HNE Eberswalde
Hochschule für nachhaltige Entwicklung (FH)
Fachbereich Holztechnik

Forschungsaufgaben im fachbezogenen Studienanteil im Masterstudiengang Holztechnik

Mentor: Prof. Dr. Alexander Pfriem

1. Untersuchungen zur Übertragbarkeit einer Technologie zur kombinierten Plastifizierung, Umformung und Formfixierung dünner Holzschichten in industrielle Prozesse
   Ein im Rahmen des DFG-Projektes „Umformung und Formfixierung dünner Holzschichten“ entwickeltes Verfahren soll auf die Übertragbarkeit in industrielle Prozesse in Zusammenarbeit mit einem industriellen Praxispartner überprüft werden.
2. Entwicklung einer Versuchsvorgehensweise zu *in situ* Untersuchungen an dünnen Holzschichten und deren strukturellen Veränderungen infolge von Modifikationsprozessen
   Mit Hilfe von Auflichtmikroskopie, gekoppelt mit einer Heiztischeinheit, soll eine Vorgehensweise entwickelt werden, mit der es möglich ist, strukturelle Änderungen in Folge einer thermischen Modifikation von Holz *in situ* zu analysieren. Kombiniert wird dies mit Untersuchungen zur Reindichteänderung sowie mit spektroskopischen Methoden.
3. Validierung eines Regelungsalgorithmus zur thermischen Modifikation von Holz.
   Ein neu angelegtes Regelungssystem soll validiert, angepasst und optimiert werden. Regelungstechnische Fragestellungen werden mit den Materialeigenschaften korreliert.
4. Vergleichsstudien zur Transmissions- und ATR-FTIR-Spektroskopie sowie zur UV-Vis-Spektroskopie an Holzproben sowie deren Veränderungen infolge von Modifikationsprozessen.
   Vergleichend soll an verschiedenen Holzproben, die unterschiedlich thermisch und chemisch modifiziert wurden, vergleichend Untersuchungen zur Transmissions-, ATR-FTIR- sowie UV-Vis-Spektroskopie durchgeführt werden.
5. Erforschung der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen bei der chemischen Plastifizierung von dünnen Holzschichten
   Ziel dieser Forschungsarbeit ist es, den Mechanismus der Plastifizierung von Holz durch chemische Substanzen zu ermitteln. Unter Plastifizierung wird in diesem Zusammenhang die verbesserte Fähigkeit des Werkstoffes betrachtet, eine bleibende mechanische Verformung zu realisieren. Hierbei kommen moderne Analysemethoden der Holzphysik und Holzchemie zum Einsatz.
6. Kombinierte chemische und thermische Behandlung von Vollholz
   Aufbauend auf bestehende Forschungsansätze zur kombinierten chemischen und thermischen Modifikation von Vollholz sollen aufbauende Untersuchungen durchgeführt werden. Ziel ist, die bei der thermischen Modifikation entstehenden Komponenten, die zu einem hydrothermischen Abbau der

Holzpolyosen führen, *in situ* einzufangen und in die Matrix der Holzstruktur zu integrieren.

7. Untersuchungen zum veränderten Bruchverhalten von chemisch und thermisch behandelten Vollholz
   Aufbauend auf bestehende Forschungsansätze zur kombinierten chemischen und thermischen Modifikation von Vollholz wird das veränderte Bruchverhalten unter mechanischer Beanspruchung untersucht. Durch Vorversuche wurde gezeigt, dass die Einbindung flüchtiger organischer Komponenten, die bei der thermischen Modifikation entstehen, zu einem veränderten Bruchverhalten des Materials führt. Die Gründe dieses veränderten Materialverhaltens werden durch spektroskopische sowie mechanische Untersuchungen, und durch anatomische Strukturuntersuchungen aufgeklärt.
8. Entwicklung von Festigungsmitteln zur Konsolidierung von Holzkörpern
   Aufbauend auf bestehende Forschungsansätze zur Holzkonsolidierung werden weiterführende Untersuchungen unter Nutzung natürlicher Matrixsysteme durchgeführt. Dies erfolgt im Sinne eines Screenings alternativer Rohstoffsortimente.
9. Reduzierung von Emissionen in Vollholzsortimenten
   Entwicklung und Anpassung einer Verfahrenstechnik zur Behandlung von Holz um holzbürtige Emissionen zu reduzieren.
10. Dynamisch-Mechanische Thermo-Analyse (DMTA) an Vollholzproben in verschiedenen Temperatur- und Belastungsbereichen.
    Die Dynamisch-Mechanisch-Thermische Analyse (DMTA) erfasst durch Anwendung einer oszillierenden Kraft auf die Probe frequenz- und temperaturabhängig die viskoelastischen Eigenschaften und bestimmt elastische Modul- und Dämpfungswerte.

Eberswalde, 17.12.2012 Prof. Dr. Alexander Pfriem