

SUCCESS STORY



Wood K plus
WOOD: Transition to a sustainable bioeconomy

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: BMK, FFG-Produktion der Zukunft

Projekttyp: Laufzeit 01.04.2021 bis 31.10.2023, multi firm



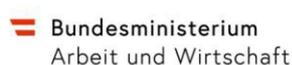
PRODUKTION VON BIOBASIERTEN RESOLEN AUS STRUKTURDEFINIERTEN LIGNIN-OLIGOMEREN (LIGNOWERT)

IM PROJEKT LIGNOWERT ENTWICKELTE WOOD K PLUS GEMEINSAM MIT DER TU WIEN SOWIE DEN INDUSTRIEPARTNERN BIOBASIERTE PHENOL-BAUSTEINE AUS DEN BIORAFFINERIEPRODUKTEN LIGNIN UND LIGNOSULFONATEN UND KONNTE ERFOLGREICH BIOBASIERTE BINDEMittel HERSTELLEN

Phenol aus der Erdölfraktionierung ist eine Basischemikalie für die Herstellung von phenolischen Harzen. Phenol wird dabei mit Aldehyden unter alkalischen oder sauren Bedingungen umgesetzt. Das dreidimensionale Netzwerk des gehärteten Polymers ist verantwortlich für die hohe chemische und thermische Beständigkeit und die guten mechanischen Eigenschaften. Phenole finden sich in Schleifmitteln und anderen technischen Anwendungen wie Schäumen oder Hochtemperaturanwendungen neben einigen Holzverbundwerk-

stoffen oder Isolierprodukten. Aus diesem Grund wurden aus den drei biobasierten Bausteinen Phenol, Lignin und Lignosulfonat duroplastische Polymere für den Einsatz als Bindemittel entwickelt.

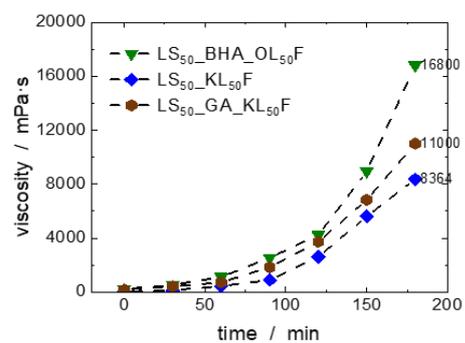
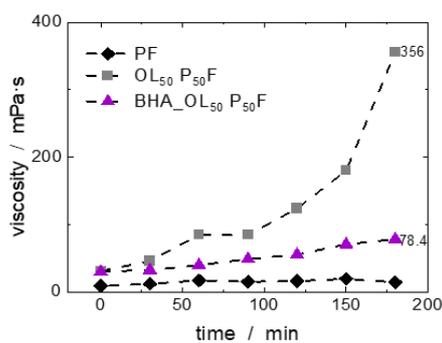
Dabei wurden die duroplastischen Polymere entlang der Wertschöpfungskette aus Organosolv-Lignin und Kraft-Lignin sowie Lignosulfonat als einem Nebenstrom der Zellstoffproduktion entwickelt. Schlüssel war dabei der Einsatz von Radikalfängern zum hydrothermalen Abbau und gleichzeitig Modi-



SUCCESS STORY

fizierung der Lignine. Die modifizierten Lignine wurden mittels FT-IR, DSC, ³¹P-NMR charakterisiert. Die erhaltenen Lignine fanden Eingang in die Harzherstellung sowohl allein als auch in Kombination mit Lignosulfonaten. Dabei wurde eine Standardrezeptur der klassischen Phenolharzherstellung getestet. Es konnten im Fall der modifizierten Lignine bis zu 80% petrochemisches Phenol und im Fall des Lignosulfonates 100% Phenol ersetzt werden. Im Prozess der Harzherstellung zeigen die modifizierten

Lignine im Vergleich zum unmodifizierten Lignin eine höhere Reaktivität. Der in der Harzchemie bekannte unerwünschte Effekt einer sehr hohen Viskosität und langen Zeit der Aushärtung von Lignosulfonat-Harzen konnte durch Kombination mit den neuen modifizierten Ligninen überwunden und moderate Viskositäten und Aushärtzeiten erzielt werden. Ebenso wurden die Molekulargewichte, das Schmelzverhalten und die Thermogravimetrie der Harze ermittelt.



Viskositätskurven von Lignin-Formaldehyd-Harzen (©Wood K plus)

Links: Phenol-Formaldehyd-Harz (schwarz), 50% Substitution von Phenol durch Organosolv-Lignin (OL)(grau) und BHA modifiziertes OL (purple), Rechts: Phenol Substitution durch 50% Lignosulfonat und (1) BHA modifiziertes OL (grün), (2) Kraftlignin (blue) und (3) Gallussäure modifiziertes Kraftlignin (Braun).

Wirkungen und Effekte

Das Projekt leistet einen Beitrag für die wirtschaftliche und ökologische Bereitstellung von biobasierten Resolen aus den Bioaffinerieprodukten Lignin und Lignosulfonat. Durch Verknüpfung der Ligninherstellung und direkter Modifizierung wird eine Lücke in der Wertschöpfungskette der Herstellung von umweltfreundlichen Bindemitteln geschlossen.



Phenolharze als vielseitig einsetzbare Bindemittel
(© Foto: E. Fliedner, Prefere)

Projektkoordination (Story)

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Birgit Kamm
Key Researcher
Wood K plus, Linz

T +43 732 2468 – 6773
b.kamm@wood-kplus.at

Wood K plus

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

Projektpartner

- TU Wien, Österreich
- Lenzing AG, Österreich
- Prefere Resins GmbH, Deutschland

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Wood K plus wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMAW und die Länder Kärnten, Niederösterreich und Oberösterreich gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet