

Entwicklung von strukturorientierten Holzwerkstoffen

aus Buche

Holzwerkstoffe sind heute in Deutschland nach den Sägeprodukten das zweitwichtigste Segment der Rohholznutzung. Die Holzwerkstoffindustrie verarbeitet pro Jahr mit rund 16 Millionen Festmetern etwa 40 Prozent des hiesigen Holzeinschlags, Tendenz steigend.

Sie fertigt daraus unter anderem die inzwischen unverzichtbaren Span- und Faserplatten. Diese bestehen aus zerkleinerten Holzteilen (Späne, Fasern) und Bindemitteln. Sie finden Anwendung in der Möbelfertigung, im Innenausbau, in Teilen des Verpackungs- und Bauwesens sowie der Fahrzeugindustrie.

Zur gleichen Produktfamilie gehört als drittwichtigster Werkstoff die aus flächigen Spänen („Strands“) hergestellte „Oriented Strand Board“ (OSB). Ihre vermeintliche Schwäche, nämlich die nachträgliche Abgabe an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC, Volatile Organic Compounds), ist auf den verwendeten Rohstoff, zumeist Kiefer, zurückzuführen. Durch eine verstärkte Nutzung von Buchenholz ließe sich diese Schwäche mindern.

In einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung über den Projektträger Jülich (PTJ) geförderten Verbundprojekt erarbeitet das WKI derzeit die technischen und stofflichen Grundlagen für eine wirtschaftliche Nutzung des Buchenholzes zur Herstellung des hochwertigen, innovativen Holzwerkstoffes OSB.

Die Rohstoffbasis verschlechtert sich

Produkt- und technologiebedingt beschränkt sich die Holzwerkstoffindustrie bei der OSB-Fertigung weitgehend auf Nadelhölzer. Diese fettsäurereichen Hölzer setzen jedoch neben VOC beim Heißtrocknen und –pressen geruchsintensive Aldehyde frei.

Zudem sind diese Rohstoffe deutlich teurer, als jene zur Fertigung von Span- und Faserplatten. Für diese steht eine Vielzahl

unterschiedlicher Rohholzsortimente (Althölzer, Sägerestholz, Durchforstungsholz) zur Verfügung. Aufgrund gesetzlicher Rahmenbedingungen werden diese Holzsortimente seit einigen Jahren aber auch von der Energiewirtschaft verstärkt nachgefragt. Neben den steigenden Rohstoffkosten zeichnet sich dadurch bereits eine regionale Verknappung insbesondere von Nadelrundholz ab.

Pro und Kontra Buche

Die Forstindustrie könnte heute erhebliche Mengen an Buchenrundholz für OSB-Produkte zur Verfügung stellen. Gegenüber Nadelhölzern überzeugen zahlreiche Vorteile:

- gleichmäßige Struktur und Rohdichte
- weniger ausgeprägte Jahresringe
- praktisch frei von VOC
- arm an ungesättigten Fettsäuren

Die Hemmnisse für dessen Verwendung sind jedoch vielfältig:

- Die Optik von OSB ist holzartenabhängig, eine veränderte Farbstruktur der Plattenoberfläche wird von Kunden der Hersteller nur akzeptiert, wenn die qualitative Gleichwertigkeit nachgewiesen wird.
- OSB sind Baustoffe, die eine Zulassung – auch der Rohstoffe - erfordern.
- Bei der Verwendung anderer Rohstoffe oder Rohstoffgemische können technologische Veränderungen erforderlich sein. Bei der OSB-Herstellung auf Basis anderer Rohhölzer betrifft dies die Zerspanung, Beileimung und den Pressvorgang. Erkenntnisse hierzu liegen nicht vor.
- Die Auswirkungen von Beimischungen von Strands aus Buche im Hinblick auf die mechanischen und hygrischen Eigenschaften der OSB sind nicht bekannt.
- Die zur Verklebung wichtigen Wechselwirkungen

zwischen den Holzpartikeln und dem Klebstoff sind holzartenabhängig.

- Die Rohdichte der Buche ist höher als die Rohdichte der Kiefer.

Potenziale des Buchenschwachholzes

Die OSB ist neben dem Sperrholz der Holzwerkstoff mit einer besonders effektiven Nutzung des Festigkeitspotenzials des Holzes. Aufgrund der geringen Dimensionen üblicher Holzreststoffe verarbeitet die OSB-Industrie diese nicht. Könnten auch aus Buchenschwach- und -restholz hochwertige Strands für OSB hergestellt werden, würden sich für Buchenholzsortimente neue wertschöpfende Nutzungsmöglichkeiten ergeben.

Wichtigstes Ziel des Forschungsprojektes ist demnach die Integration der bisherigen Nutzung verschiedener Buchenholzsortimente und der hierbei anfallenden Reststoffe in die industrielle Wertschöpfungskette der Holzwerkstoffindustrie. Das Vorhaben gliedert sich in folgende Schwerpunkte:

- Zerspannung von Buchenschwachholz und Sägewerksabfällen zu Strands mittels eines zweistufigen Zerspanungsverfahrens (Maxichipverfahren)
- technologische Untersuchungen zur Herstellung von OSB aus reinen Buchenstrands und aus Gemischen mit Nadelholzstrands, vornehmlich solchen der Küstentanne
- Charakterisierung der notwendigen Strandabmessungen und der Plattenstruktur von OSB aus Buchenstrands
- Vergleich der mechanischen und hygrischen Eigenschaften der neuen Plattentypen mit bisherigen Industrieprodukten
- Ermittlung der VOC-Emissionen der neuartigen Platten
- Beschreibung von Anforderungen an die

Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle bei der
Verarbeitung von reinen Buchensstrands und
Mischsortimenten

Der Aufwand lohnt sich

Erste Ergebnisse liegen inzwischen vor. So lässt sich Buchenholz unter optimalen Schnittbedingungen sehr gut in Strands zerspanen. Aufgrund der fehlenden Jahresringe zerfallen die Strands zudem in deutlich geringerem Maß bei der Trocknung und Beleimung als es bei Nadelhölzern der Fall ist. Neben der klassischen Zerspannung von Rundholz bietet sich für Buche auch das zweistufige so genannte Maxichip-Verfahren an. Der Anteil von feinen Flachspänen liegt hierbei deutlich unter zehn Prozent. Ferner zeigt sich, dass die mechanischen Eigenschaften von OSB aus diesen Strands mit jenen industriell hergestellter Nadelholz-OSB vergleichbar sind.