



Ulrich Weber, Werksleiter des Möbelwerks der Duravit AG in Schenkenzell, neben der ersten von zwei „Roboter-Sägen“



Unten: Die Schnittstelle nach draußen stellt die Ladebucht für die Plattenübergabe zwischen Gabelstapler und dem Flächenlager dar



Die erste und die zweite „Roboter-Säge“ sind identisch ausgestattet. Sie können für dasselbe Los schneiden und die Leistung verdoppeln



Die Materialpuffer sind so dimensioniert, dass zwei Drittel der Kapazität bis in den Keller reichen



Nach dem Bekanten gehen die Bauteile in einen 4-fach-Sortier-Puffer „TLB 210“ oder aber direkt zur Abstapelung



Bauteile, die eine Kante erhalten, werden in einem Lagerspeicher „Sorteq H-600“ zwischengelagert, der als Entkoppelungspuffer fungiert

Zwei Sägen arbeiten am selben Los

Schnelligkeit und Flexibilität haben für die Verantwortlichen von Duravit eine zentrale Bedeutung. Deshalb kaufte der Badmöbelhersteller zwei identische Säge-Anlagen mit Roboter-Beschickung von Homag Plattenaufteiltechnik, die aus automatischen Plattenlagern mit Rohware beschickt werden. Durch den Einsatz der Industrieroboter erreicht Duravit eine fast 100-prozentige Verfügbarkeit. Die HK besuchte das Unternehmen in Schenkenzell.

Von Norbert Schmidt

Wir haben rund 87 000 aktuelle Teile plus 20 000 Auslaufteile, die wir sofort produzieren können müssen“, beschreibt Ulrich Weber, Dipl.-Ing. (FH) und Werksleiter des Möbelwerks der Duravit AG in Schenkenzell im Schwarzwald, seine Arbeits- und Aufgabenlage. „Dabei haben wir keinerlei Lagerplätze für Möbelteile – jedes Teil in der Produktion gehört zu einer Kommission.“ Somit macht es keinen Unterschied wie groß das Teil ist. Es gibt in dem automatischen Herstellungsprozess zwar zwei Lager,

aber die heißen Lagen- und Sortier-Puffer. Beide sorgen dafür, dass es in der Formatstraße möglichst wenig Umstellungen gibt und der Zuschnitt seine Schnittpläne optimal abarbeiten kann. Insgesamt sind bei Duravit 20 Kriterien entwickelt und in der Fertigungssteuerung hinterlegt worden, um eine größtmögliche Effizienz erreichen zu können.

Ulrich Weber kam 1993 zu dem Badmöbelhersteller und hat die Entwicklung des Werks, das bis 1992 eine Tuchfabrik war, maßgeblich mitgestaltet. Der Produzent von Sanitärkeramik wollte seine Fertigungstiefe erhöhen und auch Badmöbel und Waschtisch-Unterbauten in sein Portfolio aufnehmen.

Weber hatte als junger Werksleiter von Anfang an den Willen, einen optimalen Fertigungsfluss zu realisieren. Mit seinem Team hat er das auch geschafft.

Wer heute das Duravit-Möbelwerk in Schenkenzell besucht, reibt sich die Augen, denn er meint, ein Produktionswerk der Automobilindustrie zu besuchen. Die gesamte Fertigung ist vollautomatisch organisiert und durch zwei Meter hohe Schutzzäune gesichert. Fußgänger-Brücken verhindern, dass Besucher oder Werker den Fertigungsfluss stören. „Mit dem hohen Automatisierungsgrad haben wir auch einen Qualitätsschub realisiert, denn es gibt so gut wie keine Be-

schädigungen an den Bauteilen mehr“, wie Ulrich Weber erläutert. Das fängt beim Zuschnitt an. Dort befinden sich zwei identische Säge-Anlagen, jede bestehend aus einer „Sawteq B-320 Flextec“ mit Roboter-Handling. Beide Anlagen sind über Rollenbahnen und Transportbänder mit der gesamten, industriell organisierten Fertigung verbunden. Beide „Roboter-Sägen“ werden von zwei Flächenlagern mit Plattenwerkstoffen versorgt, die chaotisch organisiert und computergesteuert sind. Es handelt sich dabei um Lager, die in der neuen Homag-Namensgebung „Storeteq S-500“ entsprechen.

Das zweite Flächenlager ist in einer Nachbarhalle verortet und hat eine um ein Drittel höhere Lagerkapazität. Per Gabelstapler wer-

Badmöbel von Duravit



Das Unternehmen wurde 1817 in Hornberg im Schwarzwald gegründet, unterhält heute Betriebsstätten in Deutschland (Hornberg, Schenkenzell, Meißen, Achern), Frankreich, Ägypten, der Türkei, China, Tunesien sowie Indien. 200 Jahre Duravit bedeuten dabei auch 40 Jahre Badmöbelfertigung – zunächst am Stammsitz in Hornberg, seit 1992 dann im Werk Schenkenzell. Hier umfasst die Produktion sieben Badmöbelprogramme, deren Design jeweils auf eine spezielle Badserie abgestimmt ist. Sechs weitere Programme lassen sich flexibel mit mehreren Keramikserien kombinieren. Generell werden die Möbel auftragsbezogen nach Kundenwunsch gefertigt. Bei 46 unterschiedlichen Oberflächen aus Dekor, Furnier oder Lack ergibt sich daraus eine besonders große Variantenvielfalt.



Von links oben: Wie in der Automobilindustrie: Automation von vorne bis hinten. Rechts der Sortierspeicher, links hinten die Formatstraße. Der Etikettendrucker mit integriertem Kontrollscanner am Auslauf kennzeichnet alle Teile vollautomatisch, wobei jede Säge einen eigenen Drucker hat. Rollenbahnen und Transportbänder: Die gesamte Fertigung bei Duravit ist vollautomatisch organisiert und durch zwei Meter hohe Schutzgitter gesichert

den die Rohplatten nach Bedarf zum Lager 1 transportiert und dort von der Computer-Steuerung übernommen.

Das Flächenlager übernimmt sowohl das Einlagern als auch das Sortieren sowie das Auslagern an die Sägen, die als Aufteilzellen für den individuellen Zuschnitt von Einzelplatten und die auftragsbezogene Fertigung ausgelegt sind. Von der Fertigungssteuerung werden die Kundenaufträge nach Materialart gebündelt, um möglichst wenig Verschnitt zu erzeugen. Nach Abarbeitung der zugehörigen Schnittpläne laufen die Teile, die nicht bekantet werden müssen, direkt zur Abstackelung. Bauteile, die eine Kante erhalten, werden in

einem Lagenspeicher „Sorteq H-600“, der als Entkopplungspuffer fungiert, zwischengelagert und über einen Zwischentransport bedarfsgerecht der einseitigen Kantenbearbeitungsmaschine „Edgeteq S-800“ zugeführt. So können unterschiedlich große Teile hintereinander – kommissionsweise – gefahren werden.

Der Kantenumlauf „Loopteq C-500“ ist als O-Straße ausgeführt, in der die Bauteile in ein bis drei Durchläufen komplett bekantet werden. Danach gehen die Bauteile in einen 4-fach-Sortierer „TLB 210“ oder direkt zur Abstackelung. Der Stapelbahnhof mit Roboterabstackelung stellt hier die Auslagerung der Bau-

teile eines Sortierloses in der vorgegebenen Reihenfolge sicher. Je nach Funktionalität werden die Bauteile darüber hinaus Bearbeitungszentren zugeführt, die bauteilspezifische Fräs-, Bohr- oder Säge-Arbeiten ausführen. Ein Teil der Werkstücke geht außerdem in die Lackierung, wo kundenspezifische Farben aufgebracht werden. Hier werden im besonderen die Vorteile der kommissionsweisen Fertigung deutlich.

Die Roboter haben einen erheblichen Teil am Erfolg der gesamten Fertigungslinie, denn sie bewegen die Platten mit schonender Vakuumtechnologie. Zudem sorgen sie für ein Höchstmaß an Qualität durch präzise Bewe-

gungen. Produktionsunterbrechungen sind mit dem bewährten Industrieroboter nach eigenen Angaben so gut wie ausgeschlossen, es wird eine fast 100-prozentige Verfügbarkeit erreicht. Hinzu kommt eine extrem geringe Fehlerquote.

Der Etikettendrucker mit integriertem Kontrollscanner kennzeichnet alle Teile vollautomatisch, wobei jede Säge-Anlage einen eigenen Drucker hat, der jeweils kurz vor Verlassen der Anlage sein Barcode-Etikett auf das zugeschnittene Teil aufklebt. Dabei enthalten die Etiketten alle Informationen für die nachfolgenden Bearbeitungen.

Bei einer Leistung von bis zu 1500 Teilen pro Schicht werden so die Stückkosten in der Losgröße-1-Fertigung deutlich reduziert. Was sich dem Besucher beim Betrachten der Ferti-



Die Kantenbearbeitungsmaschine ist einseitig konzipiert, um flexibel kleine und große Teile hintereinander bekanten zu können



Der große Bildschirm in der Werkshalle gibt Auskunft über die aktuellen Tageswerte

gungsabläufe nicht sofort erschließt, ist die Leistung der Computer, die still und zuverlässig in der Black Box arbeiten. Denn die mit dem Leitsystem „Controller MES“ vernetzte Anlage von Homag macht es erst möglich, dass die Ziele des Anwenders erreicht werden. Die „Controller MES“ übernimmt nämlich die Kunden- und Fertigungsaufträge aus dem Planungssystem von Duravit und spielt die Daten an die Steuerungen der einzelnen Bearbeitungsmaschinen.

„Was sich beim Verkaufsgespräch so einfach anhört, sieht dann in der Praxis schon erheblich anders aus“, bringt Ulrich Weber seine Erfahrungen auf den Punkt. „Ich rate jedem, der sich solch eine Anlage anschaffen will, dass er sich IT-technisch Gedanken machen soll, um so etwas umsetzen zu kön-

nen.“ Für Ulrich Weber sind die Investitionen der zwei „Roboter-Sägen“ und der automatischen Formatstraße nicht mit einer einfachen Amortisationsrechnung zu fassen. „Weil wir nicht nur Maschinen gekauft, sondern einen Systemwechsel durchgeführt und uns für die Zukunft gewappnet haben“, so Weber. Natürlich weiß der Werkleiter selbst, welchen Wert ein eingesparter Mitarbeiter in der Amortisationsrechnung darstellt. Aber wie lassen sich kürzere Lieferzeiten, höhere Qualität, Flexibilität und eine hohe Anlagenverfügbarkeit in Zahlen ummünzen?

Ulrich Weber gibt keine Antworten, aber er hat schon ein neues Betätigungsfeld entdeckt. Er will den Verschnitt an seinen „Roboter-Sägen“ senken. „Jedes Prozent bringt 50.000 Euro“, sagt er verschmitzt.