

BESCHICHTUNG. Die Schreinerei Schmidiger in Baar hat einen neuartigen Linearroboter zum Beschichten von Werkstücken in Betrieb genommen. Im Interview erklärt Franz Schmidiger die Gründe, die zur Anschaffung geführt haben – erste Erfahrungen inklusive.

«Roboter kennen keinen Montag»

SCHREINERZEITUNG: Sie haben sich für die Anschaffung eines Spritzroboters entschieden. Wie haben Sie vorher beschichtet?

FRANZ SCHMIDIGER: Zuvor haben wir Fenster- und Türeteile weiss oder farblos tauchgrundiert, Schreinerarbeiten auf einem Spritzstand manuell gespritzt. Die Fensterkomponenten brachten wir dann zu einem Maler in der Nähe, der diesen Service schon seit Jahren für uns leistete.

Wie schätzten Sie die Qualität des erzielten Ergebnisses ein?

Wir waren der Meinung, eine sehr gute Oberflächenqualität zu haben. Das Ziel der neuen Anlage war, mindestens diese Qualität zu halten. Dabei bin ich positiv überrascht worden. Die Oberflächenqualität konnten wir noch optimieren. Zudem sind wir durch die neuen Betriebsabläufe jetzt auch flexibler geworden.

In welcher Hinsicht?

Die Logistik gestaltete sich vorher sehr aufwendig. Die Transfers brauchten viel Zeit und haben einen grossen Teil unserer Transportkapazitäten gebunden. Wir mussten aufgrund der Betriebsabläufe die Teile meistens dann zum Maler bringen, wenn wir den Lieferwagen für Fahrten auf die Baustelle gebraucht hätten. Jetzt können wir die Abläufe selber definieren und sind damit um einiges schneller und effizienter geworden. Die Durchlaufzeiten bei der Beschichtung haben sich verkürzt, sie lagen vorher bei vier bis fünf Tagen. Jetzt sind wir bei zweien angelangt.

Was spritzen Sie auf der neuen Anlage?

Alle Fenster, inklusive Glasleisten, Füllungen und sämtliche Anbauteile. Dazu kommen Haus- und Innentüren, Fensterfutter und Innenaussteile. Längerfristig wollen wir alle Teile auf der Anlage spritzen, die sich aufhängen lassen. Im Moment applizieren wir nur deckende Farben. Mit den ent-

Die Werkstücke fahren selbständig in den Spritzraum ein. Der Maschinist muss lediglich die Anzahl der Gehänge erfassen und das passende Spritzprogramm auswählen.

sprechenden Spritzdüsen kann man auch farblos oder pigmentiert beschichten. Das wollen wir auch noch einrichten. Komplexe dreidimensionale Teile lassen sich mit dem Roboter nicht spritzen, weil die Erfassung zweidimensional erfolgt. Die Tiefe der Teile muss man über das Spritzprogramm definieren. Für Innenausbauarbeiten kann man das Linearsystem auch horizontal anordnen.

Konnten Sie die Fehlerquote mit der neuen Anlage senken?

Ja, wir konnten die Transportschäden stark eindämmen. Natürlich kann es auch in unserer Anlage noch zu Beschädigungen kommen, einfach viel weniger. Die fehleranfälligen externen Transporte entfallen ganz.

Deutlich einfacher ist auch die Kommunikation geworden. Wir mussten vorher immer einen detaillierten Spritzauftrag erteilen. Jetzt wird diese zusätzliche Schnittstelle nicht mehr gebraucht. Die Mitarbeiter können alle relevanten Daten den Arbeitspapieren entnehmen. Die Arbeitsausführung ist auch präziser geworden. Besonders Detailinformationen, etwa welche Qualität eine bestimmte Werkstückkante aufweisen soll, kommen jetzt viel besser beim Ausführenden an, weil es keine Übergabe mehr braucht.

Wie ist die Anlage aufgebaut?

Die Werkteile kommen verputzt und gespachtelt aus dem Bankraum und werden an die Laufbahn gehängt. Dann fördern wir



Bild: Schreinerzeitung

sie über einen Lift in den oberen Stock des Anbaus. Dort lassen sich die Einheiten puffern. Sie laufen durch die Flutanlage und werden farblos grundiert. Nach der Trocknungszone erfolgen das Abhängen und ein Zwischenschliff.

Sie schleifen liegend? Warum?

Man könnte schon hängend schleifen, etwa indem man die Teile vor eine Wand fährt und diese für den Gegendruck benützt. Aber hängend sieht man die Fehler kaum, vor allem nicht, wenn man wie wir farblos grundiert.

Wie funktioniert der weitere Ablauf?

Nach dem Zwischenschliff fahren die Teile in die Spritzkabine ein. Beim Passieren des Eingangs werden automatisch Innen- und Aussenkonturen gescannt. Am Bildschirm lässt sich dann ein passendes Programm auswählen, der Roboter spritzt alle Flächen und Kanten gemäss gewähltem Programm. Am Spritzkopf sind zwei Pistolen angebracht. Eine ist fix auf dem 5-Achs-Kopf angebracht, die andere lässt sich auf der Z-Achse zusätzlich schwenken.

Nach der Kabine geht es in einen Ruhebereich, dort soll die Farbe entspannen. Sind die Teile trocken, fördert der Lift die an Traversen hängenden Elemente wieder in den unteren Stock, wo sie in der Abteilung Beschlägemontage geleert werden.

Wie haben Sie die Evaluation angegangen; welche Überlegungen standen im Vordergrund?

Von Oberflächentechnik hatte ich vorher wenig Ahnung, von Farben verstand ich etwa so viel wie ein Schreiner von Lacken. Ich habe mich dann an Messen und in Beratungsgesprächen dazu informiert. Relativ bald kam ich zum Schluss, dass sich für meinen Betrieb drei Systeme eignen könnten: das Hubsäulenprinzip, der Knickarmroboter und das schliesslich gewählte Linearrobotersystem. Ich habe zuvor ein Pflichtenheft geschrieben, aus der Sicht eines Laien.

Sie haben also vorher kein System favorisiert?

Nein, das Pflichtenheft habe ich dann an die verschiedenen Anbieter geschickt. Die Offerierenden mussten dann entscheiden, welcher Typ die geforderte Qualität und Leistung bringt. Aufgrund meiner Leis-

Linearroboter verfügen über einen 5-Achs-Spritzkopf, der jede Position einnehmen kann. Diese Anlage ist mit einer zweiten, schwenkbaren Pistole ausgerüstet. Damit kann man bestimmte Querschnitte effizienter beschichten.

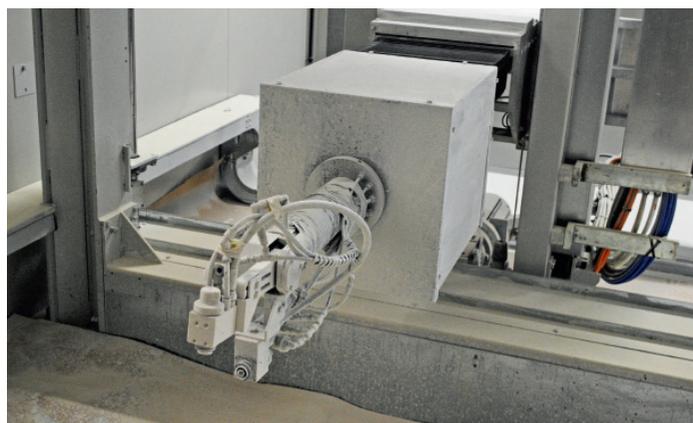


Bild: Schreinerzeitung

tungsvorgaben konzentrierten sich die offerierenden Firmen auf die vorher genannten drei Systeme. Der Säulenroboter bringt zwar mehr Leistung als das Lineargerät, war mir persönlich aber zu wenig flexibel. Zudem kann ein solches Gerät aufgrund unserer Betriebsstruktur durchaus auch einmal eine Woche stillstehen, etwa wenn gebeizte oder lasierte Produkte gefragt sind. Säulenroboter lassen sich nur dann wirtschaftlich betreiben, wenn sie viel laufen. Problematisch sind die vielen Pistolen und Schläuche, die bei einem Säulengerät notwendig sind. Das steigert den Aufwand für den Unterhalt.

Und warum kein Knickarmroboter?

Wir fertigen sehr viele grossformatige Elemente. Knickarmroboter mit genügend Reichweite sind schnell sehr schwer und träge, das heisst, um auch am Rand des Arbeitsbereichs noch einigermaßen präzise beschichten zu können, muss man die Fahrgeschwindigkeit stark reduzieren. Das hat mir nicht gepasst. Zudem schwingt für meinen Geschmack der Roboter voll ausgefahren zu stark und die Lebensdauer schätze ich aufgrund der hohen Belastung als kürzer ein. Der Linearroboter ist dagegen sehr stabil gebaut, verfährt an jede Position gleich präzise und immer mit der gleichen Geschwindigkeit. Das ist ein Grund, warum Letzterer den Vorzug erhalten hat.

Wie grosse Elemente wollten Sie denn beschichten können?

Wir wollten eigentlich noch grössere Teile spritzen als jetzt mit den 4,5 x 3 m Aussenmass. In der Tiefe sind es übrigens 30 cm. Die Anlage würde mit der entsprechenden Auslegung auch 50 cm schaffen. Für uns reichen diese 30 cm. Die Platzverhältnisse im

Anbau zwangen uns, die maximale Teilelänge und -höhe etwas zu reduzieren. Für die Werkstückhöhe von 3 m sind fast 5 m hohe Räume erforderlich. Zudem muss man die Werkteile beim Spritzen auch wenden, was viel zusätzlichen Platz braucht.

War der mehrstöckige Anbau schon vor der Evaluation der Anlage geplant?

Ja, die Betriebsabläufe liessen keine Platzierung der Anlage im Erdgeschoss zu. Die Anlage wäre zwischen dem Bankraum und der

Fortsetzung auf Seite 12 →

PERSÖNLICH



Franz Schmidiger

Die Firma Schmidiger in Baar gibt es seit 1976. Im Jahr 1999 hat Schreinermeister Franz Schmidiger den Betrieb von seinem Vater übernommen. Das Unternehmen fertigt mit 30 Mitarbeitern Fenster, Innenausbau und Türen. Der Fokus liegt aber klar auf den Fenstern. Mit der Evaluation der neuen Anlagen hat Schmidiger 2010 begonnen, im September 2012 folgte die Inbetriebnahme.

→ www.schmidiger-fenster.ch

→ Fortsetzung von Seite 11

Beschlägemontage zu stehen gekommen, dort war kein Platz vorhanden. Der kreisförmige Produktionsablauf war schon vorher ideal, ich wollte diesen nicht unterbrechen. Da wären noch zusätzliche Transportwege dazugekommen. Die bestehende Halle ist aber bereits 5,4 m hoch, das hätte für den Roboter gereicht.

Und warum haben Sie nicht beim bestehenden Gebäude in die Höhe gebaut?

Zuerst wollte ich eine Aufstockung auf das bestehende Gebäude aus Stahl errichten lassen. Doch Einschränkungen bei der Statik und beim Brandschutz erzwangen ein Umdenken. Damit kam nur noch ein externer Anbau infrage. Zudem sind die neuen Räume komplett von der restlichen Produktion abgeschottet. Für den Beschichtungsprozess ist das gut: Es gibt keine Immissionen – weder Staub noch Lärm und auch keinen Geruch. Zudem liessen sich alle externen Komponenten wie die Zuluftaufbereitung, Wasserbehandlung und Abluftfiltration in unmittelbarer Umgebung anordnen.

Wie ist der vertikale Transport gelöst?

Die Integration eines vertikalen Liftsystems mit Traversen hat Hersteller Becker und die Berater von Batcon Oberflächentechnik tatsächlich stark gefordert, besonders wegen des Brandschutzes. Von unten nach oben gibt es ja einen breiten Schlitz, der im Brandfall geschlossen sein muss. Es braucht daher noch eine netzunabhängige Stromversorgung, denn bei einem Stromausfall muss der Schacht zuerst geleert werden, damit die automatische Brandklappe schließen kann. Die Steuerung und Überwachung dieses Systems ist offenbar nicht so einfach. Ansonsten muss man die Traversen nur in den Einzugsbereich fahren, sie werden dann automatisch in den Lift gezogen und oben wieder in den nächsten Puffer geschoben. Das verläuft alles automatisch.

Gibt es nach sechs Monaten Betrieb noch ungelöste Probleme?

Probleme in diesem Sinne nicht. Wir hatten bisher einfach nicht die Zeit, um alle möglichen Spritzarbeiten einzufahren. Dazu gehört zum Beispiel das Lackieren von transparenten, pigmentierten Lacken. Dafür muss das Spritzbild absolut perfekt sein, das ist die Königsdisziplin. Zudem werden

Beim Einfahren in die Anlage erfasst ein Laserscanner die Konturen. Daraus erstellt der Zentralrechner aufgrund der Programmvorgaben automatisch den Beschichtungsablauf.



Bild: Schreinerzeitung

wir den Düsenwinkel noch einmal verkleinern, um den Overspray zu reduzieren. Dafür muss die Anlage aber perfekt funktionieren.

Kleine Probleme gibt es noch wegen des Pendelns der Traversen. Durch den Materialdruck schwenken bei der Applikation die Elemente leicht weg, was Auswirkungen auf das Spritzbild hat. Wir arbeiten aber an Lösungen, um die Elemente im Spritzstand besser zu stabilisieren.

Gibt es noch Potenzial bei der Geschwindigkeit und den Auftragsmengen?

Bei den Auftragsmengen sind wir schon fast beim Maximum angelangt. Die Austarierung von Geschwindigkeit und Auftragsmenge ist heikel. Je schneller man fährt, desto stärker wirken sich Ungenauigkeiten auf das Spritzbild aus, es kann schnell zu grossen Schäden kommen. Das können und wollen wir uns nicht leisten. Man muss sich darum schon genau überlegen, wie schnell man spritzen will. Der Roboter arbeitet sowieso kontinuierlich und ohne Pausen, da spielt die Geschwindigkeit nur eine untergeordnete Rolle. Wir könnten sogar manuell, als Geisterschicht, fahren.

Welche wirtschaftlichen Ziele haben Sie sich gesetzt? Wird die Beschichtung günstiger?

Das können wir zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht sagen. Mein Ziel war, besser und

vor allem flexibler zu werden. Das haben wir erreicht. Wenn ich aber alle Investitionen in Gebäude und Anlagen rechne, sehe ich nicht unbedingt eine Verbesserung. Die Abgrenzung, was alles zum Spritzen gehört und was andere Vorteile bringt, ist schwierig zu ziehen. Der Anbau beherbergt ja noch andere Betriebsteile. Mir war es wichtig, eine gleichmässig hohe Qualität zu haben. Manuelles Spritzen hängt von der Form des Mitarbeiters ab, der Roboter kennt keinen Montag.

Wie war das Einfahren der Maschine?

Erstaunlich schnell, ich war angenehm überrascht. Alle Beteiligten wussten, was sie machten. Die Montage dauerte nur wenige Wochen. Nach der Inbetriebnahme konnten wir nach etwa einer Woche die ersten Fenster spritzen und zwei Monate später war die Anlage eingefahren. In der Übergangszeit haben wir weiterhin mit unserem Hausmaler gearbeitet, wir hatten keinen Zeitdruck.

Würden Sie die Anlage noch einmal gleich bestellen? Gibt es noch Verbesserungspotenzial?

Im Moment bin ich überzeugt, die beste Lösung realisiert zu haben, und sehe zum jetzigen Zeitpunkt kein weiteres Verbesserungspotenzial. Die Betreuung durch die Zulieferer war sehr gut und ist es immer noch. Wenn Probleme auftauchen, stehen sie sehr schnell hier, um zu helfen. WI