

## BioPU: Biobasierte Polyurethane für Textilbeschichtungen

Jens Köhler<sup>1</sup>, Andrew Vogt<sup>1</sup>, Martin Möller<sup>1</sup>, David De Smet<sup>2</sup>, Willem Uyttendaele<sup>2</sup>, Jan Laperre<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien e.V., Aachen.

<sup>2</sup> Centexbel, Gent-Zwijnaarde, Belgien

### Zusammenfassung der Ergebnisse

Lösemittelbasierte oder isocyanatbasierte PU-Beschichtungen müssen aufgrund zunehmender Verschärfungen von Vorschriften (Abfallmanagement, Emissions- und Expositionsgrenzwerte für Lösungsmittel, etc.) zukünftig immer stärker durch biobasierte und/oder isocyanatfreie Systeme ersetzt werden. Das Forschungsvorhaben hatte deshalb das Ziel lösungsmittelfreie 2K-Systeme und wässrige Systeme zu erforschen, die ohne Verwendung flüchtiger organischer Verbindungen eingesetzt werden können.

Hierzu wurden biobasierte 2-Komponenten Polyurethane (2K-PU) und isocyanat-freie Polyhydroxyurethane (PHU) hergestellt und die Eigenschaften dieser Systeme wurden erfasst. Die 2K-PU wurden durch Umsetzung von biobasierten Di- oder Triisocyanaten mit Polyolen erfolgreich hergestellt. Die PHUs wurden durch Umsetzung von bis-cyclischen Carbonaten mit Diaminen hergestellt. In einem modularen Ansatz wurden verschiedene Diamine systematisch untersucht und die Reaktionsbedingungen optimiert. Die erhaltenen Molekulargewichte lagen um die 10 kDa – einer typischen Größenordnung für PHUs, die aus cyclischen Carbonaten und Aminen hergestellt werden. Durch den Einsatz von Diaminen mit funktionellen Gruppen konnte die nachträgliche Modifizierung mit ionischen Seitengruppen erfolgreich durchgeführt werden. Die Herstellung wässriger Dispersionen gelang für die 2K-PU Systeme durch Einsatz eines carbonsäurehaltigen Diols. Die wässrigen PHU-Systeme wurden nach Modifizierung mit Carboxygruppen erhalten und auf Polyester appliziert.

Die Ergebnisse legen eine Verwendung von PHUs als adhäsive Lage nahe, als Deckschicht eignen sie sich nur begrenzt.

Die 2K-PU Systeme wurden mittels Transferbeschichtung und Direktbeschichtung auf Polyester aufgebracht und die Rezepturen wurden optimiert, um Adhäsion und Penetration zu beeinflussen. Verschiedene flammhemmende und antimikrobielle Additive konnten zugesetzt werden, ohne die Eigenschaften negativ zu beeinflussen. Die Eigenschaften der 2K-PU Beschichtungen wurden erfolgreich validiert. Je nach System konnten sehr gute mechanische Eigenschaften, Abrasionsresistenzen und Waschechtheiten erzielt werden.

---

## Danksagung

Das IGF-Vorhaben 225 EN der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Wir danken den im projektbegleitenden Ausschuss vertretenen Firmen, ohne deren Unterstützung das Projekt in dieser Form nicht hätte bewältigt werden können.

Der Schlussbericht zum IGF-Forschungsvorhaben 225 EN „BioPU: Biobasierte Polyurethane für Textilbeschichtungen“ ist über die Forschungsstelle zu beziehen: DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien, bibliothek@dwil.rwth-aachen.de, Forckenbeckstr. 50, 52074 Aachen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Forschungsnetzwerk  
Mittelstand



**DWI**  
Leibniz-Institut für  
Interaktive Materialien