

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 159 (2008)
Heft: 6

Artikel: Einsatzmöglichkeiten von Plantagenholz
Autor: Knust, Christine / Haller, Peer / Krug, Detlef / Tobisch, Steffen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1097877>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Einsatzmöglichkeiten von Plantagenholz

Christine Knust
Peer Haller
Detlef Krug
Steffen Tobisch

Institut für Internationale Forst- und Holzwirtschaft, Technische Universität Dresden (DE)*
Institut für Stahl- und Holzbau, Technische Universität Dresden (DE)
Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (DE)
Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (DE)

Possibilities for the use of plantation wood

In addition to the use of plantation wood for energy, wood from short-rotation plantations can also be used for the production of construction wood and fiberboard. For energy, often wood chips are produced which can be used as fuel in domestic heaters or in combined heat and power plants. Furthermore, wood chips can be processed into second generation fuel (biomass to liquid, cellulosic ethanol). Poplar wood can also be processed into wooden tubes which can be used as supporting construction elements. This process is based on compression followed by deformation while the cell structure remains intact. Such wooden tubes allow an 80% reduction of the material compared to conventional supporting wood elements. Poplar wood can also be used for MDF and HDF production. Tests at the Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) have shown that such boards made out of poplar wood meet the DIN EN 622-5 standard with respect to strength and stiffness with very small values for thickness swelling. The formaldehyde emissions from poplar fiber plates are significantly lower compared to similar plates made out of pine wood.

Poplar wood from short-rotation plantations fulfills the technical requirements for the processing of construction elements and MDF, which opens a large economic potential.

Keywords: short-rotation plantation, energy use, material use, construction wood, MDF
doi: 10.3188/szf.2008.0146

*Pienner Strasse 19, D-01737 Tharandt, E-Mail christine.knust@forst.tu-dresden.de

Mit dem Begriff «Kurzumtriebsplantage» wird meist die Erzeugung von Holz zur energetischen Verwendung assoziiert. Holz aus Kurzumtriebsplantagen ist allerdings nicht nur zur Energiegewinnung, sondern dank innovativen Holzverarbeitungstechnologien auch zur Herstellung von Konstruktionsholz und Holzwerkstoffen geeignet.

Die energetische Holzverwendung wird, da sie als CO₂-neutral gilt, von politischer Seite gefördert. Förderprogramme für erneuerbare Energien, in Deutschland vor allem das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie das Marktanzreizprogramm für erneuerbare Energien, haben zu einem deutlichen Anstieg der energetischen Holzverwendung geführt. So ist beispielsweise die installierte elektrische Leistung von Biomassekraftwerken von 200 MW im Jahr 2000 auf 1100 MW im Jahr 2006 angestiegen (BUNR 2007). Als Energieträger kommen vorwiegend Altholz, Wald- und Industrierestholz zum Einsatz. Die verstärkte energetische Holznutzung hat zu einer zusätzlichen Nachfrage und somit zu einem Preisanstieg für qualitativ geringwertige Sortimente beigetragen. Diese Entwicklung ist nicht unumstritten:

Vertreter der Zellstoff-, Papier- und Holzwerkstoffindustrie kritisieren die Förderung einer direkten energetischen Holznutzung, da sie ihre eigene Rohstoffversorgung in Gefahr sehen. Hierbei werden Argumente wie die höhere Wertschöpfung bei stofflicher Verwertung sowie ein vielfach höheres Beschäftigungspotenzial genannt.¹ Ausserdem leistet auch die stoffliche Holzverwertung einen Beitrag zum Klimaschutz, da Kohlenstoff langfristig im Holzprodukt gebunden wird und energieintensive Materialien, beispielsweise auf Beton- und Stahlbasis, durch Holz substituiert werden können. Daher wird zunehmend gefordert, eine energetische Holznutzung an eine Nutzungskaskade vorangegangener stofflicher Produkte anzuschliessen (Sauerwein 2007).

Holz aus Kurzumtriebsplantagen ist prinzipiell sowohl für die energetische als auch für die stoffliche Verwertung geeignet. Allerdings gibt es abhängig von der Zielsetzung Unterschiede bei der Anlage und Bewirtschaftung der Plantage, auf die bei Röhle

¹ www.vdp-online.de/pdf/Holzwerkstoffindustrie.pdf
(3. Januar 2008).

Abb 1 Kurzumtriebs-
plantage mit 11-jähri-
gen Pappeln zur stoffli-
chen Verwertung.

Foto: M. Schildbach,
Staatsbetrieb Sachsenforst



et al und Grosse et al (2008, beide in diesem Heft) näher eingegangen wird. Für die energetische Verwendung kommen prinzipiell alle im Kurzumtrieb bewirtschafteten Baumarten in Frage, in Mitteleuropa also vor allem Hybride der Balsampappel (*Populus spec.*; Abbildung 1), Weide (*Salix spec.*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Für die stoffliche Nutzung werden verschiedene Klone der Pappel (z. B. Androscoggin, Muhle-Larsen, Hybride 275) verwendet. Das Pappelholz kann beispielsweise für konstruktive Zwecke verwendet oder zu Faserplatten verarbeitet werden. Im Folgenden werden ausgewählte Verwertungsoptionen vorgestellt.

Energetische Verwendung von Holz aus Kurzumtriebsplantagen

Bei der energetischen Verwertung von Holz kommen verschiedene Verfahren und Produkte in Betracht. Für die Wärmeerzeugung für den Hausgebrauch stellen automatisch beschickte Holzhackschnitzelheizungen eine ausgereifte und am Markt verfügbare Technologie dar. Die Erzeugung von Strom und Wärme geschieht häufig in Dampfturbinen-Heizkraftwerken. Bei diesen Anlagen besteht eine stark grössenabhängige Kostendegression, weshalb sie vorwiegend im Leistungsbereich ab etwa 5 MW verwendet werden (BUNR 2007). Eine weitere mögliche Verwendung stellt die Verarbeitung zu Kraftstoffen der 2. Generation durch Holzvergasung und anschliessende Synthese zu flüssigem Kraftstoff dar (Biomass to Liquid). Derzeit existieren in Deutschland jedoch nur Versuchsanlagen (Reinhardt et al 2006).

Pappelholz für konstruktive Zwecke

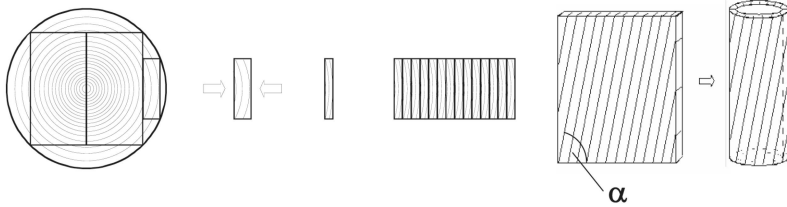
Das Sägewerk ist erster und wichtigster Prozessschritt in der Wertschöpfungskette zur Bereitstellung von Vollholzquerschnitten und bestimmt die Preisstruktur massgeblich durch die Rohholzausbeute. Runde oder rechteckige Vollquerschnitte weisen jedoch nur eine geringe Ressourcenproduktivität auf. Vergleicht man diesbezüglich Kantholz mit technischen Profilen, so ergibt sich ein Verhältnis der Materialausbeute von etwa 1:15. Dieses resultiert einerseits aus dem Verschnitt im Sägewerk (rund 50%) und andererseits aus dem geringen Flächenmoment 2. Grades² des Vollquerschnitts, das gegenüber einem I-Profil weniger als ein Siebtel beträgt. Es ist daher angebracht, die Steigerung der Effizienz bei der Querschnittsbildung auszuloten. An diese stellt das Bauwesen folgende Forderungen:

1. Der Querschnitt darf in seiner Quer- und Längsabmessung nicht durch die Baummasse begrenzt sein,
2. er muss bei kleiner Querschnittfläche ein grosses Flächenmoment 2. Grades erzielen, und
3. er muss in grossen Mengen kostengünstig produzierbar sein.

Kantholz erfüllt die Anforderungen 1 und 2 nicht und Brettschichtholz nicht oder nur bedingt die Anforderungen 2 und 3. Holz gilt als leicht zu bearbeitendes Material, doch das Gegenteil trifft zu. Die Leichtigkeit der Bearbeitung meint ausschliesslich den vergleichbar geringen Energiebedarf bei der Zerspannung. Selbst im Zuge steigender Energiekosten

² $I = \int r^2 \cdot dA$

A) aus verdichteter Seitenware



B) aus verdichteten Rundhölzern

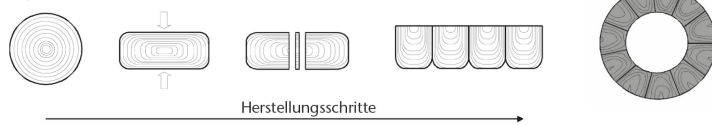


Abb 2 Herstellungsschritte zylindrischer Hohlprofile.



Abb 3 Zylindrisches Konstruktionsbauteil aus Pappelholz.

Foto: L. Liebert, TU Dresden

ist dies ein zu geringer Vorteil. Mittels plastischer Verformung können die oben beschriebenen Nachteile des Holzes aber überwunden werden.

Formholz

Schnellwüchsige Holzarten weisen einen hohen Porenanteil auf. Die polymere Zusammensetzung des Holzes gestattet bei einer Temperatur von 140 °C, einer Holzfeuchte von 12% und einem Druck von 5 MPa eine zerstörungsfreie, plastische Formgebung quer zur Faser. Der Querschnitt kann bis auf etwa ein Drittel zusammengedrückt werden, indem sich die Zellwände des Holzes ineinanderfalten (Haller & Wehsener 2004). Auf diese Weise lassen sich die mechanischen Eigenschaften des Holzes verbessern. Von grösserer Bedeutung aber ist die Tatsache, dass bei geeignetem Prozessregime (z. B. Dämpfen) diese Verdichtung ohne Schädigung der Zellstruktur nahezu vollständig rückgängig gemacht und anschliessend fixiert werden kann. Somit liegt ein neues Materialverständnis vor, welches Holz als zelluläres Material begreift, dessen Bruchdehnung sich nun von unter 1% auf beinahe 100% erhöht.

Ausgehend von diesen Überlegungen wurden am Institut für Stahl- und Holzbau der Technischen Universität Dresden massive einschichtige Platten aus Pressholz verleimt, deren Verdichtungsrichtung quer zur Plattenebene verläuft. In einem nachfolgenden Formprozess wird die Verdichtung unter Zufuhr von Wärme und Feuchtigkeit zur Herstellung abwickelbarer Querschnitte (z. B. Rohre) genutzt, indem die Zellen wieder entfaltet werden. Prinzipiell sind auf diese Weise alle offenen und geschlossenen abwickelbaren Formen in beliebiger Länge herstellbar. Die maximale Plattendicke beträgt bei vorheriger Verdichtung auf 50% der ursprünglichen Höhe des Pressgutes verfahrensbedingt ein Viertel des Rohrdurchmessers. Nadel- und Laubhölzer sind gleichermaßen gut geeignet (Haller 2004).

Die Abbildung 2 zeigt das Verfahren zur Herstellung von Formholz aus Schnitt- und Rundholz.

Vor allem die Herstellung aus Rundholz ist für das schnell wachsende Plantagenholz von Interesse, da hier Stämme geringen Durchmessers verwendet werden. Für die Formholzherstellung ist bei den heimischen Holzarten eine Verdichtung um 40% sinnvoll. Geringere Werte liefern eventuell unzureichende Umformgrade, zu hohe wiederum riskieren, dass die Zellwände aufeinander zu liegen kommen und kohäsive Bindungen eingehen, welche die anschließende Formung behindern. Durch das Verdichten werden im Holz Verformungsreserven angelegt, die später zum Biegen verwendet werden. Dabei ist es unerheblich, ob das Biegen direkt im Anschluss an das Verdichten oder erst nach einer Weiterverarbeitung des verdichteten Holzes geschieht.

Das Biegen erfolgt quasi wie von selbst, da verdichtetes Holz im feuchten Zustand das Bestreben hat, seinen ursprünglichen Zustand wieder einzunehmen. Diese Eigenschaft ist allgemein als Rückinnerungsvermögen bekannt. Bei geeignetem Prozessregime lassen sich so die Verformungsreserven im verdichteten Holz aktivieren und mittels einer Form in den gewünschten Querschnitt überführen und fixieren (Inoue et al 1993). Die beim Verdichten zusammengefalteten Zellwände werden dabei wieder ausgedehnt, ohne die Bruchspannung zu überschreiten.

Nach diesem patentierten Verfahren (DE 101 27 400) werden Formholzrohre gefertigt (Abbildung 3), die für den Einsatz als tragende Bauelemente dimensioniert sind (tragwerksnahe Abmessung). Die Verfahrensvariante aus Rundholz erzielt eine Materialeinsparung von bis zu 80%, die sich einerseits aus der Vermeidung von Verschnitt im Sägewerk und andererseits aus der günstigen Form des Profils zusammensetzt.

Druckversuche an Formholzrohren aus Fichte (250 cm Länge, 30 cm Durchmesser, 2 cm Wanddicke) sind im Gange und belegen die hohe Tragfähigkeit von 600 kN, was dem 2000-Fachen des Eigengewichtes entspricht. Eine nachträglich aufgebraachte

Glasfaserwicklung von etwa einem Kilogramm verdoppelt die Bruchlast bereits auf 1200 kN. Die Bewehrung schützt das Formholzrohr darüber hinaus vor Feuchtigkeit und verbessert somit seine Dauerhaftigkeit und Dimensionsstabilität (Haller & Wehsener 2004).

Formholzrohre mit tragwerksnahen Abmessungen wurden zunächst im spezialisierten Handwerksbetrieb hergestellt. Die anschließende Faserbewehrung erfolgte im Wickelverbund auf konventionellen Maschinen. Mittlerweile liegt der Prototyp einer Produktionsmaschine vor, der die Herstellung von 150 cm langen Rohren ermöglicht und in absehbarer Zeit auch 300 cm lange Rohre herstellen kann. Die Maschine ist Teil einer schlüsselfertigen Fabrikplanung, welche die Fertigung der Formholzrohre beginnend mit der Verdichtung des Kantholzes über Fehlererkennung, Keilzinkung, Formung, Trocknung, Endbearbeitung bis zur Verpackung vorzieht. Optional können die Rohre auf einer Wickel- oder Flechtanlage mit einem zusätzlichen Faserverbund versehen werden.

Pappel aus Kurzumtriebsplantagen als Formholz

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundprojekts Agrowood³ wurde am Institut für Stahl- und Holzbau der Technischen Universität Dresden die Eignung von Pappel aus Kurzumtriebsplantagen für die Formholzherstellung untersucht. Die Anforderungen an das Rohmaterial für die Formholzherstellung lassen sich in wenigen Punkten zusammenfassen: Das Holz soll einen möglichst grossen Porenanteil aufweisen, die Stämme sollen gerade gewachsen und möglichst astfrei sein, obwohl kleine und mittelgrosse Äste in den meisten Fällen keine Probleme darstellen. Zerstreuporiges Holz eignet sich besser und ist daher ringporiges Holz vorzuziehen.

Bei Umtriebszeiten von mehr als zehn Jahren und Pflanzdichten von 2500 bis 3500 Bäumen je Hektar eignen sich, wie die Versuche gezeigt haben, die schnellwüchsigen Balsampappelklone hervorragend zur Formholzherstellung. Das aufgrund seiner Minderwertigkeit für konstruktive Zwecke bisher kaum eingesetzte Pappelholz wird durch dieses Verfahren aufgewertet und kann somit die Wirtschaftlichkeit einer Plantage verbessern.

Pappelholz für Faserplatten

Faserplatten sind plattenförmige Werkstoffe, die aus Lignocellulosefasern unter Anwendung von Druck und/oder Hitze im Nass- oder Trockenverfah-

ren hergestellt werden. Die Bindung der Platten beruht auf der Verfilzung der Fasern und deren inhärenter Verklebungseigenschaft und/oder der Zugabe synthetischer Bindemittel. Bei Faserplatten nach dem Trockenverfahren ist zwischen MDF (Medium Density Fibreboards) und HDF (High Density Fibreboards) zu unterscheiden. MDF und HDF sind homogen aufgebaute einschichtige Holzfaserverplatten, die überwiegend aus relativ guten bis höherwertigen, weitgehend rindenfreien Nadelholzsortimenten unter Zugabe von Bindemitteln hergestellt werden.

Pappelholz unterscheidet sich sowohl im anatomischen Aufbau als auch in der chemischen Struktur vom üblicherweise zur MDF-Herstellung verwendeten Kiefern- oder Fichtenholz. Daher müssen bei der Verwendung von Pappelholzanteilen zur MDF-Produktion die technologischen Massnahmen verändert werden.

Frühere Untersuchungen zur Eignung von Holz schnell wachsender, einheimischer Baumarten zeigten, dass beispielsweise der Einsatz von Faserstoff der Graupappel (*Populus × canescens*) die Herstellung von Harnstoff-Formaldehyd(UF)-Harzgebundener MDF mit Dickenquellungswerten unter 8% nach 24 Stunden Wasserlagerung ermöglicht (Kehr 1995). Zielstellung aktueller Arbeiten am Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD) ist es deshalb, die Rohstoffbasis für die Herstellung von Faserplatten unter anderem um verfügbare Pappelholzsortimente zu erweitern.



Abb 4 IHD-Laborerfaserungsanlage: Andritz-Refiner 12-1CPH. Kontinuierliche Betriebsweise im TMP- oder CTMP-Verfahren, mit Blowline-Beleimung und Stromrohr Trocknung. Foto: Lilie/IHD

³ www.agrowood.de (3. April 2008).

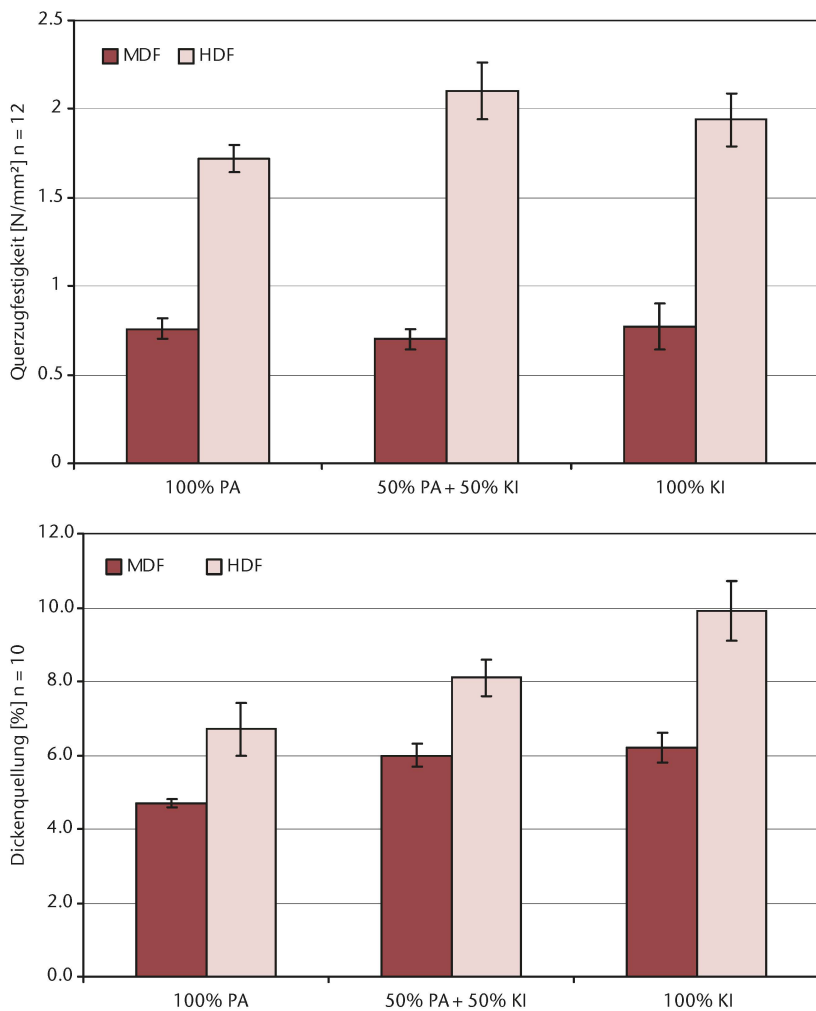
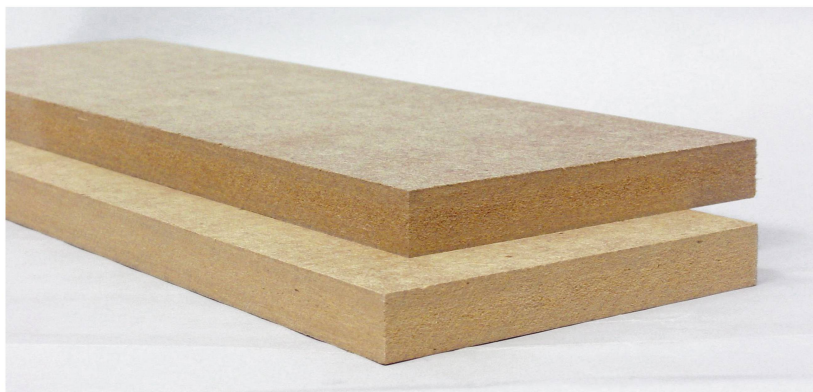


Abb 5 Querzugfestigkeit (oben; Anforderungswert mind. 0.55 N/mm²) und Dickenquellung nach 24 Stunden Wasserlagerung (unten; Anforderungswert MDF max. 8%, HDF max. 12%) von Faserplatten (MDF/HDF) in Abhängigkeit vom Pappelholzanteil.

Aktuelle Versuche und Ergebnisse

Die Grundlage der Versuche bildete die Zerfaserung der als entrindete Hackschnitzel vorliegenden Pappelsortimente in der IHD-Labor-Refineranlage (Abbildung 4). Vergleichend erfolgte die Zerfaserung industrieeüblicher Kiefern hackschnitzel sowie einer Hackschnitzelmischung aus 50% Pappel und 50% Kiefer.

Abb 6 MDF aus Pappel- (oben) und Kiefernholz (unten).
Foto: Lilie/IHD



Die Analyse der chemischen Eigenschaften ergab für Pappelfaserstoffe mit einem pH-Wert von 4.9 sowie einem alkalischen Puffervermögen von 43.6 mMol/kg Faserstoff deutlich erhöhte Werte gegenüber Kiefern faserstoff (pH-Wert 4.0; alkalisches Puffervermögen 16.6 mMol/kg Faserstoff). Dahingegen veränderte sich das saure Puffervermögen durch Verwendung von Pappel kaum (Kiefer 30.7 mMol/kg Faserstoff; Pappel 29.8 mMol/kg Faserstoff). Mit der Verarbeitung von Hackschnitzelmischungen wurden die Unterschiede ausgeglichen.

Nach der industrieeüblichen Beileimung mit Harnstoff-Formaldehyd(UF)-Harzen im Blasrohr und Stromtrocknung der Fasern schloss sich die labor-technische Herstellung von MDF (Nenn-dicke: 16 mm, Rohdichte: 750 kg/m³) und HDF (Nenn-dicke: 8.5 mm, Rohdichte: 880 kg/m³) an. An den hergestellten Platten erfolgte die Bestimmung der wesentlichen mechanisch-physikalischen, hygri-schen und chemischen Eigenschaften. Die Auswertung dieser Eigenschaften zeigte sowohl für MDF als auch für HDF aus Pappel ausreichende Festigkeiten und Steifigkeiten sowie sehr niedrige Werte für die Dickenquellung nach Wasserlagerung, was bisherige Erfahrungen bestätigt und sogar noch übertrifft. Den normativen Vorgaben an Faserplatten nach DIN EN 622-5 wurde sicher entsprochen (Abbildung 5).

Interessanterweise emittieren Pappel-MDF signifikant weniger Formaldehyd als Kiefern-MDF, was vor dem Hintergrund aktuell laufender Diskussionen zur Reduzierung der Formaldehydemission aus Holzwerkstoffen für die Verwendung von Pappelholz als Faserplatten-Rohstoff spricht. Der Nachweis erfolgte über die Bestimmung des Formaldehydgehalts nach EN 120 (Perforatormethode, feuchtenormierter B-Wert). Dabei wurden für Kiefern-MDF mit 14.3 mg Formaldehyd/100 g_{atro} Platte gegenüber Pappel-MDF mit 11.8 mg Formaldehyd/100 g_{atro} Platte deutlich höhere Werte bestimmt (Abbildung 6). Diese Ergebnisse lassen sich sinngemäss auch auf dünne Faserplatten hoher Dichte (HDF) übertragen.

Fazit

Zusätzlich zur energetischen Verwertung kann Holz aus Kurzumtriebsplantagen zur Herstellung verschiedener stofflicher Holzprodukte genutzt werden. Mit Blick auf die oben dargestellten, aktuellen Forschungsergebnisse darf festgestellt werden, dass der Einsatz von Pappelholzsortimenten aus Kurzumtriebsplantagen nicht nur vor dem Hintergrund steigender Holzpreise, sondern auch in Bezug auf zukünftige Anbau- und Holzmobilisierungsszenarien in Deutschland und Europa sinnvoll erscheint. Bei geschickter Auswahl der Sorten lässt der durchschnittliche jährliche Gesamtzuwachs von 8 bis 10 t_{atro}/ha/J (Röhle et al in diesem Heft) eine für die

Holzindustrie im Vergleich zu herkömmlichen Kiefern- und Fichtenholzsortimenten deutlich wirtschaftlichere Verwendung von Pappelholz erwarten. Als Möglichkeiten, mittelfristig die erforderlichen Rohstoffpotenziale aufzubauen und zu sichern, sind sowohl eine entsprechende Bewirtschaftung durch die Landwirte als auch der Erwerb geeigneter Flächen und deren Nutzung durch die Holzwerkstoffhersteller selbst zu diskutieren. Die dafür notwendige Voraussetzung einer sehr engen Kooperation von Betrieben, Behörden und Forschungseinrichtungen der Holz-, Forst- und Landwirtschaft ist allerdings erst noch zu schaffen. ■

Eingereicht: 31. Januar 2008, akzeptiert (mit Review): 3. April 2008

Literatur

- BUNR (2007)** Erfahrungsbericht 2007 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. 185 p. www.clearingstelle-eeg.de/node/137 (4. April 2008).
- GROSSE W, LANDGRAF D, SCHOLZ V, BRUMMACK J (2008)** Ernte und Aufbereitung von Plantagenholz. *Schweiz Z Forstwes* 159: 140–145. doi: 10.3188/szf.2008.0140
- HALLER P (2004)** Vom Baum zum Bau oder die Quadratur des Kreises. *Wiss Z Tech Univ Dresd* 53 (1–2): 100–104.
- HALLER P, WEHSENER J (2004)** Festigkeitsuntersuchungen an Fichtenpressholz. *Holz Roh-Werkst* 62: 452–454.
- INOUE M, NORIMOTO M, TANAHASHI M, ROWELL RM (1993)** Steam or heat fixation of compressed wood. *Wood Fiber Sci* 25 (3): 224–235.
- KEHR E (1995)** Zur Verwendung schnell wachsender Holzarten für die Herstellung von MDF und Spanplatten am Beispiel von Pappel und Baumweide. *Holz-Zent.bl*: 1010–1013, 1064–1066.
- REINHARD G, GÄRTNER S, PATYK A, RETTENMAIER N (2006)** Ökobilanzen zu BTL: eine ökologische Gesamteinschätzung. Heidelberg: IFEU. p. 2.
- RÖHLE H ET AL (2008)** Anlage und Ertragsaussichten von Kurzumtriebsplantagen in Ostdeutschland. *Schweiz Z Forstwes* 159: 133–139. doi: 10.3188/szf.2008.0133
- SAUERWEIN P (2007)** VHI-Forderungen finden Gehör. *Holz-Zent.bl*: 1458.

Einsatzmöglichkeiten von Plantagenholz

Holz aus Kurzumtriebsplantagen eignet sich neben der energetischen Verwertung auch zur Produktion von Konstruktionsholz und Faserplatten. Zur energetischen Verwertung werden häufig Hackschnitzel produziert, die in häuslichen Heizungen oder Heizkraftwerken als Brennstoff eingesetzt werden können. Darüber hinaus können sie zu Kraftstoffen der zweiten Generation (Biomass to Liquid, Lignozellulose-Ethanol) verarbeitet werden. Aus Pappelholz lassen sich Formholzrohre herstellen, die als tragende Bauteile verwendet werden können. Das Verfahren basiert auf der Verdichtung und anschließenden Verformung des Holzes bei Erhaltung der Zellstruktur. Mit solchen Formholzrohren wird eine Materialeinsparung von bis zu 80% gegenüber herkömmlichen tragenden Holzbauteilen erzielt. Pappelholz kann gleichfalls als Rohstoff für die MDF- und HDF-Herstellung genutzt werden. Versuche am Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) zeigten, dass solche Pappelplatten in Bezug auf Festigkeit und Steifigkeit die Anforderungen der DIN EN 622–5 erfüllen und sehr geringe Dickenquellungswerte aufweisen. Die Formaldehydemissionen aus Pappelfaserplatten sind deutlich geringer als bei vergleichbaren Kiefernplatten. Pappelholz aus Kurzumtriebsplantagen erfüllt die technologischen Voraussetzungen für die Verarbeitung zu Konstruktionsbauteilen und MDF, womit sich ein hohes Wertschöpfungspotenzial eröffnet.

Utilisations possibles du bois provenant de plantations

Le bois produit dans des plantations à courte révolution convient, outre à la fourniture d'énergie, à la fabrication de bois de construction et de panneaux de fibres. Des plaquettes sont souvent produites pour servir de combustible dans les chauffages domestiques ou les centrales de chauffe. Elles peuvent également être transformées en carburant de seconde génération (biomasse liquide, éthanol de ligno-cellulose). Des tubes en bois moulé peuvent être fabriqués avec du peuplier pour servir d'éléments porteurs dans les constructions. Le procédé consiste à comprimer, puis à modeler le bois, tout en conservant la structure des cellules. Ces tubes en bois moulé permettent une économie de matériel de 80% par rapport aux éléments porteurs en bois traditionnels. Le bois de peuplier peut aussi être utilisé pour la fabrication de panneaux MDF et HDF. Des essais réalisés à l'Institut de technologie du bois de Dresde (IHD) montrent que ces panneaux en peuplier répondent aux exigences de la norme DIN EN 622–5 en ce qui concerne la résistance et la rigidité, et présentent des valeurs de dilatation en épaisseur très faibles. Les émissions de formaldéhydes des panneaux de fibres de peuplier sont nettement plus faibles que celles de panneaux comparables en pin. Le bois de peuplier issu de plantations répond aux exigences technologiques pour la production d'éléments de construction et de panneaux MDF, ce qui offre un important potentiel de création de plus-value.