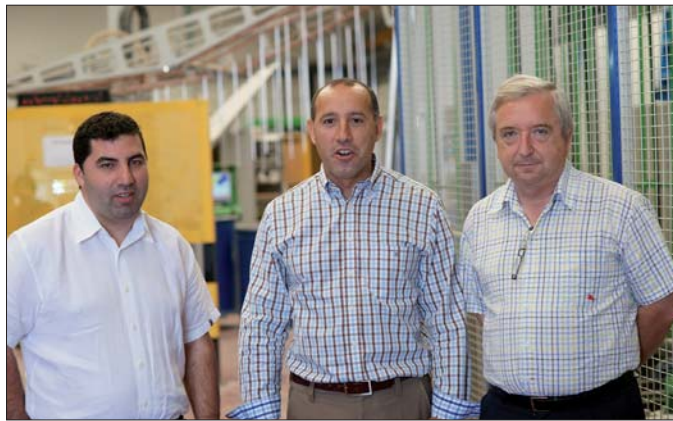


**Von der Vision zum Vorzeigeprojekt:**

# COMAYCO – die schlankeste Isolierglasfertigung Europas

**Am Anfang wirklicher Innovationen steht immer eine Vision. — Das bedeutet: Sich lösen von traditionellem Denken; Beiseitertreten, Prozesse aus anderer Sicht betrachten und schließlich einen Weg finden, verschiedene Ziele, die bei erster Betrachtung anscheinend im Konflikt zueinander stehen, so zu lösen, dass daraus ein harmonisches Ganzes entsteht.**



Gemeinsam mit dem Softwarepartner ALBAT+WIRSAM und innovativen Maschinenpartnern hat COMAYCO eines der effizientesten Isolierglaswerke Europas realisiert – von rechts nach links: Placido Ferrer, Inhaber COMAYCO; Carlos ALVAREZ, Niederlassungsleiter ALBAT+WIRSAM Spanien; Antonio Sierra, Geschäftsführer COMAYCO.

Die Vision: Eine Isolierglasfertigung so schlank zu gestalten, dass kein unnötiger Handgriff mehr erfolgt – mit höchster Flexibilität, bester Materialausbeute, geringsten Fertigungs- und Transportkosten. Eine Herausforderung, die daraus resultiert, dass das Produkt Isolierglas immer mehr ein Zulieferprodukt ist, das just in time zu günstigsten Konditionen und in höchster Qualität dem Fenster- und Fassadenfertigungsprozess zugeführt werden muss; oder aber es ist in handlichen Portionen an das Handwerks- oder Montageunternehmen zu liefern, das die Scheiben genau an dem Tag benötigt, an dem die Verglasung durchgeführt werden soll. Am Beispiel unseres Kunden COMAYCO in Castellon, ca. 60 km nördlich von Valencia, möchten

wir zeigen, wie eine solche Isolierglasproduktion – abweichend von eingewöhnten Denkschemata und herkömmlicher Sicht auf Fertigungsprozesse – mit höchstem Automatisierungsgrad realisiert wurde. Hinter dem Begriff „just in time“ steht die Anforderung, das Glas Tag-genau „mundgerecht“ produziert und verpackt zur Lieferung an den Kunden bereitzustellen. Das bedeutet zum einen die strikte Einhaltung von Verpackungssequenzen, vorgegeben vom Fenster- und Fassadenhersteller. Er benötigt die Gläser in einer Portionierung und Reihenfolge, die es ihm erlaubt, sie direkt an der Verglasungsstation so von den Transportgestellen zu entnehmen, wie es seinen Prozessen entspricht; bereits damit leistet der Glaslieferant einen erheblichen

aktiven Beitrag zur Senkung der Herstellungskosten seines Kunden.

Glaser und kleine Fensterhersteller werden "stückgenau" beliefert, das bedeutet, dass 3-4 Scheiben hier, 7-8 Scheiben dort abgeladen werden. Der Fahrer entpackt das Transportgestell Portion für Portion je Kunde. Er muss die Scheiben immer von vorn vom Transportgestell entnehmen können, ohne Umsortieren und ohne Suchaufwand. Daher muss die Verpackungsreihenfolge der umgekehrten Anlieferreihenfolge entsprechen.

Der gesamte Produktions- und Verpackungsprozess wird von der Lieferplanung des ALBAT+WIRSAM Produktionsplanungs-Systems ALCIM entsprechend ausgerichtet. Welcher Kun-



Von der Brechstation (ganz links) werden die Zuschnitte über einen Ecktransport und eine Aufstellvorrichtung dem SortJet zugeführt; dieser Dynamische Puffer beschickt die Isolierglaslinie in Produktionsreihenfolge, wie von der Pack-/Transportoptimierung errechnet. Scheiben in Übergröße werden im Brechbereich ausgeschleust und manuell zugeführt.



Die Zuschnitte werden von einem Kipptisch in die Vertikale gebracht und anschließend in den SortJet eintransportiert.



Automatische Zuführung leerer Transportgestelle zum Roboter per Hallenkran und Rollentransport

de ist an welchem Tag und nach welchen Kriterien zu beliefern, zu welcher Tour gehört der Kunde, in welcher Reihenfolge wird entladen?

Die Beladungsvorschriften wiederum definieren den erforderlichen Produktionsfluss der Isolierglaseinheiten, damit Gestell für Gestell genau nach diesen Vorgaben beladen werden kann. Die Produktionsreihenfolge bestimmt den Materialfluss. Da ist einerseits das Hauptmaterial Glas in verschiedenen Qualitäten und Dicken; da sind andererseits die Abstandhalterrahmen, da ist die Befüllung der Gläser mit Edelgasen für Wärme-, Schallschutz etc. Der Materialfluss muss so gestaltet sein, dass, zur Vermeidung von Staus und lästiger Pufferbildung, nur die Komponenten bereit gestellt werden, die aktuell zur Verarbeitung zu Isolierglas benötigt werden. Gleichzeitig aber muss maximale Materialausbeute gewährleistet sein, da die Materialkosten den größten Anteil der Herstellungskosten einer Isolierglaseinheit darstellen. Der gesamte Materialfluss erfordert eine hohe Automatisierung, um die Anlage mit minimalem Personalaufwand betreiben zu können. Betrachten wir den Materialfluss bei COMAYCO:

Bereits das Auflegen der Bandmaße erfolgt nach den Ergebnissen der ALCIM-Lieferplanung. Das Basisglas-Lager umfasst mehr als 30 Glassorten und Qualitäten, die permanent im Zugriff der Beschickungsanlage stehen müssen. Das ALBAT+WIRSAM Zuschnitt-Steuerungssystem DynOpt gibt die Reihenfolge der zu bearbeitenden Lagerplatten auf Basis der Feinplanungsergebnisse vor und liefert die Daten für die automatische Steuerung des Bandmaßladesystems und der Schneidanlagen. Das Schneidzentrum besteht aus einer Floatglas-Schneidanlage und einem VSG-Schneidisch. Beide Anlagen arbeiten die Gläser parallel in der von DynOpt errechneten Reihenfolge ab. Dabei kann der Bediener im Zuschnitt nach aktuellen Erfordernissen die DynOpt-Sequenz stets modifizieren. Nach dem Zuschnitt werden die Gläser vollautomatisch gebrochen und ausgerichtet; die Zuschnitte werden von einem Kipptisch in die Vertikale gebracht und mit einem Eintransporthuttle in den HEGLA SortJet, einen temporären Dynamischen Puffer, eingelagert. Sondergläser werden im Brechbereich eingeschleust. Das

Einschleusen erledigt der selbe Werker, der den Zuschnittbereich überwacht, die Maschinen bedient und für einen reibungslosen Glasfluß sorgt. Beim Austransport aus dem SortJet werden die Scheiben, gesteuert durch DynOpt, in Produktions-Reihenfolge automatisch auf die direkt angebundene Isolierglaslinie gefördert. Hier komplettieren sich die Glaskombinationen, die später zu einer Isolierglaseinheit – egal ob zweifach oder dreifach – verbunden werden. Der Dynamische Puffer hält nur die Scheiben vor, die zeitnah in die Isolierglasfertigung eingeschleust werden.

Deshalb werden in den dynamischen Puffer permanent Scheiben ein- und austransportiert; der SortJet enthält maximal 200-250 Einzelscheiben, aus denen die BYSTRONIC-Isolierglasanlage gespeist wird: Ein permanenter Glasstrom. Die hoch automatisierte Linie sorgt dann für Reinigung, Zusammenbau, Gasbefüllung, Versiegelung und Etikettierung der Scheiben. Am Ende der Linie entnimmt ein Roboter, auch er gesteuert von der ALCIM Verpackungsfeinplanung, automatisch die fertigen Isolierglaseinheiten. Sie



Links: Der Roboter am Linienende stellt eine fertige Isolierglaseinheit auf das Transportgestell ab. Mitte: Vollautomatisch werden die Einheiten auf dem Gestell verpackt und fixiert. Rechts: Die verpackten Gestelle werden im Versand zum Abtransport bereitgestellt. Jedem Gestell wird ein fester Abstellplatz zugewiesen, so dass Verwechslungen beim Beladen praktisch ausgeschlossen sind.



Sie können stolz auf das in hervorragender Kooperation gemeinsam verwirklichte Projekt sein. Von rechts nach links: Salome Torres, Produktionsleiterin COMAYCO; Carlos Alvarez, Niederlassungsleiter ALBAT+WIRSAM Spanien; Francisco Badal, Technischer Leiter COMAYCO

werden, wie oben erwähnt, so 'portioniert' auf Transportgestelle abgestellt, dass sie entsprechend der Tourenplanung des Unternehmens, ohne Umsortieren direkt vom Fahrer entnommen und beim Kunden abgeladen werden können. Die Steuerung des Abstellvorgangs ist ein hochkomplizierter Prozess, da natürlich neben der Kunden-Wunschsequenz auch Restriktionen wie Scheibengrößen und -formen in die Verpackungssteuerung einbezogen werden müssen - besser gesagt 'mussten', denn die Daten, nach denen der Roboter jetzt behutsam und millimetergenau arbeitet, wurden ja bereits zu Beginn der ALCIM-Feinplanung von der Verpackungsoptimierung errechnet!

Bei diesen Berechnungen wurde auch die korrekte Applikation der Distanzmasse zwischen den Scheiben, die nötig ist, um die Scheiben berührungsfrei zu verpacken und zu transportieren, sichergestellt. Dazu positioniert der Roboter die Scheibe in der Horizontalen unter dem Applikator. Das System „kennt“ die Größe der geladenen Scheibe, so dass die Applikationsmasse nur in dem Bereich aufgebracht wird, in dem die Scheiben gegeneinander abgepolstert werden müssen.

Das System „weiß“ auch genau, wann eine Gestellseite beladen ist und wann das Gestell

gedreht werden muß, um die gegenüberliegende, freie Gestellseite weiter zu beladen. Ein voll beladenes Gestell wird dann automatisch in die Versandhalle transportiert, während seine Position im Beladesystem automatisch durch ein Leergestell gefüllt wird; so ist für einen permanenten, praktisch rüstzeitlosen Abstapelprozess gesorgt.

Das austransportierte Gestell wird durch Fixierbänder oder Wickelfolie transportfertig gesichert. Auch diese Fixierung erfolgt maschinell und erfordert keine Handarbeit.

Mit einem Gabelstapler stellt ein Kommissionier-Mitarbeiter anschließend das transportsicher beladene Transportgestell auf einen Lagerplatz ab. Die Lagerplätze sind durchnummeriert, so dass immer eine klare Zuordnung von Transportgestell und Lagerplatz gegeben ist.

Betrachten wir die Anzahl der Mitarbeiter, von denen die gesamte Isolierglasfertigung gesteuert wird, so sehen wir einen unglaublich schlanke Produktion. Ein Werker ist zuständig für den kompletten Float- Bereich, die korrekte Ausrichtung der gebrochenen Scheiben und die Überwachung des SortJet; ein Mitarbeiter erledigt den VSG-Zuschnitt, zur Herstellung der Abstandhalterrahmen ist eine weitere Person erforderlich. Ein vierter Kollege betreut den gesamten Bereich von der vollautomatischen Isolierglaslinie über den Entladeroboter bis zum Versand; er übernimmt die Transportgestelle aus der Fertigung, beaufsichtigt die Verpackung und lagert die fertigen Gestelle im Versandbereich ein. Die Arbeitsvorbereitung incl. aller Planung wird komplett durch eine Mitarbeiterin erledigt. (Die personelle Ausstattung bezieht sich immer auf eine Achtstundenschicht.) Die gesamte Anlage kann also mit 5 Mitarbeitern gefahren werden, davon 4 in der Produktion.

Die beschriebene Isolierglas-Fertigung hat einen stündlichen Output von 70 - 80 versandfertig verpackten Isolierglas-Einheiten, das ergibt 560-

640 Einheiten pro 8-Stunden-Schicht.

Eine realisierte Vision. COMAYCO ist ein weiteres Beispiel dafür, dass bahnbrechende Ideen nur im Zusammenhang gut kooperierender Innovationsnetzwerke aus Produzent, Softwarepartner und Maschinenherstellern umsetzbar sind. Dabei hat der Softwarelieferant die anspruchsvolle Aufgabe, die aus verschiedenen, sehr heterogenen Maschinensystemen zusammengesetzte Produktionsumgebung so zu vernetzen, dass die höchste mögliche Leistung erzielt wird. Dazu gehört neben der Kenntnis der Maschinen natürlich in erster Linie die Kenntnis des Produkts und der sich aus den Produkteigenschaften ergebenden Restriktionen und Möglichkeiten: Beispielsweise ließe sich eine verpackungsoptimierte Isolierglas-Produktion von einem branchenfremden Hersteller gar nicht realisieren.

In einem Innovationsnetzwerk wie dem, dessen Mitglieder die Comayco-Lösung geschaffen haben, müssen die Anforderungen des Kunden mit den technischen Möglichkeiten in Einklang gebracht werden. Daraus entsteht durch den Input der Technologie-Partner bisweilen mehr als ursprünglich angedacht. Damit ist es ohne Zweifel der Kunde, der die größte Leistung erbringt: Er lässt sich auf die bisweilen langwierige, niemals unkomplizierte Umsetzung einer Vision ein, die ursprünglich nicht seine eigene war. Diese Herausforderung hat das Comayco-Team mit Bravour gemeistert.

## Kontakt

### COMAYCO VIDRIO LA PLANA, S.L.

AVDA. de Valencia, 157 □ 12006 CASTELLON  
Spanien

Telefon: +34 964 – 20 54 44

Telefax: +34 964 – 20 46 22

### ALBAT+WIRSAM Software AG

Konrad-Adenauer-Str. 15 □ 35440 Linden  
Deutschland

Telefon: +49 6403 970-0

Telefax: +49 6403 64390

aw.zentrale@glaston.net □ www.a-w.de

#### A+W DIALOG wird herausgegeben von:

ALBAT+WIRSAM Software AG • Konrad-Adenauer-Str.15  
35440 Linden • Germany  
Tel.: 06403-970-0 • Fax: 06403-64390  
aw.zentrale@glaston.net • www.glaston.net

Inhaltlich verantwortlich gemäß § 6 MDStV:  
Günter Befort

#### Redaktion, Layout und Satz:

Dr. Michael Küttner  
Fotos und Abbildungen:  
ALBAT+WIRSAM Software AG  
Hans-Günter Ulmer  
Glas+Spiegel-Schulz GmbH & Co. KG



ALBAT+WIRSAM IS A MEMBER OF GLASTON CORPORATION