

Bildgebende und ortsauflösende Kontrolle des Klebstoffauftrags bei der OSB-Herstellung

Bei der Herstellung von Holzwerkstoffen ist der Klebstoff ein wichtiger Kostenfaktor. Andererseits hängt die Qualität der Platten auch davon ab, ob dieser vor dem Verpressen ausreichend im Vlies verteilt ist. Ziel des Vorhabens war es, die **Klebstoffverteilung in Vliesen aus beleimten OSB-Strands** zu messen und zu charakterisieren. Dazu sollte als Messtechnik die ortsauflösende Spektroskopie im Nahen Infrarot (NIR) eingesetzt werden, um die aufgenommenen Bilddaten mit aus der Chemometrie bekannten Verfahren zu analysieren.

Als **Versuchsmaterial** dienen Proben aus unterschiedlichen Holzarten (vorwiegend Strands aus Kiefer und Esche, jedoch auch Holzproben aus Buche, Eiche, Fichte), die mit verschiedenen, in der Industrie verwendeten Klebstoffen (z.B. UF, MUF, PMDI) als Einzelmuster oder im Mischer beleimt wurden.

Grundlagenuntersuchungen zeigten, dass sich typische Klebstoffe anhand ihrer Absorptionsspektren im Wellenlängenbereich von etwa 200 nm bis 2500 nm durch Hauptkomponentenanalyse (PCA) sowohl von den unbeleimten Holzoberflächen als auch untereinander unterscheiden lassen. Auch die Schichtdicke von Klebstoffaufträgen (UF) auf Massivholzproben kann mit Hilfe der PCA abgeschätzt werden. Die Größe von Klebstofftröpfchen auf der Holzoberfläche lässt sich jedoch wegen der starken Benetzung nicht bestimmen.

Für die **Bildaufnahme mit der ortsauflösenden Spektroskopie** wurde eine Versuchsvorrichtung mit einer Hyperspektralkamera (Wellenlängenbereich 1050 nm bis 1650 nm, aufgelöst in 316 Intensitätswerte) aufgebaut. Bei Anregung durch Halogenstrahler können bei annähernd diffuser Reflexion im Durchlauf Bilddaten mit einer Auflösung von bis zu 3 mm in Transportrichtung und 1 mm quer dazu aufgenommen werden. Mit der im Rahmen des Projektes entwickelten Software „SpectraWalker“ ist es möglich, Hyperspektralbilder mit ca. 20000 Pixeln interaktiv zu analysieren, indem die vorverarbeiteten Spektren (transformiert in geglättete Absorptionsspektren, 2. Ableitung nach Savitzky-Golay) visualisiert, einer PCA unterzogen und klassifiziert werden und das Ergebnis wieder als Bild angezeigt wird. Wesentliche Ergebnisse dieser Auswertungen sind:

- Die ortsauflösende Spektroskopie liefert Bilddaten, die mit **chemometrischen Methoden** gut ausgewertet werden können.
- Klebstoffverteilungen und **Schichtdicken** auf definierten Holzoberflächen können gut visualisiert werden.
- **Klebstoffverteilungen im Vlies** sind ebenfalls als Variationen des Klebstoffauftrags zwischen verschiedenen Strands erkennbar.
- UF-Klebstoff kann grob quantifiziert werden, verschiedene **Klebstofftypen** können auch im Vlies unterschieden werden.

Die Messtechnik eignet sich grundsätzlich für den **Einsatz bei Holzwerkstoffen** mit für eine Prozessüberwachung akzeptablen Antwortzeiten und sollte für eine höhere Datenrate und einen größeren Wellenlängenbereich weiterentwickelt werden. Die Ergebnisse des Projektes sind übertragbar auf ähnliche Probleme (Faserstoff- und Spänevliese, Klebstoffaufträge auf bearbeiteten Massivhölzern, Erkennung des Hydrophobierungsmittels).

Die Untersuchungen wurden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) und den Internationalen Verein für Technische Holzfragen (iVTH) gefördert.

Förderkennzeichen: 15242 N

Der vollständige Bericht kann bestellt werden bei:

Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V.

Bienroder Weg 54 E

38108 Braunschweig