



## WOOD: next generation materials and processes - from fundamentals to implementations

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Programmlinie: K1-Zentren

COMET-Teilprojekt, Dauer und Art des Projekts:

5.3 TFEE, 01/2015 - 12/2018, multi-firm

## Begleitende techno-ökonomische und Umweltbewertung von Lignin-basierten Harzen im Innovationsprozess

Die begleitende Bewertung von bio-basierten Produkten hinsichtlich techno-ökonomischer und umweltrelevanter Aspekte im Innovationsprozess soll die Implementierung dieser Produkte unterstützen. Während sich Barrieren für die Nutzung von Lignin-basierten Harzen vorrangig auf technische und ökonomische Faktoren beziehen, ist die potentielle Reduktion von Umweltwirkungen ein Anreiz. Die Umweltbewertung zeigt, dass die Substitution des Phenols durch Lignin das Treibhausgaspotential reduziert.



### Valorisierung des Nebenproduktes Lignin

Im Zuge einer ressourceneffizienten und nachhaltigen Nutzung des Rohstoffes Holz steht eine Valorisierung von Nebenströmen der Papier- und Zellstoffindustrie im Fokus aktueller Forschungsagenden. Eine Möglichkeit zur Valorisierung ist die stoffliche Nutzung des Nebenproduktes Lignin für die Substitution von erdölbasierten Phenolen in Phenol-Formaldehyd (PF) Harzen in Holzwerkstoffplatten. Ziel dieser Studie war eine iterative techno-ökonomische Analyse und Umweltbewertung der Effekte dieser Substitutionsmöglichkeit. Lignin-basierte PF (LPF) Harze befinden sich derzeit noch in der Entwicklung (Labormaßstab). Um die Entwicklung zielorientiert zu unterstützen ist das Antizipieren möglicher Barrieren und Anreize für eine Marktdurchdringung, sowie die Bewertung des Treibhausgaspotentials im Vergleich zu herkömmlichen PF Harzen von Interesse. Durch eine begleitende Bewertung wird der Innovationsprozess dabei iterativ begleitet.



### Bewertung von Lignin-basierten Harzen im Innovationsprozess

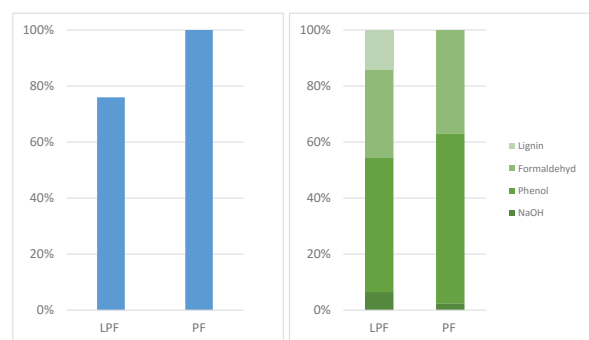
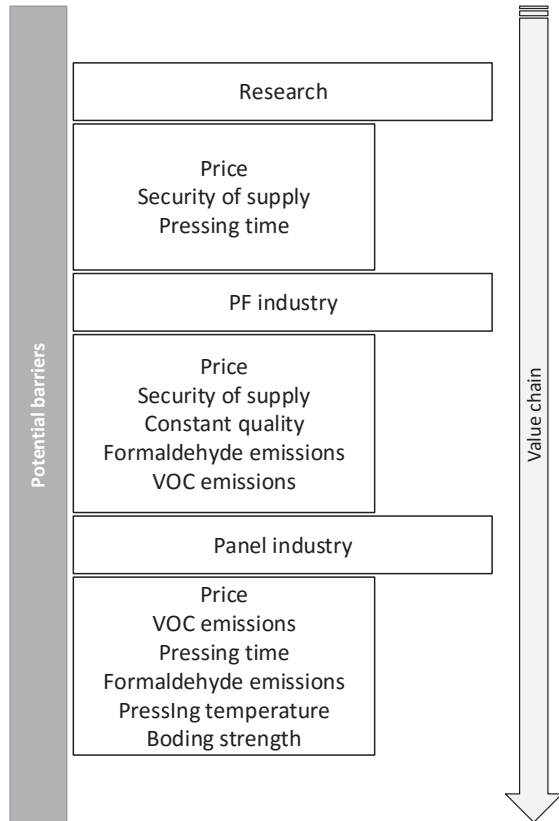


Abb. 8: Treibhausgaspotential [kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent/kg] von LPF und PF Harzen

Aufgrund der 53%igen Substitution des erdölbasierten Phenols durch Lignin ist im Vergleich zu PF Harzen eine Reduktion des Treibhausgaspotentials, ausgedrückt in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/kg, um 22% möglich (Abb. 8). Zusätzlich wurde eine Hot-Spot Analyse durchgeführt, um den Beitrag der einzelnen Inputs auf das Treibhausgaspo-

tential festzustellen. Das erdölbasierte Phenol zeigte dabei mit 40-60% den größten Beitrag.

Im Rahmen der Diffusion der Innovation – vom Labor bis in den Markt – gibt es eine Vielzahl an möglichen Barrieren, die überwunden werden müssen; aber auch Anreize, welche die Marktdurchdringung des neuen Produktes fördern.



**Abb. 9: Potentielle Barrieren von LPF Harzen der jeweiligen Stakeholder Gruppe**

Ein wesentlicher Bestandteil der begleitenden techno-ökonomischen Bewertung ist dabei die Einbeziehung verschiedener Stakeholder Gruppen entlang der Innovations-Wertschöpfungskette:

Von der Entwicklung der Harze, über die industrielle Produktion, bis hin zur Anwendung der Harze in Holzwerkstoffen. In der durchgeführten Studie wurden deshalb Experten aus den Gruppen: Forschung, Harzindustrie und Plattenindustrie in der Befragung miteinbezogen. Das Wissen über Barrieren der Ligninnutzung in Harzen (Abb. 9) von potentiellen Anwendern (Harz und Plattenindustrie) ist für die weitere Forschung und Entwicklung essentiell. Mögliche Anreize konnten vor allem hinsichtlich einer erwarteten verbesserten Umweltwirkung der LPF Harze im Vergleich zu herkömmlichen Harzen identifiziert werden. Dieser Anreiz wurde durch die Umweltbewertung der Harze nachgewiesen.

### Wirkungen und Effekte

Durch eine begleitende Bewertung der bio-basierten Produkte im Innovationsprozess ist es möglich techno-ökonomische und umweltrelevante Aspekte iterativ in den Entwicklungsprozess einzubeziehen.

In der durchgeführten Studie konnte gezeigt werden, dass es möglich ist, bereits in einer frühen Phase des Innovationsprozesses (Labormaßstab), eine techno-ökonomische und Umweltbewertung, unter Einbezug von verschiedenen Stakeholder-Gruppen, durchzuführen. Die Ergebnisse der durchgeführten Studie können direkt für die Ableitung neuer Forschungsagenden für Lignin-basierte Harze genutzt werden. Einerseits hinsichtlich eines optimierten und ressourceneffizienten Einsatzes der Rohstoffe, und andererseits zur Überwindung potentieller Barrieren der Anwendung der Lignin-basierten Harze in Holzwerkstoffplatten.

#### Kontakt und Informationen

K1-Zentrum WOOD

Kompetenzzentrum Holz GmbH  
 Altenberger Straße 69, 4040 Linz, Österreich  
 T: +43-732-2468-6750  
 E: zentrale@kplus-wood.at, www.wood-kplus.at

#### Projektkoordination

Herr DI Boris Hultsch

#### Projektpartner

Organisation	Land
Multi-firm	[Österreich]

**Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies:** [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.