Im letzten Jahr entschied sich der Treppenhersteller Trautwein in Weingarten für die Anschaffung einer umweltfreundlichen Oberflächenanlage, die kürzlich in Betrieb genommen worden ist. Die Gründe lagen neben der unternehmerischen Verantwortung für umweltfreundliche Produkte auch in den steigenden Kosten für die Lackschlammentsorgung.

# Lackauftrag im Vakuum

# Umweltfreundliche Oberflächenanlage für Massivholztreppen bei Trautwein

aßgeblich für die Entscheidung war, daß neben umweltrelevanten Aspekten gleichzeitig eine Verbesserung im Produktionsablauf und eine Rationalisierung bestimmter Arbeitsgänge stattfinden sollte. Die Aufgabenstellung gab Trautwein vor: individuelle Fertigung von Massivholztreppenstufen, und zwar unter dem Gesichtspunkt, mit flexibler industrieller Fertigungsstruktur handwerkliche Qualität zu erzielen. Treppenstufen müssen gegenüber chemischen und physikalischen Einwirkungen standhaft sein, Die lackierte Oberfläche - besonders im Kantenbereich - muß hart, darf aber nicht spröde sein. Die Auswahl der geeigneten Lackrezeptur muß auf die Anforderung an Holztreppenstufen abgestimmt sein. Zur Anwendung kommt ein UV-Acrylack mit

hohem Festkörperanteil. Der Beitrag geht auf dieses Thema nicht speziell ein (siehe auch HK 4/97 "Trend zu Wasserlacken"), sondern befaßt sich mit der verfahrenstechnischen Lösung.

### Maßgeschneiderte Systemlösung

Bei der Anlage für kommissionsweise Fertigung sind sämtliche Arbeitsstationen auf Umweltfreundlichkeit, Einsparungen von Rohmaterialien und Rüstzeiten ausgelegt. Aufgrund der hohen Kapazität und Vorschubgeschwindigkeit von 8 bis 10 m/min wurde entschieden, die Werkstücke mit geraden Kanten (Wangen und Podeste) mindestens zweimal und Stufen viermal

Umweltfreundliche Oberflächenanlage für Massivholztreppen



die Linie passieren zu lassen. Bei einen Belegeabstand von 50% entspricht dies einer Kapazität von vier Teilen pro Minute.

Die Oberflächenbearbeitung beginnt mit einer Breitbandschleifmaschine (TAG 113), die im ersten Durchgang den Rohschliff und im zweiten einen zweiten Lackzwischenschliff übernimmt. Über das Transportsystem gelangen die rohgeschliffenen Teile zuerst an eine Lackauftragswalze, die eine dünne Lackschicht angeliert und über die darauffolgende kombinierte Revers-Lackauftragswalze Lackmengen bis zu ca. 150 g/m² aufträgt. Die UV-Trockner sorgen für die schnelle Aushärtung der UV-Acrylate. Anschließend erfolgt der Lackzwischenschliff mit einer Spezialschleifmaschine (TAG 13). Die Teile gelangen dann in die Stationen für die Kantenbearbeitung, Hier werden zunächst der Rohschliff der Kante und der Radien mit anschließender Grundierung durchgeführt und dann über ein vom Anwender entwickeltes Transportsystem zurückgeführt. Die Gegenseite der Werkstücke wird in gleicher Weise bearbeitet. Die Decklackierung erfolgt in gleicher Art, wobei die Werkstücke in der ersten Maschine der Straße (TAG 113) nochmals zwischengeschliffen werden und die Lackzwischenschliffmaschine (TAG 13) ohne Bearbeitung passieren. Nach der Decklackierung werden die Teile zu der übrigen Kommission gestellt und verpackt.

# Verfahrenstechnische Besonderheiten

Der am Anfang der Linie installierte Schleifautomat (TAG I I 3) verfügt über eine Stahlwalze, die sich inklusive der dazugehörigen Stahldruckschuhe für den zweiten Durchgang (Lackschliff) komplett über die Arbeitsebene abheben läßt. Beide Schleifautomaten sind mit speziellen Walzen- und Finish-Aggregaten ausgestattet, die einen feinen Roh-bzw. Lackschliff bewirken. Außerdem wird durch

die Kombination die Bandstandzeit erheblich verlängert. Das Finishing-Aggregat ist mit einer Schleifbandoszillation ausgerüstet. Der elektronisch gesteuerte Gliederschleifschuh berücksichtigt Werkstückformen und Toleranzen.

## Vakuumapplikation

Das Vakuumsystem ermöglicht, unterschiedliche Medien auf die Kante so zu applizieren und zu trocknen, daß kein Übergang zur Fläche sichtbar ist, obwohl die Teile Radien und Kanten aufweisen. Über eine Membranpumpe wird das Medium in eine Vakuumkammer gepumpt. Das Werkstück durchläuft an Schablonen die-

se Kammer. Das Werkstück wird in der gleichen Art bei einer Spritzapplikation benetzt. Der Vorteil ist, daß nur die Flächen und Formen im Profil oder die Kante boschichtet werden. nicht aber Ober- bzw. Unterseite der Werkstücke. Der nicht verbrauchte Lack

gelangt über das Vakuum wieder in den Einfüllbehälter. Mit dem Verfahren können Auftragsmengen von 5 bis 200 g/m² realisiert werden, und zwar bei stufenlosen Vorschubgeschwindigkeiten von 5 bis 35 m/min.

#### Umweltfreundlicher Lack

In der Anlage werden UV-Acrylate (mit 100% Festkörperanteil) verwendet, die mit Walzenauftragsmaschinen oder Vaku-umapplikation appliziert werden. Es entsteht kein Overspray, was zu erheblichen Einsparungen gegenüber konventioneilen Lackapplikationen führt. Es wird bei den

Walzauftragsmaschinen mit herkömmlichem UV-Trockner und bei der Vakuumapplikation mit speziellen Strahlern bei kurzen Trocknungszeiten gearbeitet. Die Trocknungstemperaturen übersteigen 85°C nicht, da sonst die Gefahr einer Rißbildung an den Holztreppenstufen entsteht.

#### Amortisation

Bei einer Vorschubgeschwindigkeit von 10 m/min und einer Werkstücklänge von 1,2 m könnten theoretisch etwa acht Teile pro Minute gesertigt werden. Die tatsächliche Kapazität liegt bei vier Teilen pro Minute. Damit erhöht sich bei Traut-



Blick auf den Bereich der Kantenbearbeitung mit Vakuumapplikation (Fotos: Tagliabue)

wein die Kapazität um rund 50%. Die gesamten Kosteneinsparungen werden von dem Unternehmen mit 290000 DM jährlich beziffert. Die Anschaffungskosten der Anlage (2 Mio. DM) amortisieren sich in etwa sechs Jahren. Michael Schadt