

diagona⁵

Das Magazin feiner Oberflächen

deutschland süd

... flotte Arbeit
Spürbare Zeitersparnis beim
Massivholzschleifen

Schleifen statt Fräsen
Präzisionskalibrierung von
Kohlefaser-Bauteilen

In einem Durchlauf
Bürstanlage mit großer
Arbeitsbreite

Der Bulle von Tölz
Industrieschleifanlage mit
verzögerungsfreiem Richtungswechsel

KUNDIG



Foto: ©Teichmann

Werte Leser,

Süddeutschland besitzt eine lange Tradition in der Holzverarbeitung. Auffallend sind die hervorragenden Ausbildungsstätten, deren Absolventen man überall in den Handwerks- und Industriebetrieben antrifft.

Es liegt auf der Hand, dass der Süden Deutschlands für Kündig wichtig ist – hier findet man zuweilen jene Trendsetter, welche die morgen angesagten Oberflächen schon heute herstellen. Ihr Feedback ermöglicht uns, unsere Produkte frühzeitig an sich ständig verändernde Marktanforderungen anzupassen.

Was die durchwegs beispielhaften süddeutschen Betriebe mit unseren Präzisionsschleifmaschinen so alles anstellen, haben wir in der aktuellen Ausgabe unseres Anwendermagazines „Diagonal“ wieder für Sie gesammelt. Als Geschäftsführer der Kündig Deutschland GmbH in Gotha, freue ich mich Ihnen dieses Magazin mit Beispielen aus der Praxis überreichen zu dürfen und wünsche Ihnen eine unterhaltsame und interessante Lektüre.

*Ihr Thomas Tenberg
Geschäftsführer Kündig Deutschland*

Inhalt

Spürbare Zeitersparnis beim Massivholzschleifen

Slow Food – aber flotte Arbeit 3

Der Slow Food Bewegung können Vater und Sohn Sontheimer viel abgewinnen, bei der Arbeit sind sie indes flott. Wohl auch deshalb setzen sie zum Schleifen ihrer exquisiten Laubholzmöbel auf eine leistungsfähige Präzisionsschleifmaschine aus der Schweiz...

Vmax im Handwerk

Der vierte Mann 6

Kleinteilbearbeitung mit der Breitband-Schleifmaschine

Führungssache 8

Kompromisslose Schleifqualität aus der Schweiz

Klein, aber fein ... 10

Eine Schulmaschine macht mehr mit als eine im normalen Schreinerbetrieb. Ein Jahr zähle da wahrscheinlich wie mehrere Jahre „draußen“, meint Fachlehrer Jürgen Gasteiger von der Berufsfachschule Berchtesgaden. Man komme deshalb an einer Kündig kaum vorbei, die sei solide ...

Präzisionskalibrierung von Kohlefaser-Bauteilen

Schleifen statt Fräsen 12

Kohlefaser dürfte wohl „der“ Werkstoff des neuen Millenniums sein. Die Bearbeitung der leichten und hoch belastbaren Fasern fordert allerdings neue Technologien. Hoch präzises Schleifen habe dabei viel Potenzial, meint man bei Ceonic, den Experten für Hightech-Prothesen ...

Bürstanlage mit großer Arbeitsbreite

In einem Durchlauf strukturiert 15

Mit seiner ersten Kündig sei er so zufrieden, dass er seither keine andere Maschine mehr ansah, sagt Jürgen Beck. Als er nun einen Großauftrag mit viel Bürstarbeit erhielt, war für ihn bald klar, dass auch diese Anlage von Kündig kommen sollte ...

Kreuz- versus Diagonalschleifen

Quer, oder doch besser schräg? 18

Kantenschleifmaschine mit Schwenkanschlag

Schräger Schwenker 20

Plattenkalibrierung mit hoher Antriebsleistung

„Die gebe ich nicht mehr her“ 22

Strukturieren mit der Breitband-Schleifmaschine

Körnung 16? 24

Schleifen in der Laubholzplattenproduktion

Nahtlos integriert 27

Industrieschleifanlage mit verzögerungsfreiem Richtungswechsel

Der Bulle von Tölz 30

Den Schreibern ist der Name Moralt ein Begriff. Die Bad Tölzer erfanden 1926 die Stäbchenplatte, die sogar mit einer eigenen DIN-Norm geadelt wurde. Heute setzt man den innovativen Werkstoff auch als verzugsarme Mittellage für Haustürblätter ein. Zum Schleifen seiner gesamten Türenproduktion setzt Moralt auf Schweizer Präzision.



Spürbare Zeitersparnis beim Massivholzschleifen

Slow Food – aber flotte Arbeit

Der Slow Food Bewegung können Vater und Sohn Sontheimer viel abgewinnen, bei der Arbeit sind sie indes flott. Wohl auch deshalb setzen sie zum Schleifen ihrer exquisiten Laubholzmöbel auf eine leistungsfähige Präzisionsschleifmaschine aus der Schweiz...



Markus Sontheimer und sein Sohn Manuel (v. li.), der „i-tüpfel“ vor einigen Jahren übernommen hat, verwenden zum Schleifen ihrer exquisiten Laubholz-Möbelarbeiten eine leistungsstarke Kündig Breitband-Schleifmaschine.

Vater Markus Sontheimer fertigt – seiner Zeit weit voraus – schon seit den frühen 1980er-Jahren nur massive Laubholzmöbel mit natürlichen Leinöl-Oberflächen: „Heute ist das der Trend“, meint er, „die Menschen brauchen das wahrscheinlich als Ausgleich zu einer technisierten Welt.“ Wohl auch deshalb sind die Sontheimers mit ihrer Möbelmanufaktur „i-tüpfel“ fördernde Mitglieder der Slow Food Bewegung in Deutschland: „Wir stellen auch auf einschlägigen Messen aus und sind damit erfolgreich, weil unsere Art Möbel zu gestalten da gut passt.“

Verarbeitet werden heimische Laubhölzer wie Erle, Esche, Buche oder Nuss, die man bei einem lokalen Sägewerk einschneiden und trocknen lässt: „Das hält die Wege kurz“, erläutert sein Sohn Manuel, welcher bereits vor einigen Jahren das Unternehmen vom Vater übernommen hat. „Regionalität ist eines der Prinzipien von Slow Food und wie ich meine, auch für uns Schreiner ein guter Weg. Warum soll es denn nicht ebenso wie regionale Lebensmittel auch regionale Möbel geben? Wir sind hier mitten im Schwarzwald, da habe ich mein Holz vor der Haustür und brauche es nun wirklich nicht weiß Gott woher zu holen.“

Meisterhafte Materialbeherrschung

Eine zeitgemäße Philosophie ist das eine, aber der Erfolg der Beiden dürfte natürlich auch am meisterlichen Umgang mit „ihrem“ Werkstoff liegen. Ein Beispiel dafür ist die Fertigung von Abwaschbecken aus Holz: „Warum sollte das denn nicht gehen?“ fragt er sich, „Wasserleitungsrohre wurden doch noch teilweise bis ins 20. Jahrhundert aus Holz hergestellt.“ Trotzdem: die nahtlos in die Arbeitsfläche integrierten Waschbecken beeindrucken durch ihre Widerstandsfähigkeit auch nach jahrelangem Gebrauch. Der Oberflächenbehandlung komme dabei eine wichtige Rolle zu: „Wir bevorzugen Leinölfirnis gegenüber dem heute gängigem Öl oder Wachs, weil er auf zellulärer Ebene aushärtet und dadurch eine robuste Oberfläche ergibt.“ Dementsprechend ist die Haptik dieser seidenglänzenden Oberflächen auch sehr ansprechend.

Arbeit eines Tages in eineinhalb Stunden

Zur Oberflächenbehandlung gehören sorgfältige Vorarbeiten, erläutert Markus Sontheimer sen.: „Das fängt schon beim Vorkonditionieren an. Dann wird gehobelt, sortiert und zu Plattenmaterial verleimt.“

Die kompakte Kündig Premium wird auch mit schweren Platten mühelos fertig.

Zwei Walzenaggregate und ein Pneumatikschleifschuh ermöglichen mit bis zu einem Millimeter Abtrag pro Durchgang ein zügiges Kalibrieren.



Direkt aus der Presse werden die Platten mit der Breitband-Schleifmaschine kalibriert und fein geschliffen.“ „Du musst aber dazu sagen, dass das erst ordentlich funktioniert, seit die Kündig im Haus ist“, wirft der Sohn ein: „Vorher mussten wir die Platten sechs- bis siebenmal durchlassen, um sie zu egalisieren, jetzt mit der Kündig nur noch zweimal.“ „Stimmt“, antwortet der Senior, „Wofür wir früher einen ganzen Tag gebraucht haben, das schleifen wir nun in anderthalb Stunden.“

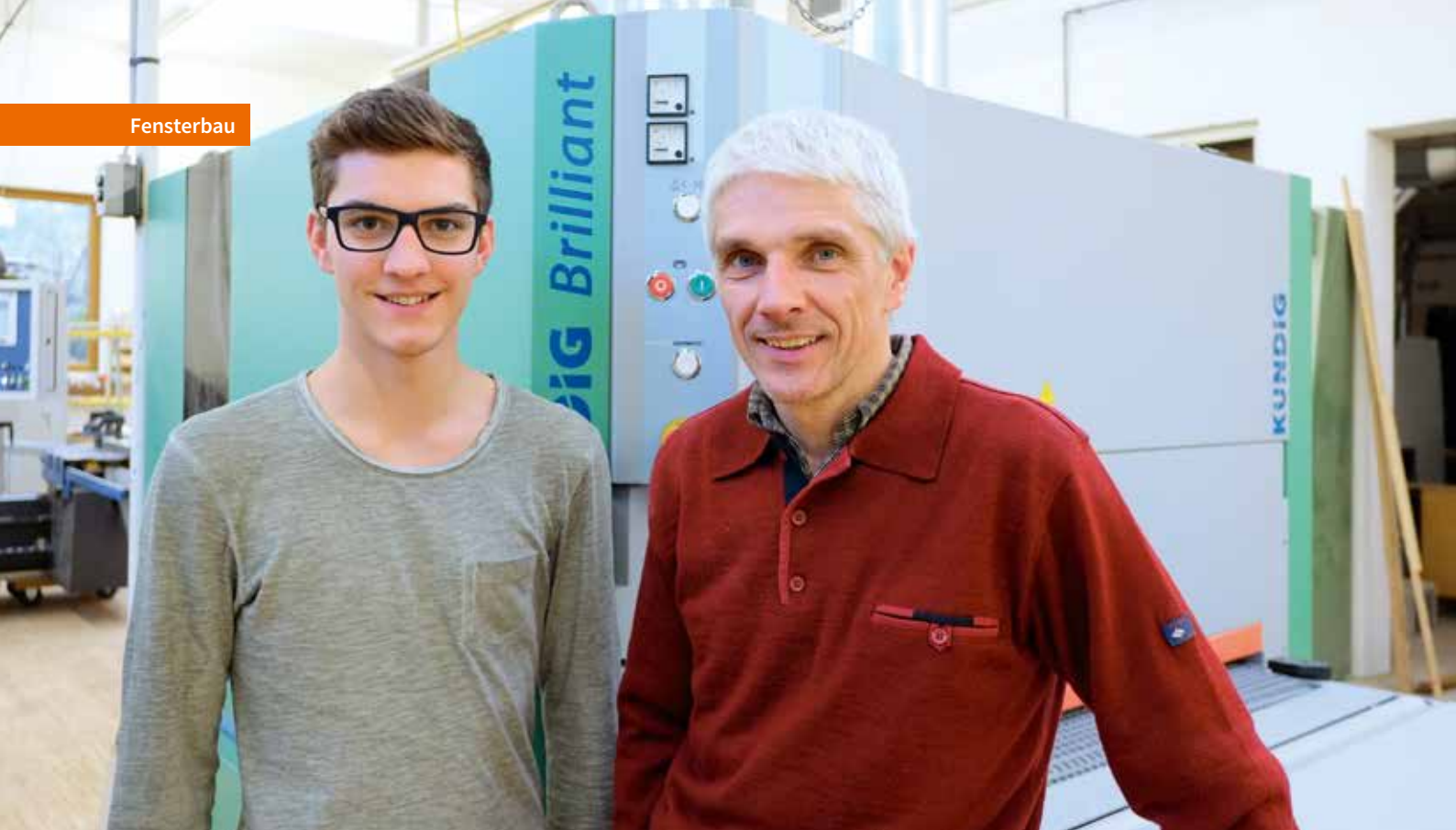
Diese respektable Arbeitszeiterparnis wird von einer Kündig Premium-3 1100-RRP ermöglicht: „Die ist wirklich leistungsfähig. In einem Durchlauf tragen wir rund sieben Zehntel ab.“ Zwei Walzenaggregate mit den Körnungen 60 und 100 egalisieren den verleimbedingten Höhenversatz und eines mit pneumatischem Schleifschuh und Körnung 150 übernimmt den Feinschliff. Seiner Ansicht nach sei die „Heavy-duty“ Baureihe Premium ideal für schwere Kalibrierarbeiten, meint Sontheimer: „Selbst mit schweren Eichenplatten über die gesamte Arbeitsbreite und einem Millimeter Abtrag wird sie spielend fertig.“

Die Entscheidung für eine Kündig Premium fiel auf der Ligna: „Wir haben uns neben anderen Fabrikaten auch Kündig angesehen und da stimmte einfach die Chemie. Bei Kündig war man aufmerksam und freundlich und hat uns gut beraten. Man spürte, dass dieses Unternehmen Erfahrung mit unseren Anforderungen hat und dann war auch das Preis-Leistungs-Verhältnis hervorragend.“

Slow Food sei eine tolle Sache – aber bitte nicht bei der Arbeit lacht er. Da möge er es dann schon lieber etwas flotter: „Und die Kündig spart uns da enorm viel Zeit.“ ■

- ① Die freundliche Werkstatt von i-tüpfel in Kippenheim.
- ② Die sehr robusten Leinöl-Oberflächen werden in einem speziellen Verfahren hergestellt...
- ③ ... und werden dabei seidig glänzend und wasserabweisend.
- ④ Die Waschbecken zeugen von langjähriger Erfahrung im Umgang mit Holz.





Werner Hetzenecker (mit Sohn) ist heute davon überzeugt, dass sich Leistung und Schleifgüte der Kündig Vmax gerade in kleinen Handwerksbetrieben bezahlt machen.

Vmax im Handwerk

Der vierte Mann

In der blitzsauberen Bauschreinerei von Werner Hetzenecker wird fehlende Manpower durch potente Maschinen wettgemacht. Weshalb in dem Dreimannbetrieb wohl auch eine der leistungsfähigsten Schleiftechnologien für Fenster angewandt wird ...

Betritt man die Werkstatt von Schreinermeister Werner Hetzenecker im oberpfälzischen Wald/Süssenbach kommt Freude auf: Der Betrieb verdeutlicht eindrucksvoll, wie sehr sich der Fensterbau in den vergangenen Jahren von der „Grobschreinerei“ zu einem Hightech-Handwerk wandelte, welches bald höhere technische Anforderungen als der Möbelbau stellt. „Ja, wir haben in den vergangenen Jahren erheblich investiert“, bestätigt der Meister bescheiden. „Wir sind hier nur zu dritt. Da muss man die fehlende Manpower eben durch die Technik kompensieren“, schmunzelt er. Mit durchaus respektablen Ergebnissen. Der kleine Handwerksbetrieb

produziert an die 1000 Holz- und Holz/Alufenster im Jahr, nebst einer erklecklichen Zahl von Türen und anderen Bauarbeiten.

„Schleifen muss man trotzdem“

Eine saubere Werkstatt und moderne Maschinen sind aber nicht alles: „Ich bin stolz darauf, dass wir unsere Kunden immer zufriedenstellen können. Denn teure Reklamationen wären bei unserer Betriebsgröße wohl gefährlich, für uns ist Perfektion wichtig.“ Was die Fortschritte bei Werkzeugen und Oberflächen durchaus begünstigen würden, aber: „Moderne Hobel- und Fräswerkzeuge bieten heute eine tolle



*Kündig Brilliant-2
Vmax 1350-RdEd-L*

Fotos: ©Robert Kittel

Oberflächengüte. Deshalb verzichten manche Fensterproduzenten inzwischen wohl ganz auf das Schleifen. Ich bin da gar nicht dafür, weil schleifen muss man trotzdem.“ Mit einer perfekten Oberfläche sei es seiner Ansicht nach am einfachsten, sich vom Wettbewerb abzuheben.

„Ich wollte eine Kündig“

Genau da hakte es aber: „Unsere alte Breitband war nicht mehr so der Hit. Ich habe mir dann auf Empfehlung meines Händlers und aufgrund einiger Fachzeitungsartikel eine Kündig angesehen. Das Konzept hat mich sofort angesprochen – durch die beiden schräggestellten Schleifaggregate entstehen tatsächlich weniger Schleifspuren auf Querhölzern und bei quer furnierten Türblättern.“ Das scheint Werner Hetzenecker gefallen zu haben: „Ich wollte eine Kündig und habe dann gar kein anderes Angebot mehr eingeholt.“ Die Maschine, welche ihn anlässlich einer Vorführung bei einem Kollegen so beeindruckte, war eine Kündig Vmax.

Seine Kündig Brilliant Vmax 1350-RdEd bewährt sich insbesondere beim Schleifen „schwieriger“ Teile wie den Querfriesen von Fensterrahmen. Bei ihr sind sowohl die Kalibrierwalze als auch das Elektronikschuhaggregat in der für Kündig typischen

Weise schrägstellbar und bilden ein „V“. Beim Kalibrieren mit relativ grobem Band wird in einem Winkel von 350° die Riefenbildung im Querholz schon verringert, um dann beim Feinschliff mit den gegengleichen 10° fast vollständig zu verschwinden, bestätigt Hetzenecker. „Es gibt deutlich weniger Spuren und man kann gerade einlaufen lassen.“ Der Perfektionist gibt einen Praxistipp: „Es lohnt sich, noch mal ganz fein drüber zu gehen. Der zweite Durchgang ist praktisch kein Aufwand und man erhält auch im Querholz unglaublich glatte Oberflächen.“ Der Augenschein bestätigt dann auch eine Qualität seiner Fensteroberflächen, wie sie selbst Möbelhersteller nur mit viel Aufwand erreichen.

„Hat sich bewährt“

Den Kontakt mit Kündig finde er ausgesprochen angenehm: „Bei Kündig sagt man ehrlich und kompetent, was Sache ist. Wenn was ist, steht unser Betreuer Ragnar London sofort auf der Matte und hilft – auch noch nach dem Kauf.“

Seine Investition in die Schweizer Präzisionsschleifmaschine habe er bislang keine Sekunde bereut: „Egal ob man Längs- oder Querholz schleift – die Vmax hat sich bewährt, sie ist unser vierter Mann geworden...“

1 Mit zwei Gesellen stellt der Betrieb Fenster, Türen und andere Bauschreinerarbeiten her.

2 Die beiden Schleifaggregate können in V-Form schräggestellt werden.

3 In den vergangenen Jahren wurde erheblich in die Maschinen investiert.

4 Hetzenecker zufolge bietet die Vmax Vorteile für das qualitätsorientierte Handwerk.





Kleinteilbearbeitung mit der Breitband-Schleifmaschine

Führungssache

Das teuerste an einem Stuhl sind die Kleinteile. Weil sie nur in zeitraubender Handarbeit zu schleifen sind. Ein Maschineneinsatz ist aufgrund der Teiledimensionen selten möglich – oder etwa doch?

Die Herstellung eines hochwertigen Stuhles beginne schon im Wald, erzählt Thomas Diewald, Betriebsleiter bei Weißbacher Stühle im niederbayrischen Essenbach: „Für unsere Stuhlfabrikation kaufen wir persönlich das Rundholz von Waldbauern in der Region und bei Submissionen ein. Das lassen wir dann von einem mobilen Säger direkt bei uns im Haus einschneiden und lagern und trocknen es selbst.“ So könne man rissfreie Qualitäten mit optimaler Holzfeuchte verarbeiten und: „Wir bekommen für uns ideale Größen – der Handel kann kaum für die Sesselerzeugung geeignete Querschnitte anbieten.“

1935 von Matthias Gifthaler als Tischlerei gegründet, spezialisierte sich das Unternehmen in den 1950er-Jahren immer mehr auf die Fabrikation von Stühlen. Heute werden 125 Stuhlmodelle in 20 Holzvarianten angeboten, die überwiegend auftragsbezogen B2B vertrieben werden: „Vorwiegend an Tischler, aber auch an Großbrauereien und die Gastronomie“, berichtet Diewald.

Fünfachser für kleinere Stückzahlen

Früher hätten Sondermaschinen die Stuhlfabrikation dominiert: „Die taugten aber wirklich nur für diesen einen Arbeitsgang, für den sie gebaut wurden.“ Flexibilität? Fehlanzeige – nur Serienproduktion sei rentabel gewesen, erläutert Diewald: „Das änderte sich erst, als die ersten Fünfachser aufkamen. Plötzlich wurde es möglich, auch kleinere Stückzahlen herzustellen.“ Dass die Fünfachs-CNC ursprünglich für die Bearbeitung dreidimensionaler Teile im Stiegenbau konzipiert wurde, sieht man ihr bis heute an – es ist faszinierend zu beobachten, wie die gewaltige Maschine die vergleichsweise fragilen Stuhlteile bearbeitet.

Kann die auch Sprossen schleifen?

Die Oberflächenbearbeitung habe sich dagegen aber kaum verändert, erläutert Diewald: „Das ist nach wie vor zeitraubende, aufwendige Handarbeit. Jeder Stuhlfabrikant sucht hier händeringend nach besseren Lösungen.“ Dementsprechend viele Schleifverfahren setze man

Die Kündig Brilliant-3 1100-RRPd bei Weißbacher Stühle im niederbayrischen Essenbach bei Landshut wurde speziell für die Stuhlfabrikation ausgerüstet.



ein. Von der Langband- und Kantenschleifmaschine sowie Bürstmaschine bis zur Breitband. Letztere bisher aber eher für die Flächen bei den ebenfalls erzeugten Sitzbänken und Tischen. „Das ging ganz gut, aber kurze Teile waren immer problematisch. Ein Branchenkenner empfahl uns dann, doch mal bei Kündig nachzufragen.“ Die erste Frage an Kündig wäre deshalb naheliegender gewesen, lacht er: „Kann die auch Sprossen schleifen?“ Die Ehrlichkeit von Kündig-Betreuer Ragnar London beeindruckte Diewald tief: „Er hat ganz klar Nein gesagt, weil 15mm-Teile zu schmal seien, um sie vernünftig mit dem Vakuum zu erfassen. Aber er hat auch versprochen, sich im Werk um eine Lösung zu bemühen.“

Um Lösung bemüht

Chefkonstrukteur Ing. Stephan Kündig hatte die zündende Idee: Leitbleche verhindern, dass sich die schmalen und kurzen Sprossen zwischen den Aggregaten verhaken und die Schleifbänder zerreißen. Zusammen mit produktspezifischen Schablonen, die man einfach selbst herstellen kann, ist dann ein sicherer Durchlauf gegeben. „Zehn Sprossen gleichzeitig und kontinuierlich mit der Breitband schleifen zu können, bedeutet eine enorme Zeitersparnis – früher mussten wir jede einzeln schleifen. Bei Kündig redet man nicht herum, sondern bemüht sich um funktionierende Lösungen“, ist er begeistert.

Ermöglicht wurde das, weil die Kündig Brilliant Baureihe schon von Haus aus ziemlich kurze Teile verarbeiten könne, erläutert Stephan Kündig dazu: „Also mussten wir eigentlich nur dafür sorgen, dass sich die sehr schmalen Sprossen nicht aufkanten können.“ Und Diewald bestätigt, dass es funktioniert: „Die Maßhaltigkeit ist super und viel genauer als zuvor.“

Die Schweizer Präzisionsmaschinen scheinen es Diewald angetan zu haben: „Bei uns arbeiten etwa 10 bis 15 Mitarbeiter auf der Breitband-Schleifmaschine, deshalb war uns eine einfache Bedienung wichtig. Das war letztlich auch für den Kauf einer Kündig ausschlaggebend. Aber wie sich Kündig um uns bemüht hat und dann kompetent eine Lösung fand, hat mir persönlich sehr gefallen.“ ■



1 Betriebsleiter Thomas Diewald (li.) und Produktionsleiter Robert Maier sind begeistert, wie man sich bei Kündig um die Lösung ihrer sehr „speziellen“ Anforderungen bemüht hat.

2 Schleifen bedeutet in der Stuhlproduktion nach wie vor viel Handarbeit.

3 Die modifizierte Kündig Brilliant kann auch zum Schleifen sehr schmaler und kurzer Teile eingesetzt werden.

4 125 Stuhlmodelle werden in 20 Holzvarianten hergestellt.



Fachlehrer Jürgen Gasteiger (re.) mit einer der Schreinerklassen der Berufsfachschule Berchtesgaden. „Ihre“ Kündig haben sie ins Herz geschlossen: „Klein, aber fein“, lautet das Expertenurteil.

Kompromisslose Schleifqualität aus der Schweiz

Klein, aber fein . . .

Eine Schulmaschine macht mehr mit als eine im normalen Schreinerbetrieb. Ein Jahr zähle da wahrscheinlich wie mehrere Jahre „draußen“, meint Fachlehrer Jürgen Gasteiger von der Berufsfachschule Berchtesgaden. Man komme deshalb an einer Kündig kaum vorbei, die sei solide . . .

Im Volksmund heißt sie nur kurz und bündig „die Schnitzschule.“ Dabei werden an der Berufsfachschule für Holzbildhauer und Schreiner des Landkreises Berchtesgadener Land seit über 100 Jahren auch erstklassige Schreiner ausgebildet, die gestalterische Kompetenz mit einem hohen handwerklichen Niveau vereinen können. Eine Besichtigung der Gesellenstücke macht (nicht nur) dem Fachmann Freude – die Qualität dieser Arbeiten übertrifft teils sichtlich das bei Gesellenprüfungen Übliche. Es werden aber nicht nur solche „Kabinettstücke“ hergestellt, berichtet Fachlehrer Jürgen Gasteiger: „Wir achten sehr auf Praxisbezug und übernehmen

deshalb Aufträge von Privaten.“ Das solle aber keine Konkurrenz für etablierte Schreinereien sein, stellt er klar: „Unsere Preise sind zwar recht günstig, aber die Wartezeit kann bis zu ein Jahr betragen, weil eine Fertigung nur passend zum Ausbildungsplan erfolgt. Die Kunden wissen das vorher.“

Familiäre Schule

Woher kommt denn diese Ausbildungsqualität, die auch häufig für überregionale Anerkennung und Auszeichnungen sorgt? Die „Schnitzschule“ sei überschaubar, erzählt Gasteiger: „Es gibt je drei Klassen mit 12 Schülern bei den Holzschnitzern und bei den Schreibern. Das sorgt schon für eine recht familiäre Atmosphäre.“ Die familiäre Atmosphäre bedeute aber auch, dass die Investitionen mit Augenmaß erfolgen müssen, sagt er: „Wir achten auf zeitgemäße Technologie und gute Qualität. Eine Schulmaschine macht viel mehr mit als eine im normalen Schreinerbetrieb. Ein Jahr bei uns entspricht wahrscheinlich mehreren Jahren draußen.“ Der Grund sei, dass man Wert auf Eigenständigkeit legt: „Die Schüler arbeiten selbst-

Fotos: ©Robert Kittel



Die Fachlehrer Jürgen Gasteiger und Rochus Sebald (v. li.) sind sich über Kündig einig: „... ein Spitzenprodukt.“

ständig. Wenn wir Fachlehrer ihnen die Maschinen einstellen, lernen sie ja nichts dabei. Also müssen wir auch mit den Nebenwirkungen leben“, schmunzelt er.

„Man kommt an Kündig nicht vorbei“

Augenmaß galt natürlich auch für die Neuanschaffung der Breitband-Schleifmaschine: „Wir kannten den Markt, glaube ich, ganz gut. Man kommt an Kündig kaum vorbei. Sie ist einfach zu begreifen und man kann mit ihr fast nichts falsch machen.“ Die Kündig Brilliant 1100-Cd sei eine kleine, feine Maschine, lächelt Gasteiger: „Wir sind ja auch eine kleine Schule. Wichtig ist, dass dieses Modell über dieselbe solide Technik wie eine große Industriemaschine verfügt. Bei Kündig macht man da keinen Unterschied und wir profitieren von Langlebigkeit und hochmoderner Technik.“

Das Diagonal-Schleifverfahren hält Gasteiger für vorteilhaft: „Bei Gesellen- und Wettbewerbsarbeiten spielt natürlich die Oberfläche eine Rolle. Unsere Schüler verwenden teils viel Zeit darauf und diese sehr feine Schleifqualität erleichtert ihnen das.“ Das mit dem Schrägstellen des

Schleifaggregates sei schon eine gute Idee, meint er: „Wenn ich Zinken mit dem Hobel putze, mache ich es ja auch so.“

Seiner Meinung nach sei die Brilliant 1100-Cd gerade für kleinere Betriebe ideal: „Die Anschaffungskosten sind überschaubar und man muss dabei keine Kompromisse bei der Schleifqualität machen.“ Auch die vorher verwendete Breitband-Schleifmaschine sei sehr gut gewesen, hält Gasteiger fest: „Aber Kündig ist ein Spitzenprodukt.“

- 1 *Bei Gesellen- und Wettbewerbsarbeiten spielt natürlich die Oberfläche eine Rolle.*
- 2 *Die handwerkliche Qualität der Arbeiten ist hervorragend.*
- 3 *Das Kombiaggregat vereint Walze und Schuh und bietet Diagonalschleiftechnik.*
- 4 *Die Kündig Brilliant 1100-Cd sei einfach zu bedienen, heißt es.*
- 5 *Mit der kompakten Maschine muss man keine Kompromisse bei der Schleifqualität machen.*
- 6 *Die Schule hat eine sehr familiäre Atmosphäre.*





Präzisionskalibrierung von Kohlefaser-Bauteilen

Schleifen statt Fräsen

Kohlefaser dürfte wohl „der“ Werkstoff des neuen Millenniums sein. Die Bearbeitung der leichten und hoch belastbaren Fasern fordert allerdings neue Technologien. Hoch präzises Schleifen habe dabei viel Potenzial, meint man bei Ceonic, den Experten für Hightech-Prothesen ...



Sieht aus wie eine handelsübliche Kündig Premium, doch der Blick aufs Display zeigt, dass diese Breitband-Schleifmaschine auf Hundertstel genau arbeitet. Die hohe Präzision braucht der bayrische Kohlefaserspezialist Ceonic für die Herstellung seiner Hightech-Fußprothesen.



Der Laie assoziiert mit einer Fußprothese meist eine nach einem Unfall nötige Amputation. Dabei handle es sich um ein Vorurteil, sagt Dipl. Ing. (FH) Matthias Schmidhuber: „Tatsächlich müssen mehr als 80 % aller Amputationen an Diabetes-Patienten durchgeführt werden“ und er ergänzt noch, dass die USA einer der Hauptabsatzmärkte der Hightech-Fußprothesen von Ceonic seien.

Schmidhuber räumt gleich noch mit einem weiteren Vorurteil auf: „Mit dem klobigen, schweren Holzbein aus dem Piratenfilm hat eine moderne Prothese längst nichts mehr zu tun. Im Idealfall ermöglicht sie Bewegungen mit nur minimalen Einschränkungen, ist federleicht und sogar für Hochleistungssport und Weltrekorde tauglich.“ Genau solche Prothesen stellt Ceonic im bayrischen Bad Aibling her. Und wer neben den „normalen“ olympischen Spielen auch die Paralympics im TV verfolgte, kennt vielleicht sogar den Sciencefiction-Look dieser Hightech-Prothesen.

Nicht nur der Look ist exotisch, auch die Werkstoffe sind es. Kohlefaser, Titan und Hightech-Polymere sollen immer leichtere und dabei gleichzeitig elastische und belastbare Prothesen ermöglichen. „Die Herstellung unserer Werkstoffe ist Betriebsgeheimnis“, erklärt Schmidhuber, „Aber man könnte den Vergleich mit dem Monocoque eines Formel1 Autos ziehen. Im Rennauto sind Kohlefasern sehr fest, aber auch spröde. In der Prothese sollen sie teilweise noch höheren Belastungen widerstehen und dabei auch definiert elastisch sein.“

Kein Geheimnis

Kein Geheimnis ist hingegen die Bearbeitung solcher Werkstoffe: „Herkömmliche Verfahren wie CNC-Fräsen haben sich für Karbonwerkstoffe als nur bedingt tauglich erwiesen“, meint er und schmunzelt: „Für die Materialien des 21. Jahrhunderts braucht man eben auch neuartige Bearbeitungstechniken.“ Namentlich das Präzisionsschleifen habe dabei Potenzial, meint Schmidhuber: „Schleifen statt Fräsen ist teilweise viel unproblematischer, exakter und auch noch schneller.“

Aggressive Kohlefasern

Mit einer herkömmlichen Schleifmaschine sei das aber nicht möglich: „Kohlefasern gelten aufgrund ihrer Festigkeit als recht aggressive Materialien und können eine normale Maschine innerhalb kürzester Zeit völlig zerstören.“ Man habe daher bei einer Sondierung des Marktes nicht eben viele Alternativen gefunden, erzählt Schmidhuber: „Die einzige Maschine mit wirksamen Schutzmaßnahmen gegen den Karbonstaub konnte Kündig anbieten. Dazu kam als weiteres Plus die sehr effiziente Absaugung, der Staub ist nämlich lungengängig. Und die Maschineninvestition ist weit geringer, als bei einer CNC mit vergleichbarer Präzision.“

Womit die Eckdaten der Kündig Premium-2 Precision 1100-RR, die Ceonic daraufhin orderte, feststanden: Bewegliche Teile wie Lager und Spindelführungen sowie die Elektronik in gekapselter Ausführung, 1100 mm Arbeitsbreite, 2 Kalibrierwalzen. Ein Besonderheit offenbart der Blick aufs

Display – Höhenverstellung und Zustellung sind bei dieser Maschine in Hundertstelmillimetern möglich. Die sehr hohe Präzision spricht Schmidhuber auch an: „Zuvor konnten wir diese Teile mit 3 Zehntel Toleranz bearbeiten, jetzt mit der Kündig auf 5 Hundertstel genau.“ Die ungewöhnlich geformten Teile werden dazu einseitig plan geschliffen und dann auf einer Schablone aufgespannt, auf das Endmaß gebracht. Dabei bewähre sich das einfache Handling: „Mit der Kündig kann wirklich jeder Mitarbeiter in der Abteilung arbeiten und es gibt keinerlei Staubbelastung mehr“, ist Schmidhuber begeistert.

Dementsprechend positiv fällt das Fazit des Experten aus: „Im Vergleich zur Fräsbearbeitung ist das Schleifen von Kohlefaserwerkstoffen deutlich schneller und genauer. Die Ausschussquote ist beim Schleifen gleich Null, die Präzision der Bauteile hat sich verbessert. Dazu kommt eine vergleichsweise geringe Investition und die Kündig widersteht dem aggressiven Karbonstaub sehr gut.“ ■

Die Prothesen werden aus Kohlefaser- und Titanbauteilen hergestellt.

Mithilfe einer Aufspannvorrichtung können die komplex geformten Fußteile auf Hundertstel exakt kalibriert werden



Die Kündig Premium-2 Precision 1100-RR ist gegen den Karbonstaub geschützt und emittiert dank effizienter Absaugung keinen Staub.

Endmontage und Qualitätskontrolle der Hightech-Fußprothesen erfolgen äußerst akribisch.

Bürstanlage mit großer Arbeitsbreite

In einem Durchlauf strukturiert

Mit seiner Kündig sei er so zufrieden, dass er seither keine andere Maschine mehr ansah, sagt Jürgen Beck. Als er nun einen Großauftrag mit viel Bürstarbeit erhielt, war für ihn bald klar, dass auch diese Anlage von Kündig kommen sollte ...



Die Schreinerei Beck in Hechingen besitzt gleich drei Maschinen von Kündig. Erst kürzlich wurde eine Kündig Technic Brush-3 1350-BBB Bürstanlage in Betrieb genommen.

In sieben Jahren hat Jürgen Beck mittlerweile vier der Schweizer Präzisionsmaschinen gekauft: „Schon unsere erste Kündig war ein guter Griff“, erzählt er, „...und die nächste ist eine der ersten in Deutschland ausgelieferten Maschinen mit einem Diagonalaggregat.“ Damals hießen solche Maschinen noch, wie die konventionellen Breitband-Schleifmaschinen, „Kündig Duplex“. Erst später erhielten Maschinen mit Diagonalschleifaggregaten ihren heutigen Namen – Brilliant. „Ich erinnere mich noch gut“, berichtet Beck: „Mir gefiel vor allem die Enormatic (eine automatische Dickeneinstellung) und die bis zum heutigen Tag hervorragende Schleifqualität. Wir sind mit ihr seit ihrer Anschaffung vor zehn Jahren so zufrieden, dass ich seither nie wieder eine andere Maschine angesehen habe“, meint Beck und fügt noch hinzu, dass die Maschine in all den Jahren sehr zuverlässig war. Etwas später kam noch eine Kantenschleifmaschine von Kündig dazu: „Ich kenne eben nichts anderes“, schmunzelt er.

Die von Beck 1998 gegründete Schreinerei in Hechingen ist über die Jahre solide gewachsen. „Wir haben 14 Mitarbeiter und 2000m² Werkstattfläche und stellen vorwiegend Innenausbau- und Objektarbeiten her. Dazu kommt noch ein erheblicher Anteil B2B, fast die Hälfte unserer Aufträge kommt von anderen Schreinereien, die wir ebenfalls beliefern.“

Bürstanlage gesucht

Kürzlich konnte der arrivierte Betrieb einen dicken Objektauftrag an Land ziehen: „Eine schöne Arbeit, alles in Eiche gebürstet“, freut sich Beck, „Also habe ich mich nach einem Kollegen umgesehen, der eine passende Anlage besitzt. Leider gab es aber niemanden. Herkömmliche Bürstmaschinen haben oft nur 60 Zentimeter Arbeitsbreite, die Teile für unseren Auftrag sind aber bis zu 120 cm breit.“ Auch die üblichen Verdächtigen bei den Bürst-Anlagenherstellern hätten ihm abgesagt: „Kurzfristig gar nicht und mit so einer Arbeitsbreite? Dann habe ich erfahren, dass Kündig Strukturieranlagen anbietet. Da war für mich alles klar.“

Diese Kündig Duplex mit Diagonalaggregat schleift seit zehn Jahren verlässlich.



Strukturierlösung aus dem Baukasten

Die Lösung, die man bei Kündig anbot, habe ihn sofort überzeugt, sagt Beck: „Das ist wirklich solide konstruiert.“ Dank des modularen Aufbaus der Baureihe Technic konnten erprobte Aggregate kombiniert werden: „So sind auch die Kosten überschaubar geblieben, das Preis-Leistungsverhältnis stimmte“, meint Beck. Die Kündig Technic Brush-3 1350-BBB ist mit drei Bürstaggagaten ausgestattet, die wahlweise im Gleich- oder im Gegenlauf betrieben werden können. Eine Messingbürstwalze strukturiert, zwei nachgeschaltete Nylonbürsten brechen dann die dabei aufgestellten Fasern. „Ich bin total begeistert über diese Oberflächen“, meint

Auch die Kündig Uniq Kantenschleifmaschine hat sich bewährt.



Beck nach seinen ersten Erfahrungen, „Mit nur einem Durchlauf bekommt man eine perfekte Struktur – Toll.“

Noch bevor der Großauftrag, der zum Kauf der Kündig Technic Bürstanlage führte, überhaupt angelaufen ist, gebe es schon erste positive Effekte: „Um Erfahrung zu sammeln, haben wir inzwischen kleinere Aufträge gebürstet. Das hat schon mal sehr gut geklappt“, ist Beck begeistert. „Noch besser finde ich aber, dass wir nun strukturierte Oberflächen als neue Dienstleistung für Schreiner die wir beliefern, anbieten können. Die Resonanz darauf ist so gut, dass sich die Anschaffung der Kündig Strukturieranlage schon allein deshalb lohnen würde.“ ■

- ① Deutlich mehr Arbeitsbreite als üblich
- ② Eine Messing- und zwei Nylonbürstwalzen können im Gleich- oder Gegenlauf arbeiten.
- ③ Schreinermeister Jürgen Beck: „Ich bin total begeistert über diese Oberflächen.“
- ④ ⑤ Die Kündig Technic Brush-3 1350-BBB ist mit drei Bürstwalzen ausgerüstet.





„Die Oberflächen werden beim Diagonal-Lackschliff perfekt wie mit einem Kreuzschliff und es geht auch noch wesentlich schneller“, urteilt Werkstättenleiter Gerhard Schwörer.

Kreuz- versus Diagonalschleifen

Quer, oder doch besser schräg?

Die Frage, wie man Schleifriefen beim Lackzwischen Schliff verringert, beschäftigt Experten wie Praktiker. Bei Schwörer-Haus hat man dazu eigene Vergleiche angestellt – mit einem überraschenden Ergebnis...

Zweifellos wird das Kreuzschliffverfahren vielerorts als Stand der Technik angesehen. Dabei sollen sich die bei einem Längsschliff entstehenden Schleifspuren durch einen zusätzlichen Querschleif verringern, was in der Praxis gut funktioniert. Als Alternative gilt das Diagonalschleifverfahren von Kündig. Es soll diese störenden Spuren erst gar nicht entstehen lassen.

Im Zuge von Verbesserungen in der Schreinerei des Fertighaus-Spezialisten Schwörer-Haus, stellte man sich eben diese Frage, als es um die Auswahl einer Breitband-Schleifmaschine für die Lackierabteilung ging: „Wir hatten bereits Versuche mit Querbandaggregaten angestellt. Auf der Holz-Handwerk in Nürnberg stießen wir auf das Diagonalschleifverfahren von Kündig, das uns interessierte“, erzählt der Werkstättenleiter der Schreinerei, Gerhard Schwörer.

Schwörer-Haus, Hohenstein, errichtete seit 1964 fast 17 000 Häuser, meist in Holztafel-Bauweise. Das Klimaschutzunternehmen gilt als sehr ressourcenbewußt – die Nutzung anfallender Sägenebenprodukte zur Stromerzeugung, Fotovoltaik auf den Dachflächen und die konsequente Umstellung auf energiesparende Anlagen, haben dem Unternehmen bereits zahlreiche Umweltpreise eingetragen. Mit Einfamilienhäusern bis zum Passiv- oder Plusenergiestandard, acht Standorten, 1700 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von 250 Mio. € zählt Schwörer-Haus zu den Marktführern. Dazu

gehören auch verwandte Produkte und Serviceleistungen: Festigkeitssortiertes Schnittholz und KVH werden ebenso angeboten, wie die bezugsfertige Möblierung der Bauten. Die hauseigene Schreinerei stellt dafür mit 30 Mitarbeitern (davon 15 Lehrlinge) Möblierungen für die Schwörer Häuser her und bedient zusätzlich eine überwiegend lokale Kundenschaft.

Querband gar nicht nötig

„Wir haben uns die Kündig Brilliant genauer angesehen, weil uns zunächst die effiziente Energienutzung dieser Maschine sehr ansprach“, erzählt er weiter. „Da interessierte uns natürlich die mit dem Diagonalschleifverfahren mögliche Oberflächen-güte. Kündig bietet ebenfalls ein Querbandaggregat an. Aber es zeigte sich bei Probearbeiten, dass wir es gar nicht brauchen“, meint Schwörer, „Die Oberflächen werden beim Diagonal-Lackschliff perfekt wie mit einem Kreuzschliff und es geht auch noch wesentlich schneller.“

Diagonal hinterlässt weniger Spuren

Der Ansatz, Schleifspuren erst gar nicht entstehen zu lassen, gefällt dem Werkstättenleiter: „Ich finde die Idee bestechend. Beim Längsband mache ich mir mit zugesetzten Streifen am Band Schleifriefen, die ich hinterher mit dem Querband wieder mühsam raus schleifen muss. Durch das schräg rotierende Schleifband bilden sich beim Diagonalschleifen

weniger dieser verharzten Streifen, die noch dazu kürzer im Eingriff sind. Dadurch bilden sich natürlich geringere Spuren. Man könnte sogar fast sagen, dass in einem Diagonalschleifaggregat eigentlich ein Längs- und ein Querband vereint sind.“ Das Diagonalschleifverfahren von Kündig funktioniert gut, bestätigt er: „Sonst hätten wir uns wohl kaum gegen das Querbandaggregat entschieden.“

Weitere Pluspunkte

Dazu hätten noch weitere Pluspunkte die Entscheidung zugunsten von Kündig erleichtert: „Wir legen bei Schwörer-Haus viel Wert auf einen persönlichen Kontakt zu Herstellern. Bei Kündig ist man sehr kundenorientiert, was wir wirklich begrüßen.“ Technische Details sprach er ihn persönlich an: „Die Schleifschuhtastung von Kündig funktioniert in der Praxis ausgezeichnet. Alles macht einen langlebigen und benutzerfreundlichen Eindruck.“ Diese positiven Erfahrungen mit Kündig sollen nicht ohne Folgen bleiben, schmunzelt Schwörer: „Wir überlegen bereits, für Massivholzschleifarbeiten in eine weitere Kündig zu investieren.“ ■

① Ein zusätzliches Querband sei durch das Diagonalaggregat der Kündig Brilliant nicht nötig, sagt Schwörer. Vorschub- und Bandgeschwindigkeit sind zudem stufenlos regulierbar.

② Die Kündig Brilliant-2 1350 REd-Lack verfügt über ein Rollen- und ein Diagonalaggregat.

③ Das junge 30-Mitarbeiter-Team der Schreinerei bei Schwörer-Haus besteht etwa zur Hälfte aus Auszubildenden.

④ In der Schreinerei werden auch Aufträge für lokale Privatkunden hergestellt.





Kantenschleifmaschine mit Schwenkansschlag

Schräger Schwenker

Ein schwenkbares Schleifaggregat ist bei einer Kantenschleifmaschine heute durchaus als Standard anzunehmen. Anders sieht die Sache aus, wenn man wie die Tischlerei Kirchberger auch einen passenden Aufgabentisch dazu will, weil die Teile immer länger werden...

Messe- und Ladenbau, dazu aufwendige Aufträge von gehobener Privatkundschaft machen die Monteure der Tischlerei Kirchberger zu Weltenbummlern. 1864 in Linz gegründet, beliefert man heute Kunden rund um den Globus – von London über Aserbaidschan bis in die Dominikanische Republik. Dazu brauche es nicht einmal große Werbekampagnen: „Wir werden von anspruchsvollen Kunden oft weiterempfohlen“, erzählt Juniorchef Martin Kirchberger. Dementsprechend gestalten sich die Arbeiten – Hochglanzlackierungen und teilweise gewaltige Dimensionen gehören bei Kirchberger zum Tagesgeschäft.

Der hohe Anspruch drückt sich auch optisch aus. 1988 war das Unternehmen aus dem Stadtzentrum an die Peripherie von Linz übersiedelt. Vor zwei Jahren wurden die modernen Produktionshallen um ein Bürogebäude erweitert, dessen bis ins letzte Detail gestylte Interieur man eher in einem Designer-Citybüro als in einer Tischlerei erwarten würde. Wie wichtig der Auftritt nach außen sei, werde vielfach unterschätzt, meint Kirchberger.

Dem Chef sofort ins Auge gesprungen

Die Maschinenausstattung des 50-Mann-Unternehmens sei modern, berichtet Produktionsleiter Ernst Radler: „Vor allem zu den Saisonspitzen im Messebau brauchen wir hohe Kapazitäten.“ Plattenlager mit Automatisierung, liegende Plattensäge, CNC, leistungsstarke Kantenanleimmaschine sind vorhanden. „Aber die Kantenbearbeitung war früher ein Flaschenhals. Bei uns fällt viel MDF für farbige Hochglanzlackierungen und Furnierarbeit an.“ Man sei schon geraume Zeit auf der Suche nach einem leistungsfähigeren Ersatz gewesen, erzählt er. Auf der Messe in Nürnberg habe man sich ausführlich umgesehen und sei auf dem Messestand von Kündig gelandet: „Diese Maschine ist dem Chef sofort ins Auge gefallen. Das hat viel besser ausgesehen, als das was wir bis dahin gesehen hatten.“ Den Rest habe die Begeisterung von Kündig-Berater Ernst Schimpl besorgt, schmunzelt er: „Der ist halt Tischlermeister wie wir und spricht unsere Sprache.“

Anspruchsvolle Aufgabenstellung

Besagter Ernst Schimpl erzählt, wie es weiterging: „Die Firma Kirchberger suchte eine Kantenschleifmaschine, mit der man auch sehr lange Teile problemlos schleifen kann. Das ist für uns kein Problem. Unsere Schleiftische haben eine feste Höhe, was die exakte Anbringung von zusätzlichen Auf- und Abgabetischen vereinfacht. Und durch den Vorschub ist auch ein sehr gleichmäßiges Schleifen möglich. Lediglich ein kleines technisches Detail

Die Kündig Uniq-S ist Martin Kirchberger auf der Messe in Nürnberg sofort ins Auge gefallen.

- 1 Produktionsleiter Ernst Radler ist zufrieden mit der Lösung, die Kündig für überlange Bauteile entwickelte.
- 2 Die Kündig Uniq-S Lack wurde zusätzlich mit Tischen und Schwenkanschlag ausgerüstet.
- 3 Seniorchef Franz Kirchberger kann auf den Betrieb, den er aufgebaut hat, zurecht stolz sein.
- 4 Kirchberger signalisiert seine Kompetenz mit dem vor Kurzem errichteten Bürogebäude auch optisch nach außen.



bereitete unseren Konstrukteuren anfänglich etwas Kopfzerbrechen.“ Das sei dezent untertrieben erwidert Radler lachend: „Was wir von euch wollten, hatte bis dahin noch keiner realisiert.“

Verstellbarer Anschlag am Aufgabebereich

Man müsse nämlich häufig schräge Kanten schleifen, erläutert Radler, „... und dazu wollten wir auch am Aufgabebereich ein schwenkbares Anschlaglineal, damit wir lange Teile besser anschlagen können.“ Das sei nämlich gar nicht so einfach: „Weil das Lineal ja um denselben Drehpunkt wie das Schleifaggregat schwenken muss.“ Die Lösung, die Kündig letztendlich dafür lieferte, stellt ihn zufrieden: „Das funktioniert tadellos, ich kann das Lineal mit einer Kurbel stufenlos schwenken und exakt auf den selben Winkel wie das Aggregat einstellen.“



Schneller und sauberer

Kantenschleifen habe sich mit der Kündig Uniq-S spürbar beschleunigt: „Nach dem Furnierabradeln schleifen wir den letzten Überstand auf der Kantenschleifmaschine. Das geht jetzt viel schneller als früher. Ein einziger Schleifgang genügt.“ Auch die Qualität der Kanten habe sich verbessert: „Die Teile sind oft drei bis fünf Meter lang, die werden nimmer kürzer. Wenn man so lange Teile mit der Hand vorschiebt, macht man unweigerlich Wellen rein.“ Vorschub- und Schnittgeschwindigkeit sind stufenlos regelbar und lassen sich an das Material anpassen. „Den Vorschub bei der Kündig Uniq-S kann man nur empfehlen, man schleift damit viel gleichmäßiger.“ Der verringerte Schleifbandverbrauch sei für ihn das Tüpfelchen auf dem i: „Die festen Tische der Kündig ersparen mir nicht nur das dauernde Herumgeschraube an drei Tischen, um eine unbenutzte Stelle auf dem Schleifband zu finden. Weil bei der Kündig ja das Aggregat über die gesamte Schleifbandbreite oszillieren kann und nicht nur über einen schmalen Streifen wie bei herkömmlichen Maschinen. Dadurch werden die Bänder auf der ganzen Breite gleichmäßig ausgenutzt und halten länger.“



Passende Lösung

Bei der Lösung dieser Aufgabenstellung habe Kündig Kompetenz bewiesen, hält Radler fest. Das sei keine normale Kantenschleifmaschine, meint er: „Als ob man die Fahrleistungen eines Käfers mit einem Porsche vergleichen würde. Die Lösung von Kündig passt – wir sind zufrieden.“



© Kirchberger Martin



Die Kündig Premium-2 1600-RR beim Schienenfahrzeug-Spezialisten Volante kann mit ihrer serienmäßigen Arbeitsbreite von 1600 mm ganze Plattenformate vor der Weiterverarbeitung kalibrieren.

Plattenkalibrierung mit hoher Antriebsleistung

„Die gebe ich nicht mehr her“

Die Entscheidung zu Gunsten von Kündig sei rational aufgrund technischer Vorzüge gefallen, hält Erich Sperber von Volante fest. Heute könne er sich allerdings kaum noch vorstellen, ohne das Schweizer Qualitätsprodukt zu arbeiten...

Schon allein die Arbeitsbreite sei ein gewichtiges Kaufargument, meint Erich Sperber, der Geschäftsführer von Volante in Windischeschenbach in der Oberpfalz: „Kündig bietet serienmäßig Breitband-Schleifmaschinen bis 1600 mm Arbeitsbreite und einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis. Dieses Maß ist für uns ideal, um ganze Platten kalibrieren zu können.“

Das von Sperber 1998 gegründete Unternehmen gilt als Spezialist für den Innenausbau von Straßen und Schienenfahrzeugen. Dementsprechend liest sich die Referenzliste wie ein einschlägiges Branchenverzeichnis: Deutsche Bahn, Daimler Nutzfahrzeuge, U-Bahn München, Basler Tram, um nur einige anzuführen. Volante ist unter anderem nach DIN-EN 6701 zum Kleben von Schienenfahrzeugen nebst ISO 9001 und 14001 zertifiziert. Im Zweischichtbetrieb werden alle gängigen Plattenwerkstoffe verarbeitet: Holz-, HPL- und Wabenplatten, sowie weitere Verbundwerkstoffe und Metalle.

Fotos: ©Robert Kittel

Jede Platte wird kalibriert

„Unsere Toleranzen liegen im Zehntelbereich, um die einschlägigen Normen zu erfüllen“, erläutert Sperber, „Die Breitband-Schleifmaschine spielt dabei eine zentrale Rolle. Um die Toleranzen so gering wie möglich zu halten, wird jede

Die Serienmaschine wurde mit einem stärkeren 70 kW-Antrieb ausgerüstet.

einzelne Platte kalibriert.“ Dazu kommen noch Schleifarbeiten zum Entfernen alter Beläge bei Renovierungen.

Stark wie ein Dieselmotor

„Beim Kalibrieren kompletter Plattenformate oder zum Abschleifen von sehr harten HPL-Deckschichten braucht die Schleifmaschine naturgemäß eine entsprechende Leistung“, führt Sperber aus: „So was gibt es aber nicht als Standardmaschine – dachte ich.“ Kündig Betreuer Ragnar London konnte ihn in

Erich Sperber hat vor allem das Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugt.



diesem Punkt beruhigen – das massive Chassis jeder Kündig Breitband-Schleifmaschine kann weitaus höhere Leistungen verkraften, als üblicherweise benötigt werden. So war es kein Problem, einen stärkeren Motor in die Kündig Premium-2 1600-RR einzubauen: „Mit 70kW hat der so viel Leistung wie ein PKW-Diesel“, schmunzelt Sperber zufrieden, „Da kann keine HPL-Platte widerstehen. Bei der Renovierung von Zugarnituren können wir das gut brauchen, um den alten Belag abzuschleifen. Sie schafft es, 1mm Belag in einem einzigen Durchlauf abzutragen. Mit einer untermotorisierten Maschine müsste man dazu bis zu dreimal schleifen. Die Kündig ist robust wie ein Panzer und durch nichts zu stoppen.“

Die hohe Leistung zeige sich auch im Arbeitstempo, sagt Sperber: „Wir kalibrieren wie gesagt jede einzelne Platte für unsere sechs CNC-Bearbeitungszentren mit dieser einen Breitband-Schleifmaschine. Die Kündig packt das mit ihrem enormen Schleiftempo mühelos, da bleibt sogar noch viel Luft für Kapazitätserweiterungen.“ Auch auftragsbedingte Last-

spitzen verkraftete die schnelle und starke Maschine problemlos: „Bei Schienenfahrzeugen müssen wir oft umfangreiche Aufträge schnell abwickeln und haben entsprechende Auslastungsspitzen. Mit unserer Kündig kein Problem – sie bietet erhebliche Leistungsreserven.“

Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis

Seine positiven Erfahrungen mit der Kündig Premium-2 1600-RR hätten aber nichts mit Schwärmerei zu tun, hält Sperber fest: „Mir ist egal, welcher Markenname auf einer Maschine steht. Für mich zählt nur, ob sie ihren Job gut macht und was sie kostet. Der Preis war wirklich ausgezeichnet. Was schlicht daran liegen dürfte, dass niemand außer Kündig eine derartige Leistung in einer Serienmaschine anbieten konnte.“

Aufgrund der Fakten habe er sich gar nicht anders entscheiden können, meint Sperber: „Wegen unserer guten Erfahrungen in der täglichen Praxis könnte ich mir heute nicht mehr vorstellen, ohne diese Kündig auszukommen. Die gebe ich nicht mehr her...“

① Eine Entstaubungsbürste am Auslauf sorgt für „klinisch saubere“ Platten beim Entfernen von Altbelägen.

② Jede einzelne Platte wird für geringere Toleranzen kalibriert, was die Kündig Premium mühelos schafft und dabei sogar noch Reserven hat.

③ Volante stellt Innenausbauteile für Schienenfahrzeuge her.

④ Die Weiterverarbeitung erfolgt mit insgesamt sechs CNC-Anlagen.



Strukturieren mit der Breitband-Schleifmaschine

Körnung 16?

Versierte Bodenleger kennen vielleicht die grob und offen gestreute Schleifbandkörnung 40. Damit entfernt man alte Versiegelungen. Wozu aber braucht man denn in einer Tischlerei Körnung 16? Bei Holitsch erzeugt man damit Struktureffekte wie sägerau oder gebürstet. Auf einer ganz normalen Breitband-Schleifmaschine ...



Bei Holitsch kommt der Kündig Brilliant-4 1350-REEdH-L inzwischen eine Schlüsselrolle zu. Von schweren Kalibrierarbeiten bis zum feinsten Hochglanz-Lackschliff sei sie universell verwendbar und ermögliche sogar neuartige Oberflächen.

Das Alois Holitsch ein besonderer Tischler ist, merkt man spätestens, wenn man ihn in Tettngang-Hiltensweiler nahe dem Bodensee besucht. Vor der Tür parken vier Elektrofahrzeuge. Die Dächer der 5.000 m² großen Produktionshallen sind mit Fotovoltaikpaneelen zur Eigenstromversorgung gepflastert. Geheizt wird mit Biomasse: „Wir wollen unseren Kindern schon einmal sagen können, was wir zu einer besseren Umwelt beigetragen haben“, sagt Alois Holitsch dazu. „Tischler sind Tüftler“, lacht er. Seine Mitarbeiter scheint er überzeugt zu haben. Auch ihre Vorschläge, wie zum Beispiel den stromfressenden Hacker nur während der Pausen und am Wochenende laufen zu lassen, haben dem Unternehmen die Nominierung für den Baden-Württembergischen Umweltpreis eingetragen.

Aber man müsse sich darüber klar sein, dass das Ziel dabei nicht kurzfristiger wirtschaftlicher Profit sein könne, sondern eine langfristige Entwicklung. Mit einer

Beschränkung auf drei Schienen – Raum, Fenster, Tür – erwirtschaftete er zwar heute weniger Umsatz aber deutlich höhere Erträge, erläutert Holitsch: „Der Weg in diese Nischen hat sich für uns ausgezahlt. Wir sind effizienter geworden.“

Verbrauchsreduktion an erster Stelle

Effizienz scheint überhaupt eine Triebfeder im Unternehmen zu sein. Das beginnt bei den sehr cleveren Eigenbau-Türwendern und hört bei Maschinen-Neuanschaffungen noch längst nicht auf: „Verbrauchsreduktion steht an erster Stelle“, hält er fest, „Es war beim Kauf der neuen Breitband-Schleifmaschine entscheidend, dass sie energieeffizient ist und uns viele Möglichkeiten bietet.“

Mit „bling-bling“, wie er es ausdrückt, habe er wenig am Hut: „Einige Maschinen sind ja recht hübsch, aber ihre Verpackung darf man halt nicht abnehmen“, meint er. „Ich frage aber eher nach Dingen wie Wirtschaftlichkeit, möglichen Energieeinspa-

rungen und vor allem: Kann ich damit ein neues Produkt fertigen? Mit solchen Fragen landet man fast schon zwangsläufig bei Kündig“, resümiert er trocken. Eine gewisse Begeisterung kann er trotzdem nicht verhehlen: „Das ist solider Maschinenbau und die stromsparendeste Breitband-Schleifmaschine, die mir bekannt ist.“ Was ihn da so begeistert, gehört zur Grundausstattung und sollte eigentlich selbstverständlich sein. Eine Regelelektronik minimiert bei jeder Last den Verbrauch der Antriebsaggregate.

Vollausstattung

Seine Kündig Brilliant-4 1350-REEdH-L ist üppig ausgestattet: 1350 mm Einlaufbreite, vier Aggregate mit Kalibrierwalze, Kombi- und Diagonalaggregat – beide mit Elektronikschleifschuh – und ein nachgeschaltetes Querbandaggregat, sowie das Lackpaket mit stufenlos regelbarer Vorschub- und Schnittgeschwindigkeit. Bearbeitet werden damit universell Fenster, Haustür-



„Die Kündig Breitband-Schleifmaschine eröffnet uns neue Gestaltungsmöglichkeiten“, meint Alois Holitsch.



Geschäftsmittglied Alexander Lanz freut die Verringerung der Schleifarbeitszeiten um fast 50%.



Im umweltbewussten Betrieb schätzt man den geringen Energieverbrauch der Vierband-Schleifmaschine. Die elektronische Verbrauchsregelung ist Serienstandard bei Kündig.



Das Querband wird nicht nur für Feinschleifarbeiten genutzt...

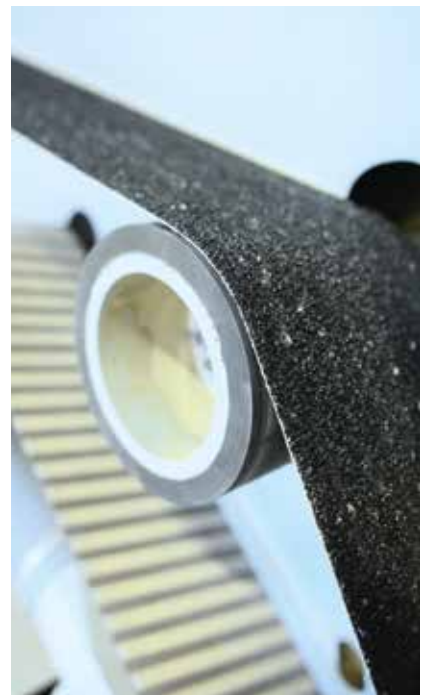
rohlinge, Türblätter und Möbelteile – vom Kalibrieren über Furnier- und Füllerschleifen bis zu Hochglanzarbeiten falle alles an, erklärt Holitsch: „Der Kündig Breitband-Schleifmaschine kommt inzwischen eine Schlüsselrolle zu. Die Schleifergebnisse sind so perfekt, dass der Zwischenschliff bei lackierten Arbeiten nahezu überflüssig geworden ist. Oft reicht ein einzelner Lackauftrag.“ Das hatte unerwartete Auswirkungen auf die Belegschaft: „Unsere Mitarbeiter befürchteten anfänglich, dass sie eingespart werden, weil sich die Kündig als so effizient erwies. Es hat uns viel Mühe gekostet, sie vom Gegenteil zu überzeugen. Immerhin verringerten sich die Schleifarbeitsstunden um fast 50%. Die neue Maschine erlaubt uns, diese Mitarbeiter heute für anspruchsvollere und sinnvollere Tätigkeiten einzusetzen.“

Strukturieren mit der Breitband?

Und wie war das nun mit seiner Frage: „Kann ich damit ein neues Produkt fertigen“? Er hätte sägerau furnierte Platten benötigt, erzählt Holitsch. Die waren aber nicht lieferbar. Also habe er bei Gerald Krebs von Kündig nachgefragt, ob es keine Möglichkeit gebe, so etwas auf der Schleifmaschine herzustellen: „Er hat uns dann erklärt, dass so etwas schon gemacht wurde. Das üblicherweise sehr fein schleifende Querband wird dabei zweckentfremdet und mit einem extrem groben Schleifband zum Strukturieren verwendet. Da haben wir eigene Experi-

mente angestellt und es funktionierte tatsächlich.“ Zunächst wird mit einem recht groben Längsband in Faserrichtung geschliffen um die Maserung zu betonen. Das Querbandaggregat wird mit der extrem groben Schleifbandkörnung 16 bestückt und so eingestellt, dass nur noch einzelne Schleifkörner quer zur Faser ritzen. Originalton Holitsch: „Das 16er Band ist praktisch mit Kies bestreut.“ Tatsächlich könne er auf diese Weise den Effekt der Sägeriefen einer Bandsäge gut imitieren: „Auf normalen Platten mit 0,8mm-Furnieren geht das bei dieser Maschine ohne Durchschleifen“, betont Holitsch.

Seine Experimente hätten ihm mittlerweile eine ganze Palette neuer Oberflächen-Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet: „Mit der Kündig kann man sogar bürsten“, schmunzelt er. Die serienmäßige Schleifband-Körnungsfinejustierung – mit der normalerweise eine Schleifgenauigkeit im Hundertstelbereich sichergestellt wird – lasse sich auch zur Steuerung dieses Effektes missbrauchen: „Das Schleifband muss nur grob genug sein...“



... sondern auch mit einem extrem groben „Kieselstein“-Schleifband zur Herstellung von Struktureffekten.

„Sägerau“ (li.) und „gebürstet“ (re.), hergestellt mit einer ganz normalen Breitband-Schleifmaschine von Kündig.



KUNDIG Technic

Schleifen in der Laubholzplattenproduktion

Nahtlos integriert

Wie man als Laubholzsäger mehr Wertschöpfung erzielen kann, weiß Walter Ohnemus. Er veredelt sein Schnittholz zu Laubholzplatten in Tischlerqualität weiter. Für die nötige Oberflächengüte sorgt eine nahtlos in die Produktionslinie integrierte Hochleistungs-Schleifanlage von Kündig...



Ausnahmsweise nicht grün: Die Kündig Technic Botop-6 1350-RRP-RRP bei Laubholz-Plattenhersteller Ohnemus wurde für ein einheitliches Erscheinungsbild blau lackiert. Auch technisch ist die Hochleistungs-Schleifanlage nahtlos in die Produktionslinie integriert.

Die Zeichen der Zeit scheint Walter Ohnemus richtig erkannt zu haben. Angesichts steigender Rundholz- und sinkender Schnittholzpreise führe ein möglicher Weg in die Weiterveredelung, meint er: „Früher lieferten wir an Treppenbauunternehmen vor allem unser Schnittholz und sie haben daraus ihre Trittstufen verleimt. Heute erwarten unsere Kunden fertige Ware.“ Eine seiner Spezialitäten ist hochwertige luftgetrocknete Blockware aus Erdstämmen, doch auch die Konfektionierung nach Kundenwunsch gewinne zunehmende Bedeutung. Das 1984 von ihm in Kappel-Grafenhausen gegründete Laubholzsägewerk baut er deshalb Zug um Zug aus: „Wir schneiden mit der Blockbandsäge ein und haben schon vor Jahren in eine Keilzinkenlinie investiert, um auch die B- und C-Ware ökonomischer verwerten zu können. Vor vier Jahren haben wir mit der Produktion von Massivholzplatten mit durchgehenden Lamellen begonnen und wenig später in eine auto-

matisierte Produktionslinie investiert.“ Das habe zu einer rasanten Weiterentwicklung geführt: „Inzwischen macht Schnittholz nur noch etwa 50% des Gesamtvolumens aus.“

Nur zwei Mitarbeiter genügen

Dank des hohen Automatisierungsgrades genügen zwei Mitarbeiter für die gesamte Massivholzplattenproduktion: „Ihre Hauptaufgabe ist Qualitätssortierung und -sicherung. Bei Laubholz funktioniert das Scannen noch nicht so, wir verlassen uns weiterhin auf das menschliche Auge.“ Verarbeitet werden überwiegend Buche und Eiche, sowie Ahorn, Esche und Kirsche in Stärken von 15 bis 60 mm und Plattenbreiten von 300 bis 1300 mm. Produziert wird chargenweise: „So ist uns die prompte Belieferung von Holzhandel, Treppenbau, Möbel- und Innenausbau ab Lager möglich.“ Die Produktion betrage zurzeit schon rund 24.000 m² jährlich und nehme weiter zu.

Empfehlung vom Marktführer

Mit halbherzigen Lösungen habe er nur wenig am Hut, versichert Ohnemus: „Ich bin für schnelle Entscheidungen. Ob eine einzelne Maschine dabei 5000 Euro mehr oder weniger kostet ist zweitrangig, das Gesamtergebnis zählt.“ Konsequenterweise schenkte er deshalb bei der Konzeption der Linie den Oberflächen seine besondere Aufmerksamkeit: „Wie gesagt, die Kunden erwarten heute eine fertige Ware, das heißt die Platten müssen auch perfekt geschliffen sein.“ Hobelanlage und Hochfrequenzverleimung stammen aus dem Hause Weinig, wo man Ohnemus auch eine passende Hochleistungs-Schleifanlage empfahl. Mit Kündig habe man bei anderen Projekten bereits gut zusammengearbeitet, hieß es dort: „Da habe ich Weinig vertraut, die wissen wohl am besten, welche Schleifmaschine zu ihren Anlagen passt.“ Eine Kündig Botop-6 verarbeitet heute problemlos den Ausstoß der Hochfrequenzpresse.



Der Einschnitt im Laubholzsägewerk Ohnemus erfolgt präzise mit einer modernen Blockbandsäge.



Die zweimalige Qualitätssortierung wird jeweils vor der Beschickung der Hobelanlage und der Verleimstation ausgeführt.



Mit sechs oben- und unten schleifenden Aggregaten kann die Anlage in nur einem Arbeitsgang Massivholzplatten mit fertiger Oberfläche herstellen.



Die feine Oberflächengüte werde im Treppenbau geschätzt, sagt Ohnemus.

Getaktetes Schleifen

Mit sechs oben- und untenschleifenden Aggregaten kann die Kündig Technik Boto-6 1350-RRP-RRP dabei in einem Durchlauf beidseitig egalisieren, kalibrieren und fein schleifen. Leimtränen und geringfügiger Höhenversatz der Lamellen werden mit Körnung 60 egalisiert, danach erfolgt mit 100 das Kalibrieren der Plattendicke, bevor mit Körnung 150 eine praktisch lackierfertige Oberfläche entsteht. Die fertig geschliffenen Platten haben Toleranzen von weniger als zwei Zehntel Millimeter. Der Einlauf der im Pressentakt ankommenden Platten wird automatisch kontrolliert. Sensoren „parken“ die Platten bei Bedarf, bis die Schleifanlage für die nächste Bearbeitung freigegeben ist. Das sichert einerseits eine energiesparend kontinuierliche Beschickung und hat den Vorteil störungsfreier Betriebssicherheit. Die beiden Mitarbeiter können sich so ganz auf die Qualitätssortierung konzentrieren.

Gibt es auch in blau

Auf den ersten Blick ist diese Hochleistungs-Schleifanlage nicht sofort als Kündig erkennbar: „Ja, unsere Kündig ist ausnahmsweise nicht grün.“ So integrierte sich die Anlage technisch wie optisch in die Linie, meint Ohnemus: „Das kommt bei mir nicht anders in Frage – wenn, dann ordentlich.“ Die Baureihe Technik, zu der auch die Anlage bei Ohnemus gehört, werde nach Kundenwunsch ausgeführt: „Die gibt es auch in blau“, lacht er.

Gute Empfehlung

Der Expertenempfehlung zu folgen, habe sich für ihn als richtig erwiesen, hält Ohnemus fest: „Im Betrieb war die Kündig vom ersten Tag an problemlos. Die Oberflächenqualität ist erfreulich und kommt auch bei unseren Kunden gut an.“ Vor allem die Zuverlässigkeit schätze er: „Unsere nächste Kündig wird vermutlich erst die kommende Generation kaufen müssen.“



Firmengründer Walter Ohnemus investierte mit Kündig in die nächste Sägeneration.



Verleimt wird mit Hochfrequenz. Danach werden die Platten, so wie sie aus der Presse kommen, bis zur fertigen Oberfläche geschliffen.



Der Einlauf der im Pressentakt ankommenden Platten wird von Sensoren automatisch kontrolliert.



Das malerische Bad Tölz ist nicht nur aus dem TV bekannt. Schreiner verbinden damit vor allem den Türenspezialisten Moralt.

Industrieschleifanlage mit verzögerungsfreiem Richtungswechsel

Der Bulle von Tölz

Den Schreibern ist der Name Moralt ein Begriff. Die Bad Tölzer erfanden 1926 die Stäbchenplatte, die sogar mit einer eigenen DIN-Norm geadelt wurde. Heute setzt man den innovativen Werkstoff auch als verzugsarme Mittellage für Haustürblätter ein. Zum Schleifen seiner gesamten Türenproduktion setzt Moralt auf Schweizer Präzision.

Seit den 1970er-Jahren stellt Moralt im bayrischen Bad Tölz Haustürrohlinge her, erzählt der Produktionsleiter, Kaspar Wasensteiner. Die Stäbchenplatten seien nämlich nicht nur ein hochwertiger Plattenwerkstoff, sondern durch ihre Verzugarmut auch gut für Türen geeignet, die

starken Temperaturdifferenzen ausgesetzt sind. „Erst vor kurzem konnten wir eine innovative Leichtbautüre mit einem Sandwichkern aus Stäbchenmittellage und Balsa Hirnholz realisieren. Wegen der hohen Dämmung von Balsa hat sie auch noch gute Wärmedämmwerte“, so Wasen-

steiner. Traditionell ist die Fertigungstiefe bei Moralt sehr hoch. „Früher haben wir hier sogar die Furnierdecklagen selbst geschält.“

Türenfertigung nach Kundenwunsch

Die einzelnen Bestandteile einer Haustür – Umleimerrahmen, Kern und Deckschichten – fertigt Moralt dementsprechend selbst: „Das ginge gar nicht anders. In unseren Holz-Stahl-Compound Versteifungen steckt beispielsweise sehr viel Know-how.“ Moralt habe einen Systembaukasten, aus dem praktisch jede techni-



Fotos: © Robert Kittel

Der innovative Türkern aus Balsaholz ermöglicht hohe Schall-, Wärme- und Branddämmung und ist sehr leicht.



Von der Lieferung der Einzelkomponenten bis zum beschlagfertigen Rohürblatt wird nach Wunsch produziert.

sche Anforderung CE-zertifiziert umgesetzt werden kann, zählt er auf: „Wir stellen Türrohlinge mit den Eigenschaften Schall-, Wärme-, Feuer-, und Rauchschutz in Vorfertigungsgraden von Einzelteilen zum selbst Verleimen bis zur fertig gefälzten und gebohrten Tür her.“ Dazu sei man innerhalb einer normalen Serienfertigung in der Lage: „Unsere Türenproduktionsstraße kann Losgröße 1.“

Losgröße 1 als Herausforderung

Die Herausforderung bei so einer Fertigungslinie sei dabei das Schleifen: „Normalerweise sind Industrieschleifmaschinen auf hohe, gleichartige Stückzahlen ausgelegt. Das haben wir hier nicht, wir fertigen auftragsbezogen.“ Bei diesen Vorgaben sei die Maschinenauswahl nicht einfach gewesen, erinnert er sich: „Von allen Industrieschleifmaschinen hat mir die Kündig den sinnvollsten Eindruck gemacht. Sie ist sehr auf Dauerhaltbarkeit ausgelegt und einfach zu bedienen.“ Die erste Kündig wurde dennoch bereits nach fünf Jahren ersetzt: „Dabei wäre die sicher

noch 20 Jahre sehr gut gelaufen. Aber der Markt hatte sich verändert, wir mussten auf die trendig quer furnierten Türen reagieren, die wir sehr gut absetzen können.“ Daher wurde eine Anlage mit zusätzlichen Querbandaggregat bestellt – selbstverständlich wieder bei Kündig.

Längs- und Querschleifen im Wechsel

Die neue Kündig Brilliant bei Moralt ist mit einem Längs-, einem Diagonal- und einem Querbandaggregat ausgerüstet. „Querbandaggregate nimmt man normalerweise beim Lackschleifen, um Schleifspuren zu eliminieren,“ erläutert er, „bei uns dient es zum Schleifen quer furnierter Türblätter. Der Clou dabei ist, dass wir in der laufenden Linie vom Längs- zum Querband ohne Taktverlust umschalten können, je nachdem wie das Türblatt furniert ist.“ Damit nicht genug, muss das dritte Aggregat der Kündig auch noch zum Kalibrieren von Umleimerrahmen und Kernen vor dem Pressvorgang herhalten: „Das erspart uns eine zweite Maschine, wir sind räumlich inzwischen etwas beengt.“

Gebaut wie der Bulle von Tölz

Bis zu 15.000 Türblätter und noch anderes wandern jährlich durch die Kündig: „Damit ist sie ja eigentlich unterfordert“, schmunzelt Wasensteiner, „die ist gebaut wie der Bulle von Tölz. Mich hat sehr beeindruckt, dass Kündig offensichtlich auch bei Handwerksmaschinen dieselbe erzsolide Konstruktion wie in den Industrieanlagen benutzt. Wegen unserer Maschine hat sich ein benachbarter Schreiner auch eine Kündig bestellt. In seiner Schreinerei müsste die eigentlich ewig halten.“

Mit Kündig nur gute Erfahrungen

„Die einfache Bedienung ist toll. Bei unserer Linienfertigung unter stark wechselnden Bedingungen senkt das die Fehlerquote. Einfacher geht es nun wirklich nicht mehr.“ Er sei rundum zufrieden: „Wir haben gute Vergleichsmöglichkeiten. Mit den Präzisionsmaschinen von Kündig haben wir nur gute Erfahrungen gemacht“, fasst Wasensteiner zusammen, „Ich tät die immer wieder kaufen, die hat sich auf alle Fälle bewährt.“

Produktionsleiter Kaspar Wasensteiner: „Mit den Präzisionsmaschinen von Kündig haben wir nur gute Erfahrungen gemacht“.

Zwischen Längs-, Diagonal- und Querbandaggregat kann umgeschaltet werden.



Die Kündig Brilliant wird bei Moralt in der laufenden Linie zwischen Längs- und Querschleifen umgeschaltet.

Die Handwerksmaschinen seien ebenso solide konstruiert wie diese Industriemaschine, sagt Wasensteiner.



KUNDIG

Schleifmaschinen
der Spitzenklasse

Schweiz

Kündig AG
Hofstrasse 95
CH-8620 Wetzikon
Tel: +41 (0)43 477 30 01
Fax: +41 (0)43 477 30 09
E-Mail: info@kundig.com
www.kundig.com

Deutschland

Kündig GmbH
Kindleber Strasse 168
D-99867 Gotha
Tel: +49 (0)3621 8786-100
Fax: +49 (0)3621 8786-200
E-Mail: info@kundig.de
www.kundig.de

Österreich

Kündig GmbH
Sternsteinstrasse 11
A-4191 Vorderweißenbach
Tel: +43 (0)7219 70 170
Fax: +43 (0)7219 70 171
E-Mail: info@kundig.at
www.kundig.at

Frankreich

Kündig Sàrl
Le Gardot
F-25500 Montlebon
Tel: +33 (0)3 81 67 42 64
Fax: +41 (0)32 936 11 59
E-Mail: info@kundig.fr
www.kundig.fr

England

Kündig Ltd.
Unit 4, Falcon Place
Burscough, Lancashire L40 8RT
Tel: +44 (0)845 833 05 65
Fax: +44 (0)845 833 05 67
E-Mail: info@kundig.co.uk
www.kundig.co.uk