

Projekttitlel: industrial RePAN
Partner: Biederlack GmbH + Co., Greven; TVU Textilvered-
lungsunion GmbH, Leutershausen; Faser Veredlung
Tönisvorst GmbH (FVT), Tönisvorst; JBF Maschinen-
bau GmbH, Hohentengen; Dralon GmbH, Dormagen;
IVV Fraunhofer, Freising
Laufzeit: 07/2019-07/2021
Förderträger: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Institutsleiter

Stefan Schonauer, M.Sc.
Chemische Technologien für
Textil- und Faserinnovationen
(CHEM)

Mein Zeichen: StS
16.09.2020

Mission Statement

Zur Erreichung einer „Green Economy“ verabschiedete das Bundesministe-
rium für Bildung und Forschung das neue dritte Rahmenprogramm For-
schung für Nachhaltige Entwicklung „FONA3“. Ein wesentlicher Bestandteil
dieses Rahmenprogramms ist die Steigerung der Rohstoffeffizienz zur Scho-
nung endlicher fossiler Rohstoffquellen. Ein wichtiger Beitrag zur Steigerung
der Rohstoffeffizienz kann durch die Entwicklung innovativer Recycling-Ver-
fahren zur Schließung von Stoffkreisläufen und Ermöglichung einer „Circular
Economy“ geleistet werden.

Ziel des Projekts industrial RePAN ist die Entwicklung eines industriell durch-
führbaren, ökonomischen Recyclingverfahrens für Polyacrylnitril (PAN) hal-
tige Textilabfällen. PAN ist, ein aus fossilen Rohstoffen gewonnenes Poly-
mer, welches hauptsächlich Anwendung als Fasermaterial findet und uns im
täglichen Leben begegnet, z. B. in Wohndecken, Pullovern oder Teppichen.
Jährlich werden in der Bundesrepublik Deutschland rund 172.000 Tonnen
Polyacrylnitril(PAN)-Stapelfasern [www18a] produziert, in der EU sind es
rund 215.000 Tonnen [Her16]. Zur Herstellung von einer Tonne PAN werden
2.590 kg CO₂ emittiert [Pat99], durch direkte Substitution von primärem PAN
(Polymer) durch recyceltes PAN können diese CO₂ Emissionen anteilig ge-
spart werden. Die Qualität der recycelten PAN-Fasern soll im Bereich von
Neuware liegen und steht somit dem gesamten Anwendungsspektrum der
Neuware wieder zur Verfügung. Zur Schließung von Stoffkreisläufen und zur
Erzeugung gleichwertiger PAN-Produkte aus PAN haltigen Textilabfällen
steht PAN-Stapelfaser Produzenten und Verarbeitern sowohl auf Bundes-

als auch auf EU und internationaler Ebene weder ein Rücknahmesystem noch ein Recycling-Verfahren zur Verfügung.

Lösungsweg

Zur Behebung dieser Defizite, wird ein innovatives lösungsmittelbasiertes Recyclingverfahren zur Herstellung recycelter PAN-Multifilament- und Stapelfasergarne aus PAN-haltigen Textilabfällen entwickelt. Zur Darstellung der Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten werden diese zu Wohndecken verarbeitet. Des Weiteren werden umweltschonende Färberezepturen für die recycelten PAN-Fasern entwickelt, da die Farbgebung vor allem im Bereich der Bekleidungs- und Haus- und Heimtextilien ein sehr großes Qualitätsmerkmal darstellt. Die technische Umsetzbarkeit wird dementsprechend entlang der gesamten Prozesskette, von der PAN-Polymer Rückgewinnung und PAN-Faser Produktion bis hin zum fertigen Produkt (Wohndecke), dargestellt. Die Entwicklung erfolgt im technischen und industriellen Maßstab und steht somit nach Abschluss des Projektes für die industrielle Verwertung zur Verfügung. Als Sekundärrohstoffquellen dienen in diesem Projekt Produktionsabfälle die während der Produktion von Wohndecken anfallen und Wohndecken (Ausschussware) selbst, repräsentativ für End-of-Use Abfälle. Zur Verdeutlichung ist in Abbildung 1 die Prozesskette des angestrebten Recyclingverfahrens am Beispiel von Wohndecken mit allen Verbundpartnern dargestellt. Neben der technischen Umsetzbarkeit des neuen Verfahrens, werden unter Einbeziehung von Verbänden und der Vertriebsnetzwerke der verschiedenen Konsortialpartner verschiedene Lösungen erarbeitet, neue Quellen PAN-haltiger Textilabfälle für das Recycling zugänglich zu erschließen. Im Vordergrund soll hier die Erschließung von End-of-Use Abfällen stehen, da diese mengenmäßig den größten Anteil ausmachen. Als Ausblick für Folgeprojekte ist eine Ausweitung des Verfahrens auf andere Polymersorten angedacht.

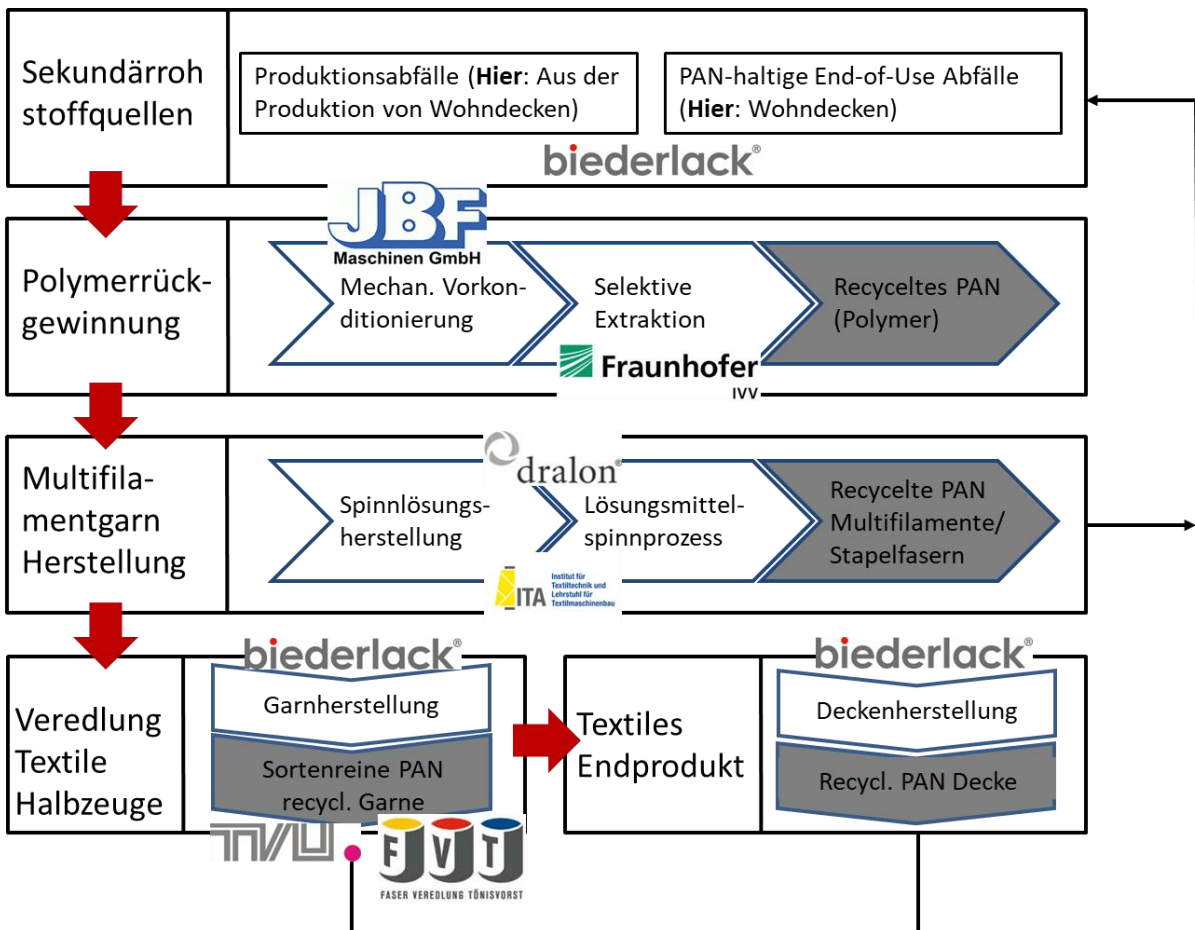


Abbildung 1: Prozesskette für das Recycling für PAN-haltige Textilabfälle am Beispiel der Produktion von Wohndecken, mit beteiligten Konsortialpartnern je Teilprozessschritt.

Danksagung

Wir danken dem Förderprogramm KMU-innovativ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Kontakt

Stefan Schonauer, M.Sc.
Chemische Technologien für Textil- und Faserinnovationen (CHEM)

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
Otto-Blumenthal-Str. 1
52074 Aachen
Tel.: +49 241 80 491 38
Fax: +49 241 80 224 22
Stefan.Schonauer@ita.rwth-aachen.de

Literatur:

[Her16]	Herbert, C. (Forschung und Entwicklung Dralon GmbH): Experten-Interview, 25.05.2016
[Pat99]	Patel M.: KEA für Produkte der organischen Chemie, Arbeitspapier im Rahmen des UBA-F&E-Vorhabens Nr. 10401123, Karlsruhe Okt. 1999
[www18a]	https://www.ivc-ev.de/