



Bildquelle: düspohl Maschinenbau GmbH

## RoboWrap - Ummantelung 4.0

Individualisierung ist ein anhaltender Trend in der Holz- und Kunststoffverarbeitung. Auch für die Profilmanteler bedeutet dies, dass die Anzahl an Rüstvorgängen stetig zunimmt. Auf Grund der dabei auch immer kleiner werdenden Produktionsmengen, nimmt die Rüstzeit selbst einen deutlich höheren Stellenwert gegenüber der verbleibenden Produktionszeit ein. Ein neues und revolutionäres Automatisierungskonzept mit Robotern ist jedoch in der Lage, die Rüstzeiten auf konstante fünf Minuten zu verkürzen.

### Verkürzung der Rüstzeiten

Die Profilmantelung nimmt bei herkömmlichen Ummantelungsmaschinen im Durchschnitt eineinhalb Stunden in Anspruch. Bei Geometrien, die sich erheblich vom zuvor gefertigten Produkt unterscheiden, kann es durchaus auch einen halben Arbeitstag oder länger dauern, bis mehrere Dutzend Rollen von Hand ausgewählt, begutachtet und millimetergenau mit dem richtigen Druck an das Profil gesetzt wurden. Zudem ist der Prozess nicht nur zeitaufwendig, sondern erfordert ebenso sehr viel Erfahrung, wodurch es auch eine Herausforderung angesichts des Fachkräftemangels geworden ist.

„Deshalb wurden wir in der Vergangenheit immer wieder gefragt, wie man den gesamten Prozess optimieren kann. In den frühen 2000er-Jahren begannen wir dann intensiver über komplett neue Möglichkeiten der Automatisierung nachzudenken“, sagt Uwe Wagner, Geschäftsführer der ostwestfälischen Firma Düspohl. Mit

einer automatischen Positionierung von Ummantelungsrollen war es aber alleine nicht getan.

Zunächst mussten vorbereitende Schritte, wie zum Beispiel das Primerauftragssystem für die Kunststoffindustrie, komplett revolutioniert werden. „Dadurch gelang es uns schon mal die Rüstzeiten von normalen 20 Minuten auf nicht einmal mehr 20 Sekunden zu reduzieren. Durch all diese Maßnahmen bieten wir jetzt mit der neuen RoboWrap sowohl für den Kunststoff- als auch für den Holzsektor eine Maschine mit einer Rüstzeit von konstanten fünf Minuten“, sagt Wagner nicht ohne Stolz. Im Schnitt ermöglicht sie einen Output, der die Kapazitäten herkömmlicher, auch teilautomatisierter, Ummantelungsmaschinen zwanzigfach und mehr übersteigt. Auf keinen Fall zu vergessen ist dabei aber auch die Tatsache, dass der Anfahrprozess ebenfalls zu einer kalkulierbaren Größe geworden ist. Denn ein lieferbares Profil verlässt die Anlage bereits nach durchschnittlich 1,5 m.

### Ummantelungsprozess mit Robotern

Die letztgelieferte Ummantelungsmaschine wurde mit insgesamt 35 Robotern von Mitsubishi Electric ausgestattet. Für noch komplexere Profile ist diese Maschine auch später auf bis zu 47 Roboter erweiterbar. Die benötigte Anzahl der Roboter orientiert sich dabei immer an den späteren Anforderungen.

Jeder Roboter entnimmt seine für den jeweiligen Profildbereich benötigte Rolle aus einem der insgesamt drei umlaufenden Kettenmagazine und begibt sich anschließend damit in die zugewiesene Andruckposition. Nach jedem Ummantelungsprozess geben die Roboter alle Rollen zurück in die Magazine. Diese führen nun einen kompletten Umlauf aus, bei dem jede Rolle von einem Laserscanner vermessen wird. In diesem nur wenige Sekunden dauernden Vorgang werden mittels einer Ringcodierung an der Rolle verschlüsselte Eigenschaften über das Material und den Härtegrad gelesen und die Rolle auf einen Zehntelmillimeter genau in ihrer Form vermessen. All diese Daten werden einschließlich des aktuellen Steckplatzes in einer Datenbank abgelegt, die auf diese Weise jederzeit die Magazinbestückung exakt wiedergibt. Die anfänglich auch mit zwei Universitäten und der Unterstützung des Fraunhofer Instituts entstandene Software, wurde die letzten zehn Jahre vom hauseigenen Düspohl-Personal so erweitert, dass sie nicht nur dem klassischen Ummanteler und Maschinenführer die Bedienung sehr einfach macht, sondern auch mit „wachsender

Intelligenz“ immer neue Prozesse ermöglicht. Die Ummantelungsrollen, die im täglichen Gebrauch auch einem gewissen Verschleiß unterliegen, werden vom Programm selbst mit der entsprechenden Profilgeometrie verglichen und so ausgewählt, dass sie die vorgegebenen Aufgaben Station für Station erfüllen können.

Die sukzessiv entstehende Datenbank an Rüstplänen für Profile kann automatisch per Datenbus an weitere Maschinen des Typs RoboWrap übertragen werden und ermöglicht so eine sofortige Kapazitätserweiterung. Fachkenntnisse zum Thema Ummantelung sind damit nur noch von dem Personal erforderlich, das den erstmaligen Rüstprozess virtuell festlegt.

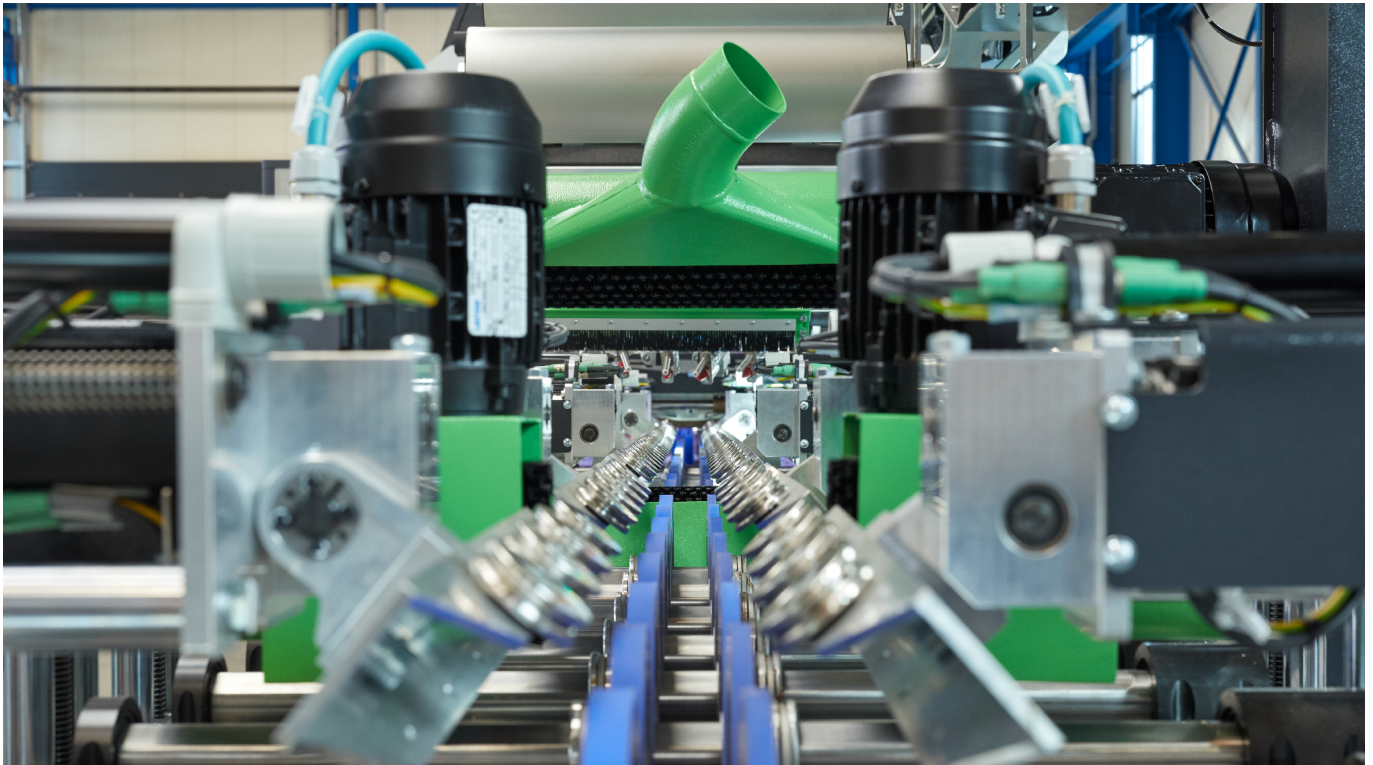
### Maschineneinrichtung am Schreibtisch

Die Einrichtung des Profils erfolgt nicht unbedingt an der Maschine selbst, sondern auch bequem am Rechner im Büro mit einer intuitiven grafischen Benutzeroberfläche. Hier wird der aktuelle Rollenfundus der Magazine in einer Leiste dargestellt, aus der der Fachmann die passende Geometrie auswählen und per Drag&Drop virtuell ans Profil setzen kann. Die Feinjustierung erfolgt dann mittels Pfeiltasten oder auch später an der Maschine kabellos per Tablet im Einfahrprozess. Die Programmierung eines neuen Profils ist ein einmaliger Vorgang. Soll dieselbe Stangenware zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt erneut verarbeitet werden, können die entsprechenden Einstellungen innerhalb von fünf Minuten reproduziert

***Je nach Kundenanforderung kann die RoboWrap mit der benötigten Anzahl von Robotern ausgestattet bzw. später erweitert werden.***

Bildquelle: düspohl Maschinenbau GmbH





**Durch die automatische Formatverstellung rüstet sich die Maschine auch im Einlaufbereich automatisch um.**

Bildquelle: düspohl Maschinenbau GmbH

werden. In der softwareseitigen Realisierung des Gesamtprozesses spiegelt sich das maßgebliche Know-how der Firma Düspohl wieder.

### **Umrüstungsdruck**

Das Thema Qualität gewinnt durch den herrschenden Fachkräftemangel zusätzlich an Bedeutung. Die Einrichtung der Ummantelungsmaschine am Schreibtisch vereinfacht den Prozess ungemein. Zugleich setzt der Trend zu immer kleineren Chargen oder gar Individualfertigung Systemhersteller und Oberflächenveredler unter Druck. Anbieter, die in der Lage sind, der differenzierten Nachfrage mit häufiger Umrüstung wirtschaftlich nachzukommen, dürfen von einem massiven Wettbewerbsvorteil ausgehen. Trotz

**Statt Schraubenschlüssel nutzt der Ummanteler den TouchScreen zum Einrüsten.**

Bildquelle: Mitsubishi Electric Europe B.V.



einiger Skepsis hinsichtlich der Machbarkeit stieß Wagners ehrgeizige Automatisierungsidee daher von Anfang an auf großes Interesse und Unterstützung.

### **Der nächste Schritt: KI**

Für die nahe Zukunft plant Düspohl, die Möglichkeiten künstlicher Intelligenz auszuloten. So soll die Maschine lernen, aus den von Menschen erstellten Rüstplänen Algorithmen zu abstrahieren, sodass der mit CAD- oder gescannten Profildaten gefütterte Maschinenrechner selbstlernend mit immer besseren Ausgangskonfigurationen startet. Für diese Weiterentwicklung ist ab Herbst 2019 wieder eine Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut Paderborn geplant. Die mit der RoboWrap mögliche Kleinstserienfertigung wird nicht nur den Early Adopters einen Vorsprung am Markt verschaffen, sondern auch neue Applikationsbereiche und Märkte für die Oberflächentechnik erschließen, darin ist sich Wagner sicher.

Durch permanent weiter entwickelte Softwareupdates, die düspohl in Absprache mit seinen Kunden aufspielen kann, ist die RoboWrap vor Ort immer auf dem neuesten Stand der Technik.

*Text von düspohl nach einer Vorlage von Mitsubishi Electric*

**Sehen Sie die RoboWrap in Action!**  
Neues Video auf Website und YouTube