

von Dipl.-Ing. (FH) Roland Reigert, furwa-Furnierkanten GmbH

Problem Holzfeuchte

Verarbeitungshinweise für Softforming- und Ummantelungsverklebung

Daß die Verformbarkeit von Holz mit zunehmender Feuchtigkeit zunimmt, erkannte bereits vor über 150 Jahren Michael Thonet und so entstand der Stuhl Nr. 14 – der Inbegriff der Bugholztechnik.

Auch die Flexibilität von Furnieren ist von der Holzfeuchte abhängig und so wird beim Softforming und beim Ummanteln eine möglichst hohe Feuchtigkeit angestrebt. Allerdings treten bei zu hoher Feuchtigkeit Probleme beim Klebeprozess und bei der Weiterverarbeitung auf.

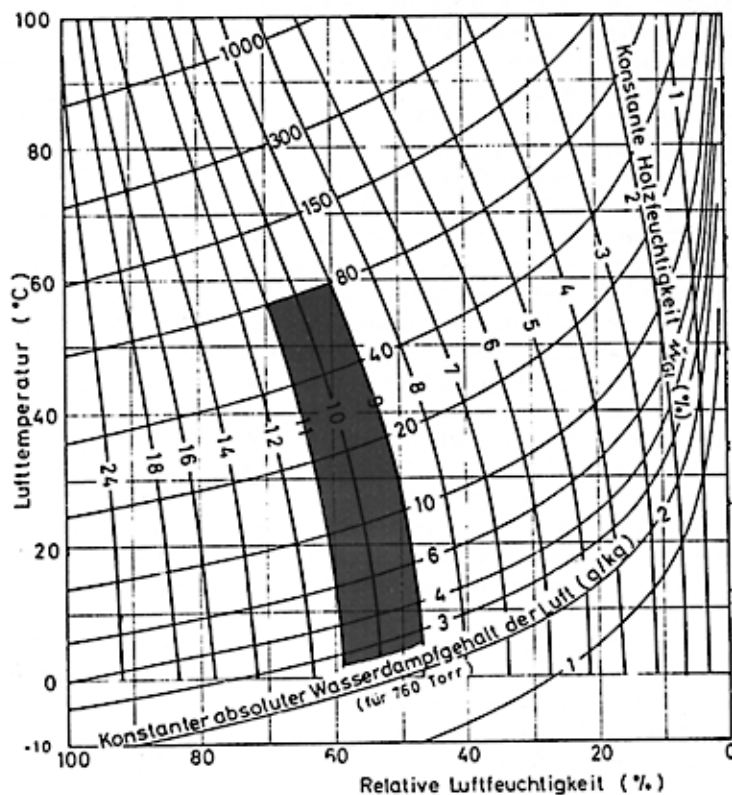
Heute geht man davon aus, daß für standardisierte Ummantelungen und bei der Softformingverarbeitung die ideale Holzfeuchte bei 9 bis 11% Holzfeuchte liegt. Dabei erbringt die Verklebung mit Schmelzklebstoffen eine optimale Haftung und Endfestigkeit und auch die Weiterverarbeitung wie Schleifen und Lackieren ist unproblematisch. Gerade beim Lackieren auf einem zu feuchten Furnieruntergrund kann es zu Rissen kommen, wenn danach die Holzfeuchte um mehr als 5% absinkt.

Ist allerdings das Furnier bei der Bearbeitung zu trocken, so treten schon bei der Ummantelung Risse auf, die fast in jedem Fall durch die gesamte Materialdicke gehen und kaum reparabel sind. Die Problematik nimmt mit dicker werdendem Material zu, d. h. je dicker die Furnier- bzw. Holzdicke, desto höher ist die Spannung. Abhängig von der jeweiligen Holzart und der damit verbundenen spezifischen Quersugfestigkeit jedes Holzes, können verschiedene Hölzer bzw. Furniere unterschiedlich viel Spannung aufnehmen, bevor sie brechen oder reißen. Ausgeglichen und verbessert wird dieses Reißen, indem man verschiedene Vliese auf der Rückseite des Furniers aufbringt und indem man das Furnier auf wenige $\frac{1}{2}$ mm Dicke herunterschleift. Trotzdem

ist eine fest eingestellte Holzfeuchte beim Klebe- und Verformungsprozess unabdingbar. Am sichersten ist die Kontrolle und Einstellung über die theoretische Ausgleichsfeuchte durchzuführen. Jegliches Furnier bzw. Holz stellt sein Eigenklima entsprechend dem Umfeldklima ein. Es benötigt hierzu einige Zeit, wobei es zu einem Abgleich mit dem Raum-

klima kommt, wenn es sich um einen geschlossenen Raum handelt, und die Massenverhältnisse relativ ausgeglichen sind. Dies nutzt man z. B. bei Trockenkammern aus und hat hierfür Ausgleichsfeuchtetabellen entwickelt, die man auch umgekehrt nutzen kann.

Es ist also ein temperierter Raum (10 bis 30 °C) erforderlich, dem entsprechend Feuchte ▶



Das Feuchtegleichgewicht (U_{cl}) ist abhängig von der Luftfeuchtigkeit und der Lufttemperatur und sollte bei Ummantelungsfurnieren bei ca. 10% liegen

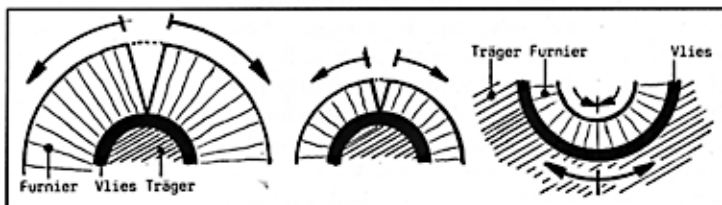
zugeführt werden kann. Im einfachsten Fall mittels großflächiger Wasserfläche. Zu kontrollieren ist nun nur die relative Luftfeuchtigkeit, die mittels Beheizen, Benebeln oder Besprühen verändert bzw. konstant gehalten werden kann.

Liegt nun das Raumklima bei ca. 15 °C und einer Luftfeuchte von 55%, so stellt Furnier oder Holz automatisch nach entsprechender Zeit seine Feuchte auf ca. 10% Ugl ein. Diese Feuchte bezeichnet man als die Holz-Ausgleichsfeuchte. Man geht nach eingehenden Untersuchungen davon aus, daß z. B. Furnierrollen bereits nach drei Tagen die eingestellte Ausgleichsfeuchte erreicht haben.

Verarbeitungshinweise für Furnierkanten und Ummantelungsfurniere

Um einen allgemeinen Vergleich zwischen den verschiedenen Varianten der Ausstattung von Ummantelungsfurnieren bzw. Softformingfurnieren durchführen zu können, sollte man zunächst die Furniere durch entsprechende Lagerung auf eine Ausgleichsfeuchte von ca. 10% Ugl einstellen. Der Lieferant von Furnierkanten nimmt durch zwei generelle Eingriffe Einfluß auf das Furnier:

- Durch unterschiedliche Rückseiten, d. h. durch unterschiedliche Vliese mit 20, 30



Das Spannungsverhalten bei der Verformung: links bei einem Außenradius, rechts beim Innenradius

Um Benetzungsprobleme mit Schmelzkleber auf dem Furnier oder auch auf den Rückseitenkaschierungen auszuschließen, sollte man immer kurz vor der SK-Auftragswalze das Substrat mit Heißluft abblasen. Dies führt zum Erwärmen und zum Abtrocknen der Oberfläche, d. h. es ergeben sich ideale Bedingungen für die Haftung von SK-Klebern. Probleme gab es hier vor allem dann, wenn der SK-Auftrag von der Auftragswalze zum Substrat (Furnier, Vlies etc.) nicht mit einem Zwangsandruck, sondern durch Eigenspannung, Umlenkung oder Längszug erfolgte. Hier wurde dann (ohne wissenschaftlichen Nachweis) von einem Feuchtepolster im Winkel-Spalt zwischen Substrat und Auftragswalze gesprochen, der eine saubere Benetzung des Substrates mit Schmelzkleber verhindert. So kommt es zu einer verminderten Haftung insbesondere am Anfang der aufgetragenen Furnierkante.

oder 50 g auf der Basis von Papier oder Melaminharz. Auch Doppelkaschierungen werden angeboten.

Prinzipiell gilt, je dicker das Vlies, desto höher die Querszugsfestigkeit des Furniers. Dabei wird jedoch die Spaltfestigkeit entsprechend schlechter. Deshalb werden für extreme Anforderungen Doppelkaschierungen gewählt. Diese gute Querszugsfestigkeit bei sehr guter Spaltfestigkeit bringt vor allem bei der Verformung von Innenradien gute Erfolge.

Für Außenradien geht man einen anderen Weg:

- Durch Reduzierschliffe wird die Flexibilität des Furniers verändert bzw. verbessert; d. h. je dünner das Furnier ist, desto flexibler wird es.

Technisch bedeutet dies, daß man erst mit einer entsprechenden Rückseite (Vlies) auch entsprechend dünn schleifen

kann. Die Grenzen liegen heute bei ca. 0,30 mm, wobei immer die Gesamtdicke (Furnier mit Vlies) gemessen wird. Abhängig von der Dicke des aufgetragenen Vlieses ergibt sich nach dem Schleifen die Restholzdicke und damit die Flexibilität. Die Restholzstärke bestimmt nun aus technischer Sicht die Oberflächenspannung beim Verformen des Ummantelungsfurniers und somit, ob es bricht oder reißt. Hier schließt sich der Kreis, da die Eigenflexibilität wieder stark von der Holzfeuchte abhängt.

Der Lieferant kann hier nur die Dicke des Materials einstellen und damit die statischen Voraussetzungen schaffen, die vor allem für die Außenradien entscheidend sind. Aus den zwei genannten Varianten ergeben sich nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erstens profilabhängig und zweitens abhängig von der Holzart gewählt werden sollten. Daß hierbei die Furnierqualität auch mit entscheidend ist, steht außer Frage.

Noch erwähnt werden muß, daß die Oberflächengüte mit abnehmender Gesamtdicke schlechter wird, da Unruhen des Untergrunds, des Schmelzklebers oder auch des Verfahrens selbst sich entsprechend stärker auswirken. Deshalb gibt es inzwischen auch nicht mehr nur Andruckrollen, sondern auch Andruck-Schuh-Systeme, die in dünne Substrate mehr „Ruhe“ beim Verformen bringen sollen. Deshalb ist je nach Anspruch, immer auch das Verfahren und der Untergrund zu diskutieren.

All diese Details, die schon für rohe Ummantelungsfurniere wichtig sind, müssen allerdings für flexibel lackierte Ummantelungsfurniere noch genauer beachtet werden. Zunächst muß der Feuchtehaushalt stimmen. Die Furnierrollen nehmen trotz der Lackierung Feuchtigkeit

auf bzw. geben sie ab; wenn auch nicht so schnell. Rohe Furniere werden immer nachbearbeitet, d. h. Schleifen reduziert Aufbrüche und bringt „Ruhe“ in die Oberfläche.

Bei vorlackierten Furnierkanten oder Ummantelungsfurnieren ist eine Nachbearbeitung nur mit großem Aufwand möglich; trotzdem seien hier zwei Möglichkeiten genannt:

- Im Ummantelungsbereich wird durch Stoff-Reibscheiben ein sofortiges Rückstellen der Aufbrüche bewirkt. Hier kann je nach Qualitätsanspruch durch Zugabe von Paraffinen oder Poliermitteln nachgeholfen werden, den vorhandenen Bruch optisch aber auch grifftechnisch zu tuschieren. Tatsächlich bleibt der Bruch aber erhalten, man erkennt ihn nur nicht.

- Es kann an den kritischen Stellen mit Scotch Britt oder mit einem Schleifpapier nachgeschliffen werden. Jedoch muß dann komplett oder nur an diesen Stellen nochmals Lack aufgetragen werden.

Qualitativ ist eine saubere Bearbeitung einer Softformingkante oder eines Ummantelungsprofils mit der herkömmlichen Fertigungsmethode, mit „roh“ Ummantelung, Oberflächen-schliff und anschließender Lackierung der vorlackierten Variante überlegen. Allerdings ist sie auch die kostenintensivere. Gerade deshalb und aufgrund des gestiegenen Umweltbewußtseins, geht der Trend zum Einsatz von vorlackierten Furnierkanten und Ummantelungsfurnieren.

Bisher wurde die Problematik vorwiegend aus der Sicht der „Furniere“ betrachtet, ohne auf die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Trägersysteme bzw. Klebstoffe einzugehen. Man bedenke den Unterschied von MDF-Platte zu den unterschiedlichen Spanplatten bzw. die benötigten Klebstoffe.

Zu einem optimalen Ergebnis (dabei ist jedes Detail wichtig), kommt man nur bei Beachtung aller Faktoren und so ist eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen den Lieferanten und Verarbeitern unabdingbar.

Die Restholzdicke ist abhängig von der Dicke des Vlieses

