

Stakeholderdialog Biobased Industry ,Bioraffinerien und Kreislaufwirtschaft“

14. Dezember 2020, Wirtschaftskammer Österreich

**Produktion von biobasierten Resolen aus
strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)**

Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Teil 1

1.1. Background des Vorhabens

1.2. Partner des Vorhabens und Laufzeit

1.3 Aufgabenteilung im Projekt entlang der Wertschöpfungskette

Teil 2

Angestrebter biobasierter Produktmarkt (Prefere Resins GmbH)

Erwartungen an die Projektergebnisse für die Industriellen Produkte

Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Teil 1 1.1. Background des Vorhabens

Petrochemisch hergestelltes Phenol durch nachwachsende Rohstoffe ersetzen

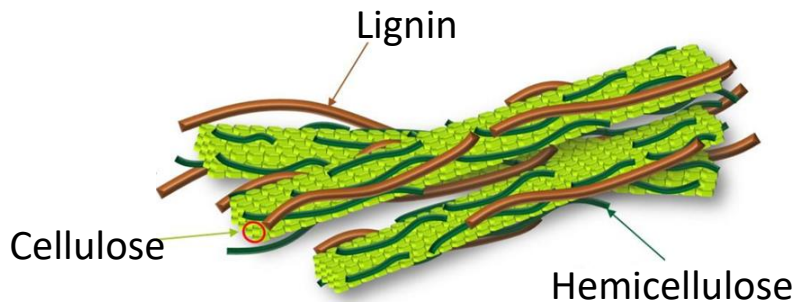
Lignin-Strukturen fallen grundsätzlich als Nebenströme in heutigen Anlagen der Zellstoffproduktion an

Bisher kann aber lediglich ein Anteil von 30% Lignin zum Phenol zu dosiert werden (sog. Drop-In Prozessführung)

Um jedoch das gesamte petrochemische Phenol zu ersetzen sind völlig neue Wege zur Bereitstellung definierter Strukturen aus dem inhomogenen Rohstoff Lignin notwendig

Nebenprodukt der Celluloseherstellung

- Holz 40–50 % Cellulose
 20–30 % Hemicellulose
 15–30 % Lignin



Aufschlussverfahren:

- mechanisch
- chemisch: Kraft-/Sulfatverfahren, Sulfatverfahren

Produktion: 100 Mio t/a aus Sulfatprozess/ 1,3 Mio t/a aus Sulfatprozess (global)

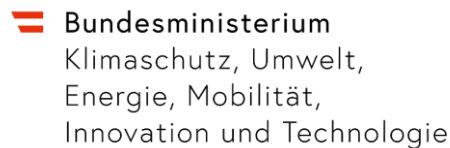
Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Teil1

1.2. Partner des Vorhabens und Laufzeit

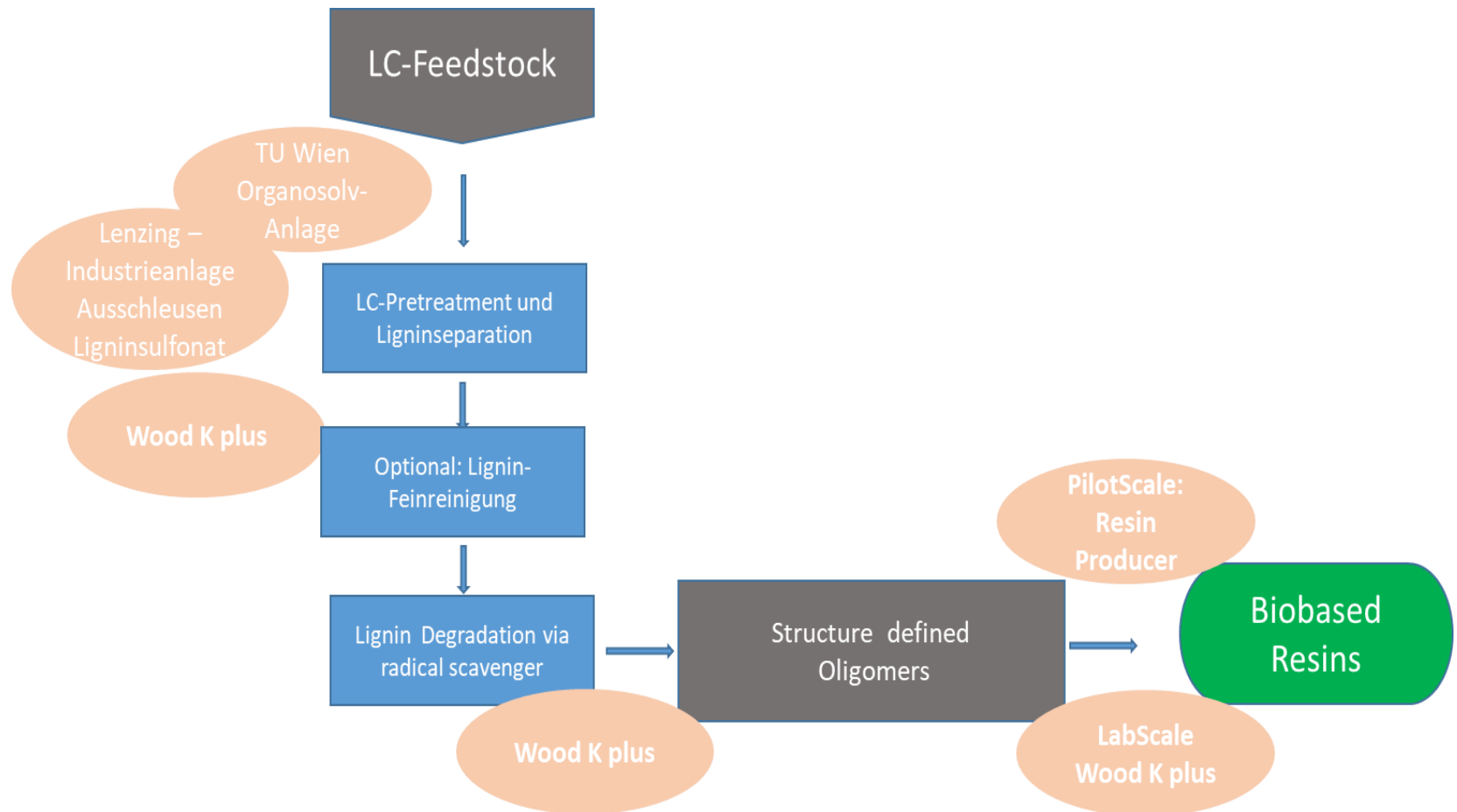


Laufzeit: 01.04.2020-31.03.2022



Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Teil1 1.3. Aufgabenteilung im Projekt entlang der Wertschöpfungskette



Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Oligomeren (LignoWert)

AP 1 Koordination (Gesamtlaufzeit)

AP 2 Herstellung von Organosolv-Lignin und Lignosulfonat

AP 3 Herstellung strukturdefinierter Oligomere

AP 4 Herstellung der Resole

AP 5 Industrieanalyse der Resole

AP 6 Entwurf integriertes Verfahren zum Upscaling

Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Pilot-Extraktionsanlage @ TU Wien

- Durchströmungsreaktor, 10 Liter bzw. 1-3kg Biomasse
- Strömungsrichtung beliebig umkehrbar
- Wässrige und organische Lösungsmittel, bis 250°C, bis 30bar
- Holzartige oder grasartige Biomassen, Partikelgrößen 500µm bis 5cm
- Extraktionskaskaden mit unterschiedlichen Betriebsbedingungen und Lösungsmitteln möglich
- Dünnschichtverdampfer zur Konzentration und Lösungsmittelrückgewinnung
- Vollautomatisch, rezeptbasiert programmierbar

Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)



Struktur

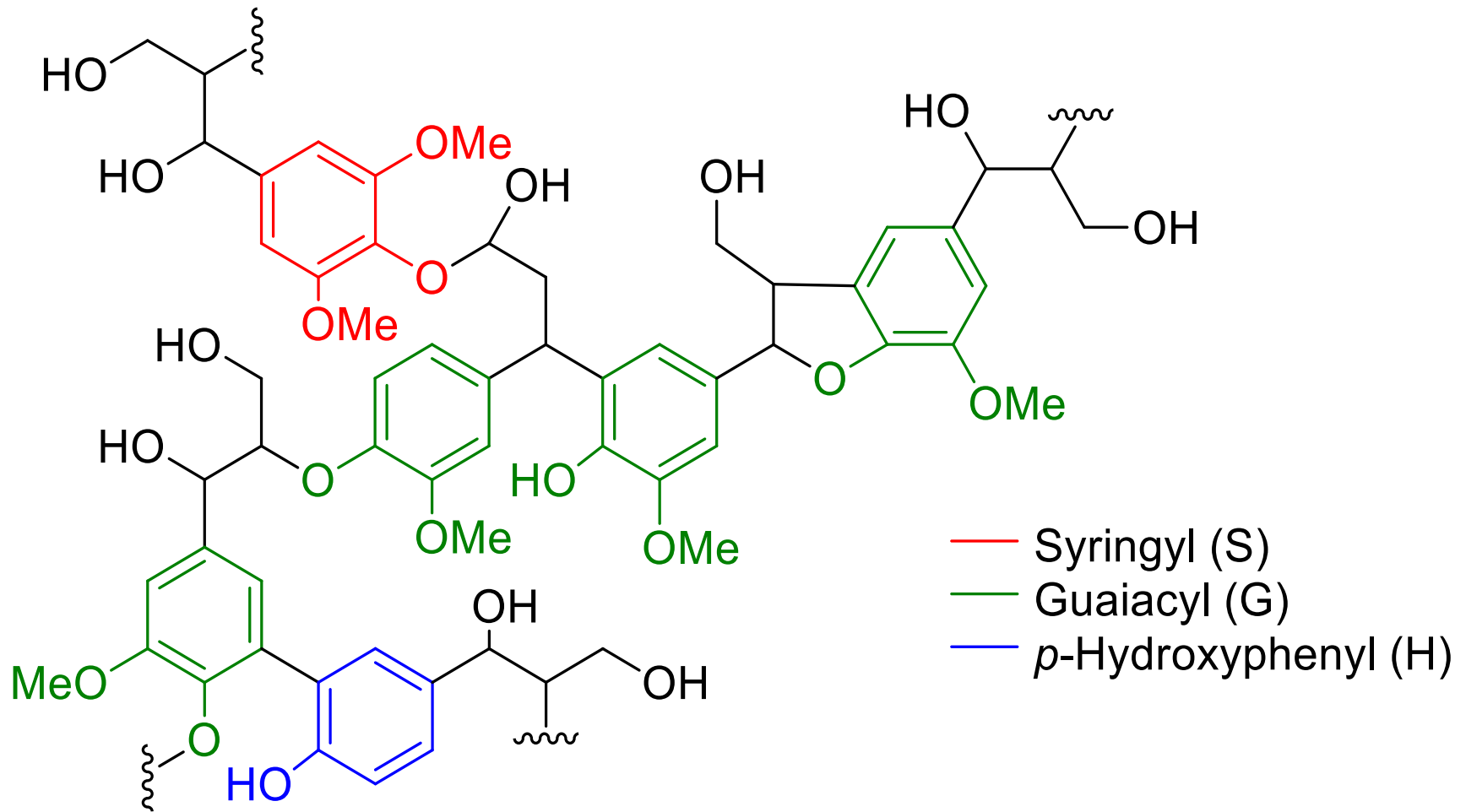
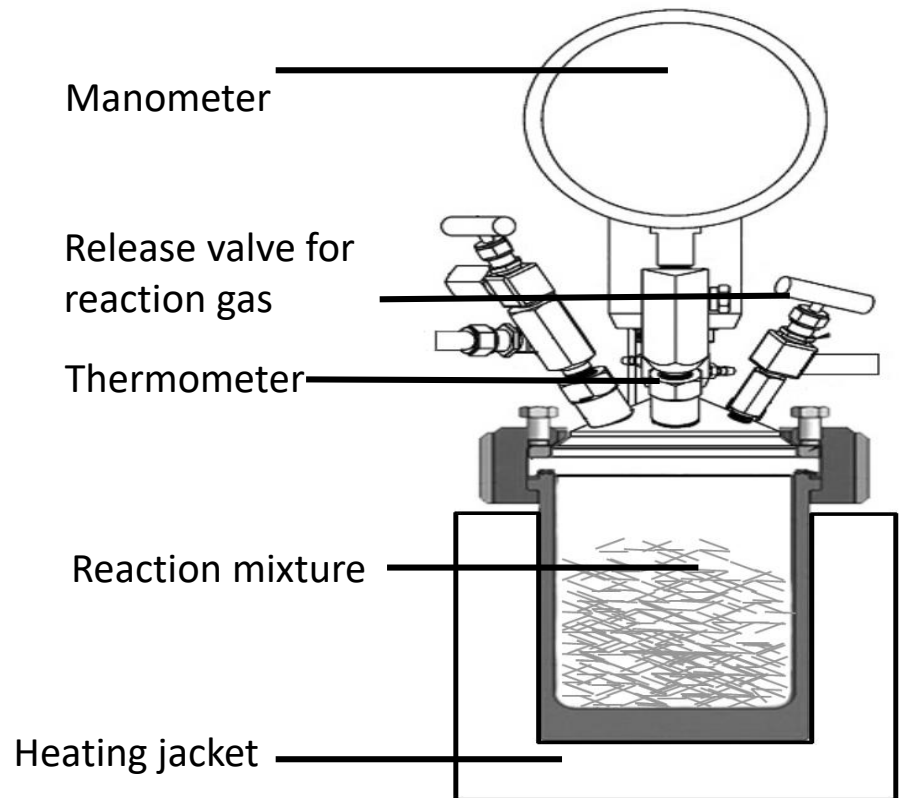


Abb.: Polyamorpher Festkörper, M: 5000-10.000; Lignin, Römpp , 2017

Lignin Abbau zu Oligomeren (Optimierung)

- Lignin
 - (beech/straw)
 - Water
 - Radical scavenger
-
- DOE (T, t)



Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Teil 2

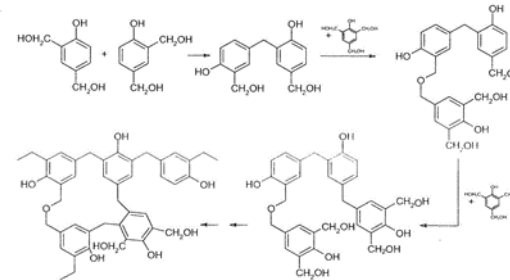
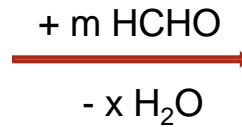
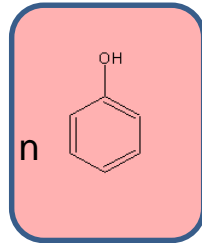
Angestrebter biobasierter Produktmarkt (von Prefere Resins GmbH)

Erwartungen an die Projektergebnisse für die Industriellen Produkte

Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

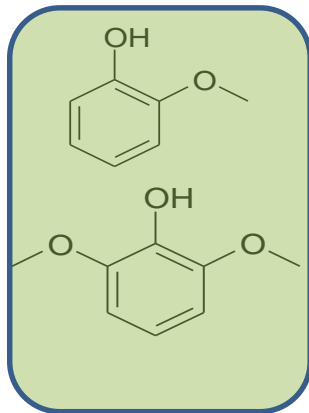


Phenolharze: Chemie und Ähnlichkeit zu Lignin



Phenolharz
(Resoltyp)

Quelle: Zeppenfeld;Grunwald: "Klebstoffe in der Holz- und Möbelindustrie"



Guaiacol

Syringol

Lignin

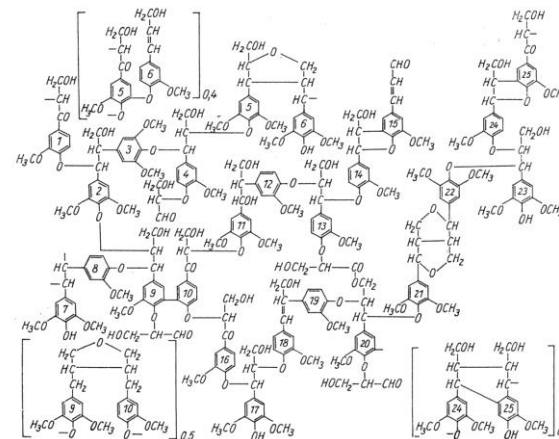


Bild 48. Strukturschema des Buchenholzlignins nach Nieme

Quelle: Blazej; "Chemie des Holzes"

Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Phenolharze: Einsatz von Lignin bei der Synthese

Lignin als

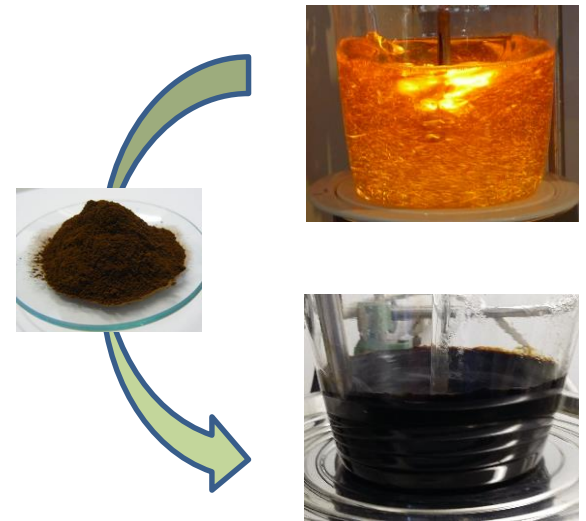
- Replacement für Phenol
- Replacement für PF- Harz (Oligomere)

Eignung hängt ab von z.B.

- Löslichkeit
- Reaktivität

wird bestimmt von z.B.

- Molekülgröße
- chemischer Struktur



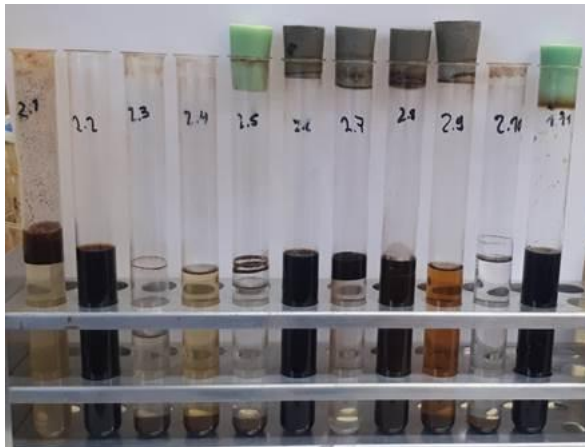
Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Phenolharze: Eigenschaften von Lignin

Lignin 1
(Kraftlignin,
unbehandelt)



Lignin 2
(depolymerisiert)



Löslichkeitstest in versch. Medien

(Lauge, Phenol, org. Lösemittel,...)

- Löslichkeiten sehr unterschiedlich
- abhängig von Herkunft und Behandlung (chemische Struktur und Molekülgröße)
- beeinflusst die Verwendbarkeit
- bestimmt die Substitutionsrate

Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Phenolharze: Auswirkung von Lignin auf Harzeigenschaften

Einsatz von Lignin limitiert durch Auswirkungen auf z.B.

- Viskosität
- Reaktivität
- Monomergehalt
- Löslichkeit in z.B. Alkoholen


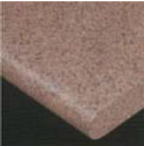

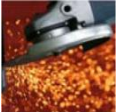





je nach Harztyp/ Anwendungsgebiet unterschiedlich ausgeprägt

Interesse an Ligninen, die durch Spaltung oder Aktivierung besser geeignet sind:

- geringere Veränderungen der Harzeigenschaften hervorrufen
- mit höherem Substitutionsgrad eingesetzt werden können
- für möglichst viele Anwendungsgebiete geeignet sind

Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

Phenolharze von Prefere Resins: Märkte und Anwendungsgebiete

Märkte	Konstruktion	Isolation	Industrieanwendungen	
<p>Applikationen</p>	 <p>Holzwerkstoffe: Flüssige Resole</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bindemittel für Sperrholz, LVL,....  <p>Imprägnierte Papiere: Flüssige Resole</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschichtung und Bindemittel für Oberflächenfilme und Papierlaminat 	 <p>Mineralwolle: Flüssige Resole</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bindemittel für Glas- und Steinwolle zur thermischen und technischen Isolation 	 <p>Abrasives: Flüssige Resole und Pulverharze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bindemittel für Schleifscheiben und ~papiere  <p>Friction: Pulverharze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bindemittel für Brems- und Kupplungsbeläge  <p>Felts: Pulverharze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bindemittel für Faservliese als Innenverkleidung oder Geräuschkämmung z.B. im Auto 	 <p>Gießerei und Refractory: Flüssige Resole und Pulverharze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bindemittel für Sande bzw. feuerfeste Materialien  <p>Schaum: Flüssige Resole</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schäume für Isolation, Bergbau und Floristik  <p>Automobilfilter: Flüssige Novolak/Resol-Mischungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bindemittel für Filtermaterialien

Kontakt

Prof. Dr. Birgit Kamm
Key Researcherin
Holzchemie und Biotechnologie



Tel.: +43 (0)732 2468 6773
Fax: +43 (0)732 2468 6755
E-Mail: b.kamm@kplus-wood.at

Dr. Robert Putz
Bereichsleiter
Holzchemie und Biotechnologie



Tel.: +43 (0)732 2468-6770
Fax: +43 (0)732 2468-6755
E-mail: r.putz@kplus-wood.at

Kompetenzzentrum Holz GmbH
Altenberger Straße 69
A-4040 Linz
Homepage: www.wood-kplus.at

Kontakt:

Dr. Elke Fliedner
Technology Manager Industrial

Telefon: +49 3362 72 623

E-mail: elke.fliedner@prefere.com

Prefere Resins Germany GmbH,
Dr. Hans-Lebach-Straße 7
15537 Erkner, Germany



Produktion von biobasierten Resolen aus strukturdefinierten Lignin-Oligomeren (LignoWert)

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT.