

Modifizierte biobasierte Harze für nachhaltige Thermosets

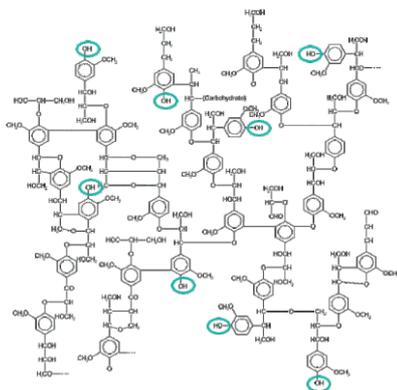
Motivation

Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit und des hohen CO₂-Fußabdruckes ist ein künftiger Ersatz von petrobasierten Rohstoffen/ Polymeren durch biobasierte, essenziell. Eine Fokussierung auf die Nutzung von natürlichen Biopolymeren ist zu bevorzugen, da der zur Herstellung biobasierter Monomere und für Polymereaufbaureaktionen erforderliche (Energie-) Aufwand weitgehend entfällt. Ein Beispiel für ein in großen Mengen (~120 Millionen t/Jahr) verfügbares Biopolymer ist Lignin, das als Nebenprodukt der Zelluloseproduktion anfällt und aktuell überwiegend energetisch genutzt wird.

Zielstellung ist es vorhandene Biopolymere über nachhaltige Technologien und schlanke Prozessketten für eine Eignung als Harz-/ Härterkomponente in Duromeren anwendungsspezifisch (Thermosets/FVK/Beschichtungsstoffe) zu modifizieren. Die angestrebten Materialeigenschaften dieser biobasierten Duromere sollen sich, je nach Anwendung, am Eigenschaftsportfolio petrochemisch basierter Werkstoffe orientieren, recyclebar oder biologisch abbaubar sein.

Beispiel:

Modifizierung von Lignin zur Anpassung der thermischen Eigenschaften an die Erfordernisse in Thermosets



Ausschnitt aus der Struktur des Lignins
(https://de.wikipedia.org/wiki/Lignin#/media/Datei:Lignin_structure.svg)

Absenkung der Erweichungstemperatur



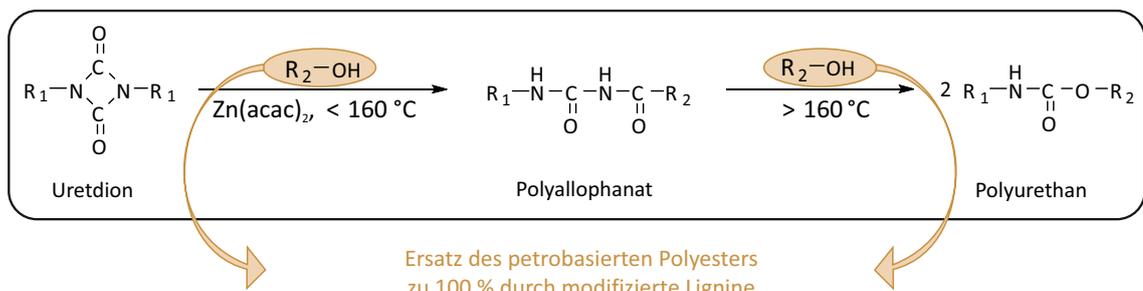
Biobasierte Harze für Duromere



Biobasiertes Harz auf Basis von modifiziertem Lignin

Beispiel:

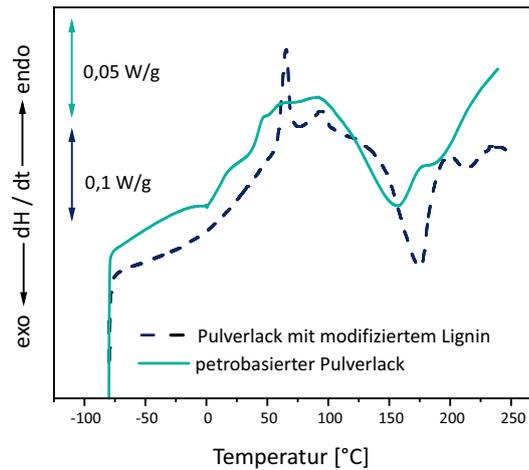
Schmelzhomogenisierung von Pulverlack-Duromerkomponenten im Knetzer



Katalysierte Zweistufenvernetzungsreaktion des Pulverlackes unter Verwendung von biobasierten Harzen

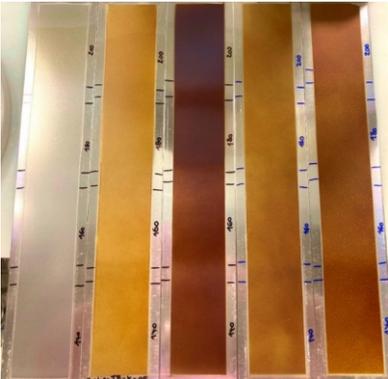


Diskontinuierliche Schmelzhomogenisierung im Knetzer



DSC: Vergleich eines petrobasierten Pulverlackes mit einem Pulverlack basierend auf modifiziertem Lignin als Harz

Vernetzte, ligninbasierte Pulverlackfilme



Unpigmentiert



Pigmentiert und nach Impact/rev. Impact-Prüfung

Innovative Vorteile des Einsatzes Lignin basierter Harze für Thermosets

- Ersatz von petrobasierten Harzen durch nachwachsende, modifizierte, biobasierte Polymere
- Direkte stoffliche Nutzung der Bio-/Reststoff-Polymere, Einsparung von Prozess- und Aufarbeitungsschritten und Energie
- Härtungsreaktion läuft analog zu petrobasierten Systemen ab, auch hochflexible Filme und Umformbarkeit vorbeschichteter Blechmaterialien realisierbar

Kontakt

Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.

Abteilung Werkstofftechnik

Dr. Michaela Gedan-Smolka

E-Mail: mgedan@ipfdd.de

T +49 (0)351 4658 448

Dr. Katrin Schubert

E-Mail: schubert@ipfdd.de

T +49 (0)351 4658 577

Hohe Straße 6 . 01069 Dresden . Germany

www.ipfdd.de