. Die kaum auszusprechende Liste der Interdisziplinären Forschungsfelder zur Entwicklung multifunktionaler Oberflächen verdeutlicht eindrucksvoll, was unter intelligenten Gebäudehüllen zu verstehen ist.

Die Materialforschung ist auf der Molekularebene angekommen. Die Technologisierung der Werkstoffe hat dazu geführt, dass Architekten nicht mehr zwangsläufig auf die Eigenschaften des Materials Rücksicht nehmen müssen, sondern das Verhalten nach genauen Parametern vorherbestimmen.

Während die Gestaltung von Photovoltaikmodulen auf Dachflächen den technischen Aspekten wie Leistung, Sonnenausrichtung und Kosten untergeordnet war, gewinnt diese gerade bei der Anwendung in Fassadenflächen immer mehr an Bedeutung - ohne jedoch die Energieausbeute aus den Augen zu verlieren.

Im Gegensatz zu kristallinen Modulen, die bislang durch die herstellungsbedingte Produktebeschaffenheit und ein geometrisches, artifizielles Erscheinungsbild geprägt waren, erweitert die Dünnschichttechnologie die Gestaltungsmöglichkeiten der Module in Bezug auf Grösse, Form, Farbe, Transparenz und optisch homogene Oberfläche. ■

couches minces, le nettoyage par photocatalyse, les surfaces nanostructurées superhydrophobes et les accumulateurs latents à microcapsules ne sont que quelques exemples des technologies de surface les plus récentes. La liste quasi imprononçable des champs de recherche interdisciplinaires en la matière illustre remarquablement le concept d'enveloppe de bâtiment intelligente.

La recherche sur les matériaux a atteint le niveau moléculaire. Le développement technologique des matériaux a incité les architectes à ne plus tenir compte obligatoirement des caractéristiques des matériaux, mais à prédéterminer leur comportement selon des

paramètres précis. Alors que la conception de modules photovoltaïques pour les toits était soumise à des considérations de puissance, d'orientation solaire et de coûts, elle est de plus en plus importante pour les façades, sans pour autant perdre de vue le rendement énergétique.

Contrairement aux modules cristallins qui jusqu'à présent étaient caractérisés par un aspect géométrique et artificiel et des propriétés inhérentes à la production, la technologie à couches minces offre des possibilités créatives quant à la taille, la forme, la couleur, la transparence et l'homogénéité optique des surfaces des modules. ■