

Additive auf Montanwachsbasis für die Hydrophobierung von Holzwerkstoffen

Projektleiter: Dr. Detlef Krug
 Bearbeiter: Dr. Detlef Krug
 Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Bonigut
 Förderinstitution: BMWi / AiF / IGF

Ausgangssituation und Zielstellung

Bei der Herstellung von Holzwerkstoffen werden eine Reihe spezieller Additive zugegeben. Die neben Bindemitteln am häufigsten verwendeten Zusatzmittel sind dabei Hydrophobierungsmittel. Ziel dieses Einsatzes ist die Einschränkung des Quellens und damit verbundener Minderungen der Gebrauchseigenschaften von Holzwerkstoffen bei Kontakt mit Wasser.

Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, auf Montanwachs basierende Hydrophobierungsmittel zur Herstellung von Holzwerkstoffen einzusetzen. Lösungsansätze zur Realisierung dieser Aufgabenstellung wurden in der gezielten Kombination von systematisch modifizierten Montanwachsen u. U. in Kombination mit paraffinischen Komponenten unter Ausnutzung synergetischer Effekte beider Wirkstoffsysteme gesehen.

Material und Methoden

Unter Verwendung von Additiven auf Montanwachsbasis wurden im Labor des Ressorts *Werkstoffe* des Instituts für Holztechnologie Dresden (IHD) Faserplatten labortechnisch hergestellt. Die Herstellung der Faserplatten erfolgte in verschiedenen, aufeinander aufbauenden, Arbeitsprogrammen (AP). Nachfolgend werden die Ergebnisse der Eigenschaftsprüfungen von in zwei AP labortechnisch hergestellten Faserwerkstoffen

vorgelegt und diskutiert. Die grundsätzlichen Parameter sowie die Unterschiede bezüglich der Plattenherstellung in den genannten zwei Reihen sind in Tabelle 1 dargelegt.

Die hauptsächlichsten Unterschiede zwischen den zwei vorgestellten Reihen bestanden darin, dass in der ersten mit einem Bindemittelanteil von 12 %¹ gearbeitet wurde, der in der zweiten auf 8 % reduziert wurde und dass in der ersten Reihe drei verschiedene Additivdosierungen eingesetzt wurden (0,20 %, 0,35 % sowie 0,50 %), von denen eine (0,20 %) beibehalten wurde.

Als Holzart wurde Kiefer (*Pinus sylvestris*) eingesetzt, die Zielrohddichte betrug 850 kg/m³, die Dicke 9,0 mm und die Heizplattentemperatur beim Heißpressen 220 °C. Beim eingesetzten Bindemittel handelte es sich um ein industrieebliches Harnstoff-Formaldehyd (UF)-Harz.

Die Wirkungsgrundlage aller o. g. Additive stellt Montanwachs dar, bei welchem es sich um ein kompliziert zusammengesetztes Vielstoffgemisch handelt.

Im Unterschied zu den meisten synthetischen Wachsen (z. B. PE-Wachs, FT-Paraffin) ist bei Montanwachs durch das Vorhandensein von reaktiven funktionellen Gruppierungen (u. a. Carboxylgrup-

¹ Dosierungen im weiteren Text immer als Feststoff bezogen auf atro Faserstoff angegeben

Tab. 1: Parameter der labortechnisch hergestellten Faserplatten

Reihe	A	B
Montanwachsvarianten	1, 2, 7, 9, 13	22 ... 25
UF-Anteil (%)	12	8
Anteil Additiv (%)	0,20; 0,35; 0,50	0,20

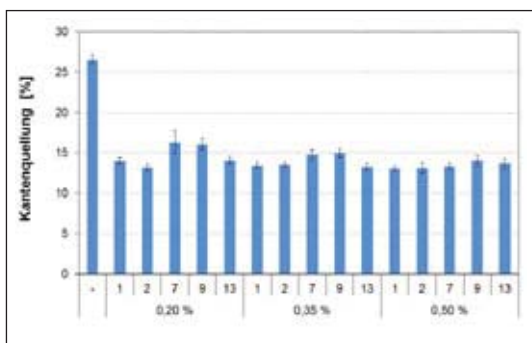


Abb. 1: Kantenquellung nach 24 h Wasserlagerung von UF-gebundenen Labor-Faserplatten in Abhängigkeit vom eingesetzten Additiv (Reihe A; n = 12)

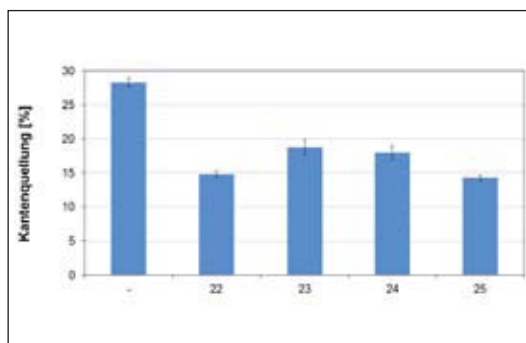


Abb. 2: Kantenquellung nach 24 h Wasserlagerung von UF-gebundenen Labor-Faserplatten in Abhängigkeit vom eingesetzten Additiv (Reihe B; n = 12)

pen) nach der Raffination eine chemische Modifizierung mit einer Vielzahl von Reaktionspartnern zur Einstellung spezieller anwendungstechnischer Eigenschaften möglich.

Nach der labortechnischen Herstellung und entsprechender Konditionierung sowie Klimatisierung der Faserplatten wurden die Eigenschaften Rohdichte (EN 323), Querkzugfestigkeit (trocken; EN 319), Dickenquellung nach 24 sowie 48 h Wasserlagerung (EN 317) sowie Kantenquellung nach 24 h Wasserlagerung (an mit Dekorpapier beschichteten Proben; EN 13329) geprüft.

Ergebnisse und Diskussion

Ein signifikanter Einfluss eines Einsatzes von hydrophobierenden Additiven auf Montanwachsbasis zeigte sich besonders deutlich bei der Kantenquellung. Bei den in der Reihe A eingesetzten Additiven fielen die Unterschiede zwischen den drei Dosierungen von 0,20, 0,35 sowie 0,50 % allerdings gering aus (siehe Abbildung 1), was darauf schließen lässt, dass der Klebstoffanteil von 12 % die hydro-

phobierenden Wirkungen überdeckt.

Durch eine Reduzierung der Klebstoff- sowie der Additivmenge ließen sich Unterschiede zwischen den eingesetzten Additiven besser erkennen (siehe Abbildung 2) und somit Schlüsse für weitere Optimierungen ziehen. Positiv fiel auf, dass sämtliche Additivvarianten eine deutlich geringere Kantenquellung als die nicht hydrophobierte Nullvariante aufwiesen.

Zusammenfassung

Die gezeigten Ergebnisse der Kantenquellung nach 24 h Wasserlagerung sowie die hier nicht dargestellten Ergebnisse der Querkzugfestigkeit (trocken), der Dickenquellung nach 24 sowie 48 h Wasserlagerung zeigen eindeutig, dass (1) die eingesetzten Additive auf Montanwachsbasis geeignet sind, um damit Faserwerkstoffe herzustellen und (2) dass sich selbst bei einem Bindemittelseinsatz von 8 % und einer Additivdosierung von 0,20 % mehr als akzeptable Ergebnisse erzielen lassen.