

3-FACH-ISO WIRTSCHAFTLICH FERTIGEN (TEIL 1)

Stimmt der Ertrag?

Auch wenn 3-fach-Isolierglas heute als Standardglas für Fenster gilt, sind viele Produktionen noch nicht auf eine effiziente Fertigung umgestellt. In einer neuen Serie beleuchtet Dr. Thomas Schmidt, welche Anforderungen die Umstellung auf 3-fach-Isolierglas an den verwendeten Maschinenpark stellt, damit ISO-Hersteller gewinnbringend produzieren können.

3-fach-ISO wird seine Marktanteile weiter ausbauen. Doch wenn man die Produktion von 3-fach-Isolierglas betrachtet, stellt man im Vergleich zu traditionellem 2-fach-Isolierglas einige Unterschiede fest. Diese bedeuten neue Anforderungen an den verwendeten Maschinenpark, um 3-fach-Gläser auch rationell und kosteneffizient zu produzieren. Beim Wechsel auf 3-fach-ISO gibt es einige Änderungen. Das bedeutet:

- 50 % höherer Glasbedarf,
- 100 % mehr beschichtetes Glas,
- 100 % mehr Abstandhalter/Sprossen,
- 50 % höhere Gewichte,
- 50 % höherer Platzbedarf beim Lagern,
- 100 % mehr Gasfüllungen,
- neue optische Anforderungen an die Parallelität der Abstandhalter.

Dass diese Unterschiede entsprechende Anforderungen an den Maschinenpark definieren, liegt auf der Hand: An Zuschnitt werden doppelt so viele beschichtete Scheiben und 1,5-mal so viel Glas geschnitten, wie bei der gleichen Anzahl 2-fach-Isoliergläser.

Daher müssen die passenden Kapazitäten vorgehalten werden: Dies fängt bei einem modernen Kompaktlager mit ca. 75 bis 100 Stellplätzen an, um der Nachfrage nach den verschiedenen Typen, Dicken und Beschichtungen nachzukommen. Es geht weiter über einen Float-Schneidstisch, der mit automatischer xy-Brechung (ggf. inklusive Bortenbrecher) ausgestattet ist. Nicht zu vergessen ist die Kapazität an VSG-Scheiben, deren Nachfrage wächst. Hierfür sollte ein leistungsfähiger VSG-Schneidstisch bereitstehen. Ein Speichersystem für Restplatten bzw. ein intelligentes Handling hilft eine bessere Glasausbeute zu erzielen. Idealtypisch sind die Schneidstische über einen Puffer direkt an die Isolierglaslinie angebunden. Damit entfallen auch weitere Gedanken zum Transport und der Zusortierung von Sondergläsern. Alternativ lassen sich Fächerwagen einsetzen, die eine Bestückung von Sondergläsern ermöglichen und die beschichteten Gläser unbeschädigt zum automatischen Einzug der ISO-Linie transportieren.

Das Herzstück ist die ISO-Linie

Eine für 3-fach-Isolierglas ausgelegte Linie besitzt einen automatischen Einzug, der die vorwiegend beschichteten Scheiben ohne Beschädigung und in hoher Geschwindigkeit in die Linie bringt. Eine gute Waschmaschine mit moderner Wasserversorgung (z.B. Umkehrosmose mit Anpassung an die Wasserqualität vor Ort) stellt sicher, dass die zu verarbeitenden Scheiben



Für die Produktion von 3-fach-ISO sollten ein Kompaktlager mit ca. 75 – 100 Stellplätzen sowie schweres, leistungsfähiges Handlinggerät vorgehalten werden.

sauber in den Produktionsprozess eingeschleust werden. Zudem ist sie die Voraussetzung für eine automatische Qualitätskontrolle („Scanner“) vor der Rahmensetzstation. Dies ist notwendig, da bei 3-fach-Isolierglas doppelt so viele beschichtete Scheiben benötigt werden wie bisher.

An die klassische Rahmensetzstation, die nach wie vor ihre Berechtigung hat, kann sich eine Applikationsstation für thermoplastische Abstandhalter anschließen. Alternativ kann ein Applikator für „Warme Kante“ Abstandhalter verwendet werden. Mit diesen Möglichkeiten der automatischen Applikation wird nicht nur ein Zusatznutzen (bessere Isolation) erzeugt, die Abstandhalter sind auch völlig parallel zueinander, ohne optische Störung. Eine Doppelkammerpresse ist Pflicht, da die Presse sonst zum Bremsklotz in der Linie wird. Das Gleiche gilt auch für einen schnellen bzw. doppelköpfigen Versiegler. Ob eine oder sogar zwei Wendestationen benötigt werden, hängt von dem Produktspektrum ab, das abgedeckt werden soll.

Die Linie muss in der Lage sein, Daten direkt vom ERP-System zu übernehmen und Daten ins ERP-System zurückzuspielen. Das Scannen der Scheiben und von Arbeitsfortschritten ist für das Monitoring des Produktionsflusses sinnvoll.

Handling: Die immer schwereren Scheiben beeinflussen die Handhabungsgeräte. Dies fängt bei der Auflage von großen Scheiben an, die schnell die 250 kg Grenze überschreiten können.

Wurde traditionell die ISO-Linie zum größten Teil mit der Hand bestückt, muss heute i. d. R. ein zweistufiges Handhabungssystem (z.B. für 350 kg und für 100 kg) zur Verfügung stehen, wenn der rationelle Abfluss der Scheiben gelingen soll. Es reicht nicht, das Handling auf die schwersten Scheiben abzustellen, da solche Systeme zu unhandlich sind, um kleinere Scheiben zu bewegen. Bei Einsatz eines thermoplastischen Abstandhalters ist eine Unterstützung der Scheiben am unteren Rand zu empfehlen.

Sortierung: Ist in der Gesamtplanung keine direkte Anbindung des Zuschnitts an die ISO-Linie eingeplant (inkl. Einschleusstation für Sondergläser), muss ein System gefunden werden, um Sondergläser wie ESG, VSG, Ornamentglas etc. richtig in den Produktionsablauf einzubringen. Dies geschieht i. d. R. durch Freilassen von Stellplätzen in Fächerwagen und nach-

träglichem Auffüllen der Lücken an den anderen Bearbeitungsplätzen. Alternativ ist ein direktes, manuelles Einschleusen an der ISO-Linie möglich. Weiter stellt die Sortierung der fertigen ISO-Einheiten eine Herausforderung dar. Bei der Vielfalt an Varianten muss immer sehr genau überlegt und verglichen werden, wie der geringste Sortieraufwand, respektive der beste Durchlauf durch die Produktion, gefunden werden kann. So müssen sich zuschnittorientierte Strategien an produktionsorientierten (Isolinie) sowie an lieferorientierten Strategien messen lassen.

Transport: Um den automatischen Einzug an einer ISO-Linie nutzen zu können, sind Spezialwagen (Fächerwagen o. ä.) notwendig. Dies verlangt schon beim Zuschnitt die richtige Zuordnung auf die Stellplätze und den entsprechenden Platz in der Halle, um die Wagen stellen zu können.

Kommt ein thermoplastischer Abstandhalter hinzu, ist weiterer Platz und Wagenkapazität für die Aushärtezeit einzuplanen.

Auch nach der Produktion sind mehr Wagen notwendig, da der Platzbedarf von 3-fach-Isoliertglas auf dem Glasbock mehr als 1,5-fach so hoch ist wie bisher. Beim außerbetrieblichen Transport benötigen 3-fach-Gläser somit mehr Platz auf dem Lkw, dadurch sinkt die Stückkapazität des Transporters. Hier sind höhere Kapazitäten (und Kosten) einzuplanen.

Rahmenbieger/Sprossenfertigung: Wird vorrangig mit biegbaren Abstandhaltern gefertigt, muss die Kapazität des Rahmenbiegers bei 3-fach-Isoliertglas an die doppelte Menge angepasst werden, sonst wird die Rahmenstation zum Engpass der Fertigung. Gleiches gilt für die Sprossenfertigung. Beides kann durch Aufskalieren oder durch leistungsfähigere Anlagen geschehen.

Software: Die Produktionssoftware gewinnt im Zusammenhang mit 3-fach-Isoliertglas an Bedeutung. So erhöht eine softwarebasierte Berechnung der Zuschnitte die Ausbeute (optimierte Verschnittquote). Da sich auch die anderen Prozessschritte direkt von einem ERP-System ansteuern lassen, fällt der Pflege der Eingangsdaten höchste Priorität zu.

Die Umstellung auf eine rationelle 3-fach-ISO Produktion ist auch bei vorhandener Fertigungsstätte und bestehendem Maschinenpark kaum ohne Neu- oder Umbau sowie hohe Investitionen zu realisieren. Danach hat man jedoch eine Fertigung, die mit minimaler Personalstärke und hoher Automatisierung zukunftssicher aufgestellt ist.

Im nächsten Teil dieser Reihe zeigen wir, was ein Verarbeiter unter realen Randbedingungen und zu vertretbaren Kosten tun kann, um seine Anlagen besser an die Herausforderungen des 3-fach-Isoliertglases anzupassen. —

www.glasberater.com



Heute fertigen viele Hersteller ihr 3-fach-ISO auf den bestehenden ISO-Linien. Dies steht aber einer rationellen und damit kosteneffizienten Fertigung entgegen.