



/ Fotos: Autor

/ Umluft-Trockenzone mit den vielen seitlich angebrachten 5-Kanal-Punktdüsen

Fensterbauer setzt auf Kältetrocknung

Kühl getrocknet

Die Ideal-Fensterbau Weinstock GmbH hat in den vergangenen zwei Jahren ihre Fertigungskapazität bei Holz- und Holz-Alu-Fenstern nahezu verdoppelt. Kräftig investiert wurde u. a. in eine Oberflächenanlage mit neuartigem Kältetrocknungsverfahren. DITTMAR SIEBERT

■ Mit 240 000 Einheiten pro Jahr ist Ideal kein kleiner Kunststofffensterhersteller. Als einer der ersten in Deutschland setzte das Unternehmen bei der Kunststofffensterherstellung auf die Verklebung der Glasscheiben im Flügel und ausgeschäumte Hohlkammerprofile für hochwärmedämmende Konstruktionen.

Ähnlich pionierhaft ist die Verwendung wärmebrückenreduzierter Armierungsstege aus Glasfaser als statische Aussteifung anstelle der üblichen Stahlprofile.

Was nicht so bekannt ist: Ideal-Fensterbau Weinstock produziert auf modernen Anlagen Holz- bzw. Holz-Alu-Fenster mit hervorragender Oberflächenqualität. Mit 3,5 Mio Euro scheuten die Inhaber keinen Aufwand und

haben 2011 in eine 2500 m² große Halle investiert, in der auch die neue Oberflächenbeschichtung untergebracht wurde.

Kräftig in neue Anlagentechnik investiert

Alle Fertigungsabläufe wurden in diesem Zusammenhang auf den Prüfstand gestellt. Beraten wurden die Verantwortlichen von dem auf Ingenieur- und Beratungsleistungen für den Fensterbau spezialisierten Unternehmen Lüchinger, Gasser und Partner AG aus der Schweiz. „Irgendwann ging es nicht mehr. Die Abläufe waren einfach zu kompliziert, das Handling bei gleichzeitig stetig steigenden Stückzahlen einfach zu aufwendig“, kommentiert Juniorchef Stefan Weinstock.

Nun aber läuft alles wie am Fließband. Ein Power-&-Free-Förderer mit Traversen bewegt sich kontinuierlich mit ca. 3 m/min durch alle Oberflächenbeschichtungs-, -bearbeitungs- und -trocknungsstationen. Dabei können auch sehr große Elemente wie Hebe-Schiebetüren bis zu Elementmaßen von 4 x 3 m problemlos hängend automatisiert bewegt werden. Weinstock schwört auf einen vierschichtigen Aufbau mit Oberflächenmaterialien des österreichischen Lackspezialisten Adler. Der erste Arbeitsgang, die Tiefenimprägnierung, erfolgt unmittelbar nach der maschinellen Bearbeitung durch eine Weinig UC 12 in einem Durchlauf-Fluttunnel am losen Stück. Danach werden die Einzelteile mit Schlitz-



/ Die 5-Kanal-Punktdüsen von Hygrex blasen mit hoher Geschwindigkeit sehr trockene Luft über die Oberflächen der gerade beschichteten Elemente.



/ Der Power-&-Free-Hängeförderer transportiert die Holzfenster mit 3 m/min durch die neue, 1400 m² große Oberflächenanlage.



/ Die Holz- und Holz-Alu-Fenster von Ideal-Fensterbau Weinstock verfügen über eine exzellente Oberflächenqualität.



/ Versetzte Spritzstände mit Hubbühnen ermöglichen ergonomisch optimale Bedingungen für die Lackierer.

und Zapfenverbindung zu Flügel und Blendrahmen verleimt, die Glasleisten werden auf Gehrung geschnitten und als Rahmen mit Abstandhalter in die Flügel geklemmt. Die Fensterelemente werden dann an Traversen des Power-&-Free-Förderers gehängt und laufen in den ersten Flutunnel der 1400 m² großen Oberflächenabteilung. Mittels beidseitig fein zerstäubt benetzenden Sprühlanzen erfolgt eine gleichmäßig überlappende Grundierung. Schaumbildung wird durch geringen Lackdruck vermieden. Die Umstellung auf andere Farbtöne erfolgt schnell und flexibel, da drei Flutkanäle nebeneinander und auf Schienen verfahrbar angeordnet sind.

Zwei „Flowcomat P“ von Range und Heine werden für die Farbtöne Weiß und Farblos und ein Flowcomat M (molchbare Farbversorgung) variabel für den schnellen Grundierfarbtonwechsel eingesetzt. Aus dem Flutkanal fahren die Elemente hängend direkt in eine Abdunst- und Trocknungszone. Der Trocknungsprozess dauert hier etwa 20 Minuten. Dann erfolgt eine Zwischenbeschichtung im Dynflow-Verfahren. Dabei wird ein transparenter Spritzfüller mit beidseitig verfahrbaren Sprührechen in einer speziellen Dynflow-Beschichtungsanlage (Range und Heine) gleichmäßig mit einer Nassschichtdicke von 125 bis 150 µm automatisiert aufgebracht.

Dieses Verfahren gewährleistet eine sehr glatte und gleichmäßige Oberfläche und verhindert das Durchschlagen von Holzinhaltstoffen. Auch in den Problem- und Eckbereichen kommt es zu einer sehr guten, gleichmäßigen Beschichtung. Zudem wird die Nacharbeit bzgl. des Lackzwischen schliffs reduziert und die Ergiebigkeit der Oberflächenmaterialien erhöht.

Durchgehend optimierte Abläufe

Nach diesem Arbeitsgang fahren die Elemente in eine sich anschließende Abluft- und Trocknungszone. Diese ist so dimensioniert, dass die Elemente hier ca. 30 Minuten verweilen können. In einer ergonomisch ideal



/ Herz der eingesetzten Trocknungstechnologie: Hygrex-Kältetrockner mit Kompressor und Verdampfer



/ Dynflow-Beschichtungsanlage aus dem Hause Range und Heine



/ Setzen auf moderne Technologie: Juniorchef Stefan Weinstock (l.) und Produktionsleiter Achim Mohr

geplanten nächsten Lackzwischen-schliffstation können Elemente mit großen Abmessungen per Hubvorrichtung in eine Grube abgesenkt werden. So kommt der Schleifende schnell und mühelos an alle Flächen, egal wie groß und schwer die Elemente sind. Der Power-&-Free-Förderer bewegt die Fenserteile kontinuierlich weiter. Im letzten Arbeitsgang erfolgt die Endlackierung der hängenden Elemente im Handspritzverfahren mit einer Nassschichtdicke von ca. 200 bis 225 µm mit flächenversetzten Spritzwänden. Zwei Spritzlackierer stehen auf Hubarbeitsbühnen und können so alle Kanten, Flächen und Ecken eines Elements in idealer Spritzposition erreichen.

Mehrere Spritzpumpen mit unterschiedlichen Farbtönen und parallelen Zuleitungen zu den Spritzbühnen sind vorhanden. Über Umlegen eines Hebels (und damit Wechsel der Pumpe) kann nach kurzer Spülung des Schlauchs und der Spritzpistole der Farbton schnell gewechselt werden. Somit ist man auch hier sehr flexibel und hat kurze Rüstzeiten.

Die Elemente fahren in die letzte Trocknungszone und verweilen dort ca 40 Minuten. Im Anschluss können diese sofort abgehängt und problemlos weiterverarbeitet werden. Dies ist insbesondere deshalb möglich, da Ideal-Fensterbau Weinstock das in Deutschland bei Fenstern einmalige Verfahren der Kältetrocknung anwendet.

Cooler Trocknungsprinzip

Bei der Kältetrocknung wird Luft so weit abgekühlt, dass die enthaltene Luftfeuchtigkeit kondensiert. Das heißt: Über Abkühlung wird der Luft sehr viel Feuchtigkeit entzogen. Das Verfahren funktioniert ähnlich wie bei einem Kühlschrank. Auch hier arbeitet ein Kompressor. Die erzeugte Wärme wird aber in diesem Fall über einen Wärmetauscher in die getrocknete Luft zurückgeführt, sodass diese nach der Abkühlungs- und Kondensationsphase im Kältetrockner per Wärmerückgewinnung wieder auf ca. 22 bis 23° C gebracht wird. Die Luft ist allerdings nach dieser Behandlung sehr trocken. Im Abdunst- und Trocknungstunnel wird dann die Luft im Umluftbetrieb ähnlich wie mit einem Fön mittels spezieller Düsen zielgerichtet und mit hoher Geschwindigkeit über die benetzten Oberflächen der gerade beschichteten Elemente geführt, sodass die trockene Luft die Feuchtigkeit aus dem Oberflächenmaterial schnell aufnehmen kann.

Der Unterschied und gleichzeitig große Vorteil: Es kommt nicht zu einer Erwärmung der Oberflächen, was zu einer schnelleren Oberflächentrocknung und einer vorzeitigen Filmbildung an der Lackoberfläche führen würde. Dieser geschlossene Film behindert die eigentliche Durchtrocknung. Bei der Kältetrocknung bleiben die Oberflächen lange „offen“ und es erfolgt eine homogenere

Durchtrocknung des gesamten Oberflächengefüges. Dies erhöht sehr gut die Blockfestigkeit. Negative Nebeneffekte wie Schaumbildung werden bei diesem Verfahren vermieden. Die Durchtrocknung des gesamten Oberflächenaufbaus ist nach Beendigung der Oberflächenbehandlung deutlich besser als bisher.

Bemerkenswert ist, dass nur ein Kältetrockner der Firma Hygrex ausreichend ist. Bedarfsbezogen werden alle drei Abdunst- und Trocknungszone von diesem bedient. Vorteilhaft ist, dass keinerlei Wärmeenergie der Heizung bei diesem Verfahren benötigt wird.

Die Anlagentechnik der Kältetrocknung ist zwar teurer als ein herkömmlicher Trockner, Produktionsleiter Achim Mohr ist aber insbesondere von der gleichbleibenden, problemlosen Trocknungs- und damit der guten Oberflächenqualität voll überzeugt. ■

www.ideal-fensterbau.de
www.adler-lacke.com
www.hygrex.de
www.range-heine.de

Der Autor

Dittmar Siebert ist freier Fachjournalist und Inhaber des Ingenieurbüros Siebert Engineering.