

Um komplexe Funktionsgläser herstellen zu können, testet Saint-Gobain Glass neue Beschichtungen im Forschungs- und Entwicklungszentrum in Herzogenrath.

Von der Idee zum fertigen Produkt

SCHON VOR ZEHN JAHREN HIESSES IN GROSSEN TEILEN DER GLASBRANCHE, DIE PHYSIKALISCHE GRENZE BEI DER WÄRMEBESCHICHTUNG SEI ERREICHT. HEUTE KÖNNEN FLACHGLASHERSTELLER HÖCHST KOMPLEXE SCHICHTEN ENTWICKELN UND VOR ALLEM IM LOW-E-BEREICH UND BEIM SONNENSCHUTZ STETIGE WEITER- ODER NEUENTWICKLUNGEN ERZIELEN. JE KOMPLEXER DIESE SCHICHTEN SIND, DESTO LÄNGER DAUERT ALLERDINGS AUCH DIE ZEIT VON DER ENTWICKLUNG BIS ZUR MARKTREIFE.

DIE FÜR NEUBAUTEN und Renovierungen geforderten energetischen Werte sind heutzutage nur noch mit beschichteten Gläsern zu erreichen. Diese Gläser sollen möglichst für ein angenehmes Raumklima sorgen und viel Tageslicht in den Raum lassen. Dies erreichen Gläser mit einer hohen Reflexion im Infrarotbereich und einer hohen Transmission im sichtbaren Spektralbereich. Es gibt verschiedene Verfahren zur Beschichtung: Verdampfung, nass-chemische Beschichtungen, diverse pyrolytische Verfahren wie Sol-Gel-Verfahren etc. Die geforderten physikalischen Werte von Wärmedämm- und Sonnenschutzgläsern erhält man am besten im sogenannten Magnetron-Sputter-Verfahren.

WIE FUNKTIONIERT MAGNETRON-BESCHICHTUNG?

Die in diesem Verfahren hergestellten Dünnschichten sind komplexe Doppel- oder Dreifachschichtsysteme, die aus reflektierenden Metallen wie Silber, Metalloxiden zur Entspiegelung und weiteren Komponenten bestehen. Dabei werden die Gläser durch unterschiedliche Druckkammern in eine Reaktionskammer gefahren, in der das für die Beschichtung per Kathodenzerstäubung notwendige Hochvakuum herrscht. Durch das Zusammenwirken eines sehr starken Magnetfeldes mit einem Prozessgas (Argon) und den Kathoden (Target) lösen sich Atome aus dem Target und lagern sich auf dem Glas als Schicht ab. Dieser Schritt wird mehrfach wiederholt, bis die gewünschte Beschichtung erreicht ist. Je nach Kathodenbestückung der Magnetronlinien werden in den unterschiedlichen Werken von Saint-Gobain Glass auch unterschiedliche Schichten produziert.

VIELSTUFIGER ENTWICKLUNGSPROZESS

Um beispielsweise Sonnenschutzgläser weiter zu entwickeln, untersucht die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Saint-Gobain Glass, wie die unterschiedlichen und sich zum Teil widersprechenden Anforderungen an Sonnenschutz umgesetzt werden können: Je nach Region fordern Architekten möglichst farbneutrale Gläser, die außerdem eine hohe Lichttransmission, bei Sonnenschutzanwendungen aber gleichzeitig einen geringen g-Wert haben sollen – ein vermeintlicher Widerspruch. Gleichzeitig müssen die Grundvoraussetzungen für den Wärmeschutz gegeben sein.

Zunächst wird geprüft, inwieweit sich aktuelle Materialien für die Anforderungen eignen oder ob gegebenenfalls neue Materialien oder Materialkombinationen gefunden werden müssen. Ständiger Austausch zwischen unserer Forschungsabteilung und wissenschaftlichen Institutionen bildet die Basis dafür. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist der Austausch von Innovationen und Erfahrungen zwischen verschiedenen Branchen und Geschäftsfeldern von Saint-Gobain, die eine breite Weiterentwicklung ermöglichen. Nicht zuletzt wird in diesem

DER AUTOR

Thomas Schuster,
Leiter Produktion
und Technik,
Saint-Gobain Glass
Deutschland GmbH



Rahmen auch die Prozess- und Anlagentechnik beleuchtet und optimiert.

Haben die Forscher eine Idee für eine neue Beschichtung, wird diese in verschiedenen Stufen nach dem sogenannten Stage-Gate-Modell, einem internationalen Prozessmodell für die Innovations- und Produktentwicklung, entwickelt. Am Anfang stehen Machbarkeitsstudien im „Kleinen“, also mit kleinen Versuchs-Magnetron-Anlagen, um zum Beispiel Fragen zu klären wie „Passen die verwendeten Komponenten in der Praxis zueinander?“, „Wie sind die Farbwerte?“, „Welche physikalischen Werte erreichen wir?“ usw. Dabei wird bei jeder neuen oder optimierten Schicht auf ihre spätere Verarbeitbarkeit geachtet. So darf beispielsweise beim Verarbeiten – Transport, Waschen etc. – die Schicht nicht aufplatzen, da sonst das Silber korrodieren würde und dadurch die Funktion der Schicht beeinträchtigt und die Ästhetik verschlechtert werden.

VERSUCHSVIELFALT BRINGT STATISTISCHE SICHERHEIT

Wenn diese Versuchsergebnisse stimmen, wird eine Anzahl von Versuchen auf der industriellen Großanlage gefahren, um eine statistische Sicherheit zu bekommen, dass die Fertigung stabil ist. Wenn dies so ist, folgen Weiterverarbeitungsversuche mit ausgewählten Verarbeitern. Bei dem heutigen Komplexitätsgrad der Schichten



Das auf drei Seiten entspiegelte Zweifach-Isolierglas SGG Vision-Lite erlaubt einen nahezu reflexionsfreien Blick tief ins Innere des Telekom Flagship-stores in Köln.

geschieht dies anfangs gemeinsam mit den Forschern von Saint-Gobain Glass. Hier geht es um Fragen der Wasserqualität in der Waschanlage, welche Bürsten zum Einsatz kommen, wie die Sauger beschaffen sein müssen, die auf die beschichtete Seite treffen usw. Die Verarbeiter geben Rückmeldung hinsichtlich ihrer Erfahrungen, und so beginnt der nächste Optimierungsprozess der Schicht.

Um verlässliche Aussagen zu bekommen, ist eine bestimmte Anzahl von Beschichtungs- und Verarbeitungsversuchen des neuen Produkts notwendig. Das kann ei-

ne Zeitlang dauern, da die Erprobungsphase sowohl in den Werken von Saint-Gobain Glass als auch beim Verarbeiter parallel zum Alltagsgeschäft stattfindet. Dieser „Kreislauf“ kann mehrere Male geschehen, bis das Produkt marktreif ist. Bestandteil dieses Stage-Gate-Prozesses sind natürlich auch kaufmännische Aspekte, Vertriebs- und Marketingkonzepte usw.

KOMPLEXE WECHSELWIRKUNGEN

Das im Oktober 2014 auf den Markt gebrachte SGG Planiclear ist ein schönes Beispiel, wie Saint-Gobain Glass auf Marktanforderungen reagiert hat. Mit seiner höheren Lichtdurchlässigkeit im Vergleich zu herkömmlichem Floatglas wie beispielsweise SGG Planilux erfüllt SGG Planiclear die Wünsche insbesondere von Architekten und Innenarchitekten nach einem neutraleren Glas und damit einhergehendem Komfort. SGG Planiclear ist jetzt Ausgangsbasis für weitere Produktentwicklungen von beschichteten Gläsern, die die Forschungs- und Entwicklungsabteilung in nächster Zeit vornehmen wird. So konnte auf dieser Basis beispielsweise das neue Produkt SGG Cool-Lite SKN 176 mit sehr hoher Farbneutralität und exzellenten physikalischen Werten entwickelt werden.

Noch nie in der Geschichte der Glasherstellung waren Glasbeschichtungen so komplex wie heute. Je komplexer sie sind, desto umfangreicher es auch, neue Produk-



Abkühlungsprozess des Floatglases während der Produktion.

nenschutzglases mit einer in Durchsicht und Außenreflektion einzigartigen Farbneutralität. Mit einer hohen Lichttransmission von 70 Prozent, einem g-Wert von 0,37 und einem U_g -Wert von 1,0 W/m²K trägt das Glas außerdem deutlich zur Verbesserung des Raumklimas bei, ohne die Transparenz zu beeinträchtigen. Cool-Lite SKN 176 reduziert den Sonneneintrag gegenüber standardisiertem Wärmeschutzglas um ca. 40 Prozent und ist sowohl im privaten Wohnungs- als auch im gewerblichen Bau einsetzbar. So können Kühllasten minimiert und Energiekosten spürbar gesenkt werden.

Mit Cool-Lite SKN 176 wird die bereits im vergangenen Jahr eingeführte Schicht Cool-Lite SKN 176 II ergänzt. Beide Schichten können miteinander kombiniert werden, sollten jedoch in jedem Fall dem Architekten und Bauherrn zur Bemusterung vorgelegt werden.

Das Produkt kann mit weiteren Zusatzfunktionen wie Schallschutz kombiniert werden und steht in den Dicken von 6, 8 und 10 mm in Bandmaßen, geteilten Bandmaßen, verkürzten Sonderabmessungen sowie Überlängen zur Verfügung.

SAINT-GOBAIN GLASS IN DEUTSCHLAND

Als einer der wichtigsten europäischen Glashersteller und einer der weltweiten Marktführer für beschichtete Gläser stellt Saint-Gobain Glass seinen Kunden hochwertige Glaserzeugnisse zur Verfügung.

In Deutschland betreibt Saint-Gobain Glass vier Floatanlagen mit vollautomatischer Wannenföhrung: In Herzogenrath, Köln-Porz, Stolberg und im sächsischen Torgau. Diese Werke erzeugen täglich jeweils bis zu 750 Tonnen Glas. Das entspricht bei einer durchschnittlichen Glasdicke von 4 mm einer Fläche von mehr als neun Fußballfeldern. Dieses Floatglas, auch Basisglas genannt, wird zu Multifunktionsgläsern für die Automobilindustrie, die Solarindustrie und den Baumarkt weiterverarbeitet. Neben den Floatanlagen betreibt Saint-Gobain Glass in Mannheim seit 1853 das größte Gussglaswerk in Europa. <http://de.saint-gobain-glass.com>



te von der ersten Idee bis zur Marktreife zu entwickeln. Das ist ein starker Ansporn für ein historisch gewachsenes Unternehmen wie Saint-Gobain Glass, dort treibende Kraft zu sein und mit neuen Ideen Stück für Stück die Lebensqualität der Menschen zu verbessern.

HOCHTRANSPARENTER ZUWACHS

Mit SGG Cool-Lite SKN 176 erweitert Saint-Gobain Glass seine Palette der Sonnenschutzgläser mit hocheffizienter Funktionsschicht. Cool-Lite SKN 176 verbindet die hervorragenden Eigenschaften eines selektiven Son-

Hochtransparentes neutrales Sonnenschutzglas SGG Cool-Lite SKN 176 in der Kasseler Unimensa.