



ReCovery

Entwicklung einer enzymatischen Verwertung cellulosehaltiger Textilabfälle zur Wiedergewinnung neuer Rohstoffe

Dr. Andrea Preuß

Statuskonferenz „Zirkuläre Textilien“ – Augsburg – 15.-17.06.2026



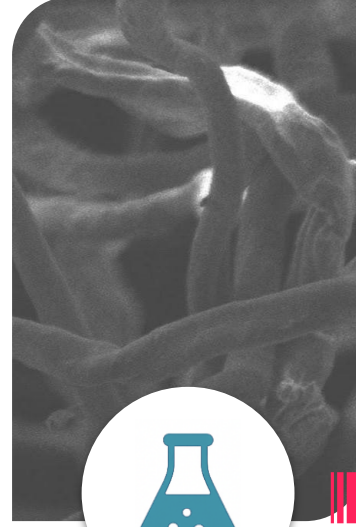
Allgemeine Prozessschritte



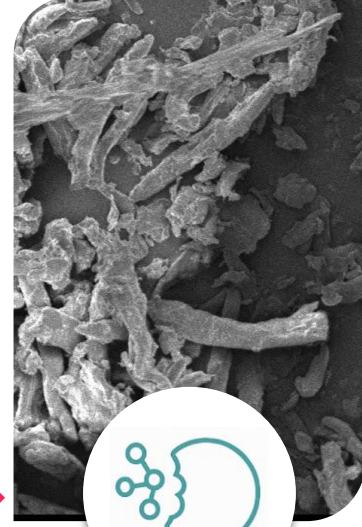
**Sammlung von
Alttextilien**



**Mechanisches
Zerkleinern**



**Alkalische
Vorbehandlung**



**Enzymatische
Hydrolyse**

Einfluss Aufmachung des Ausgangsmaterials



**Verschiedene Ausgangsmaterialien
von reiner Baumwolle bis Polyester-
Baumwoll-Mischungen (70/30,
60/40, 35/65)**

**Verschiedene Aufmachungsformen
(gerissen, verzwirnte Garne,
gewebte Flächen) reine Baumwolle
oder als Mischungen**

Einfluss der alkalischen Vorbehandlung

Kürzel ^{a)}	c (NaOH) in g/L	Auswaage nach Enzymbehandlung in g	Abbaurrate in %
ReCov06/25a	4	78,3	1,36
ReCov06/25b	10	78,1	1,52
ReCov06/25c	20	78,8	0,96
ReCov06/25d	40	79,3	0,56
ReCov06/25e	80	74,9	4,08
ReCov06/25f	120	54,9	20,08



^{a)}Ausgangsmaterial: je Versuch 80 g Baumwollfaserrückstand aus Zerkleinerungsprozess, Nasschemische Vorbehandlung: 1 h bei 50 °C inklusive 4 Spülzyklen und Absäuerung mit Essigsäure, Enzymbehandlung: 3 Zyklen á 2 h bei 45 °C, pH-Wert 4,8 mit einer Enzymkonzentration von 10 % bezogen auf Baumwolle inklusive Enzymstopp für 10 min bei 90 °C und 4 Spülzyklen.

Enzymatische Hydrolyse von Garnen und Flächen



**Versuche reines
Baumwollgarn**



Versuche Baumwolle/Polyester Mischungen als Garn und Gewebe



**Baumwolle
substantiv
gefärbt → FS
führt nicht zur
Desaktivierung
des Enzyms**

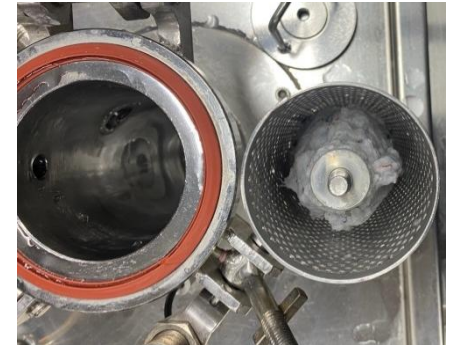
**Reißfestigkeit der
Baumwolle
extrem gesunken**

Enzymatische Hydrolyse

Ausgangsmaterial
reine Baumwollflocke



Prozess der enzymatischen
Hydrolyse



Überführung in den Technikumsmaßstab

Stadium Vorversuche



80 g pro Versuch



Stadium Technikum



Bis zu 4 kg pro
Versuch

Erste Versuche im Technikumsmaßstab



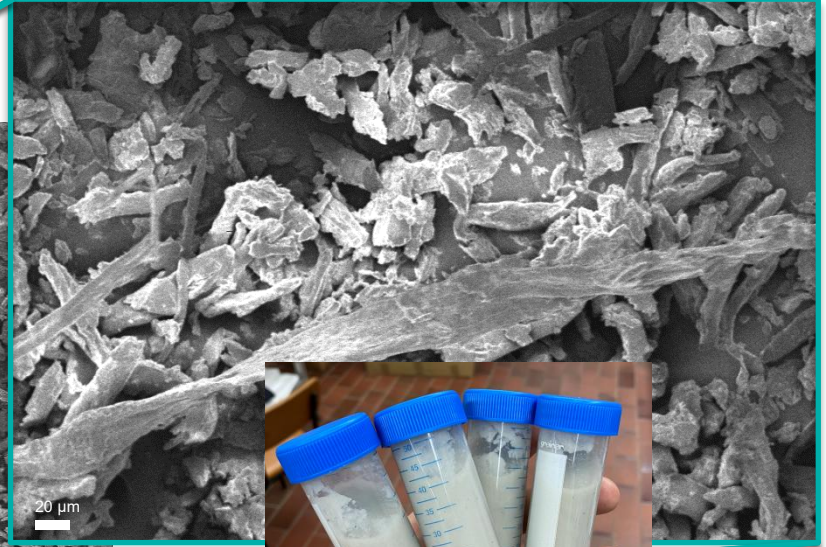
**3,5 kg reine
Baumwollflocke**



Abbau von 75 %

REM Untersuchungen des Rohproduktes

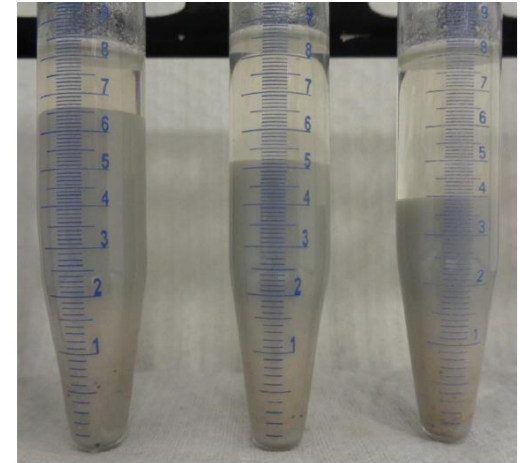
Erste Untersuchungen des Rohproduktes



Aufarbeitung des Rohprodukts



Homogenisierung

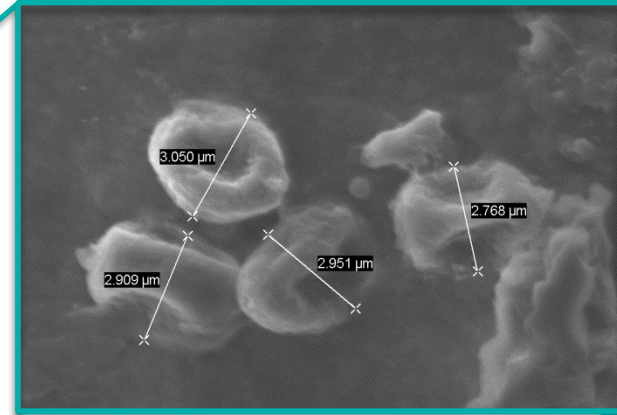
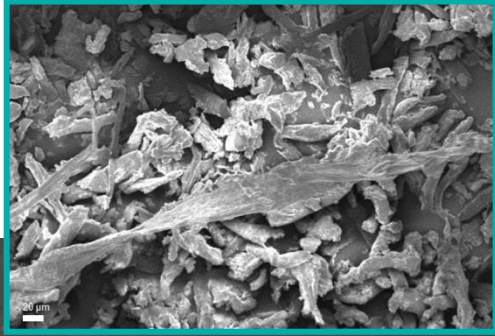


0.5 min

1 min

2 min

REM-Untersuchung des homogenisierten Produkts



**Starke Verkleinerung der
Partikelgrößenverteilung**

Analytik der Fasersuspension

Rohprodukt



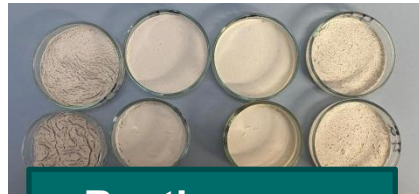
Alterungstests



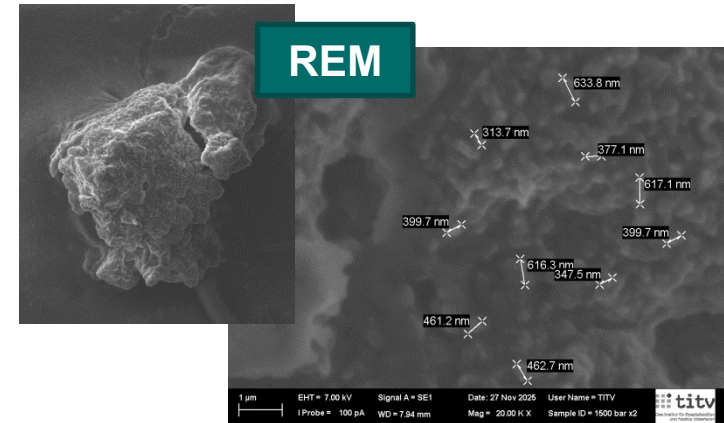
Rheologie



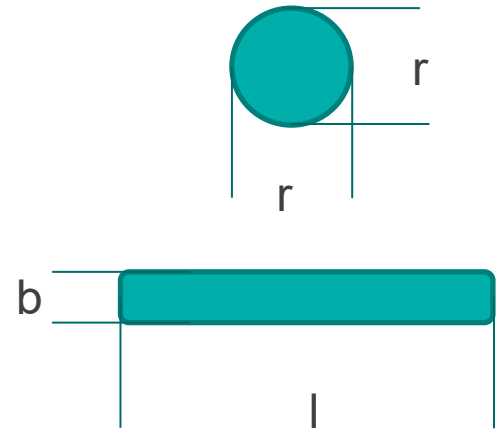
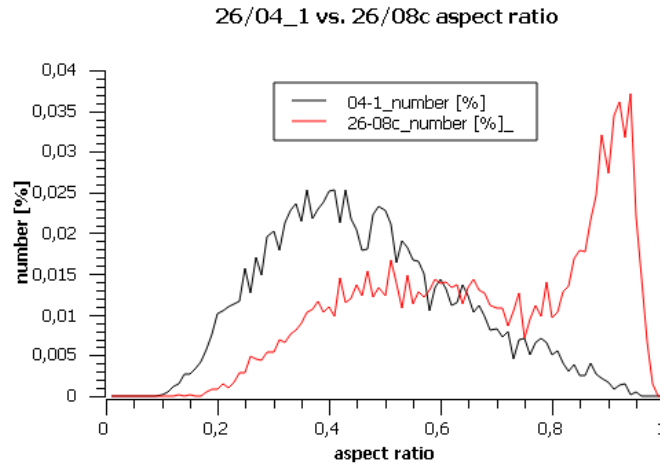
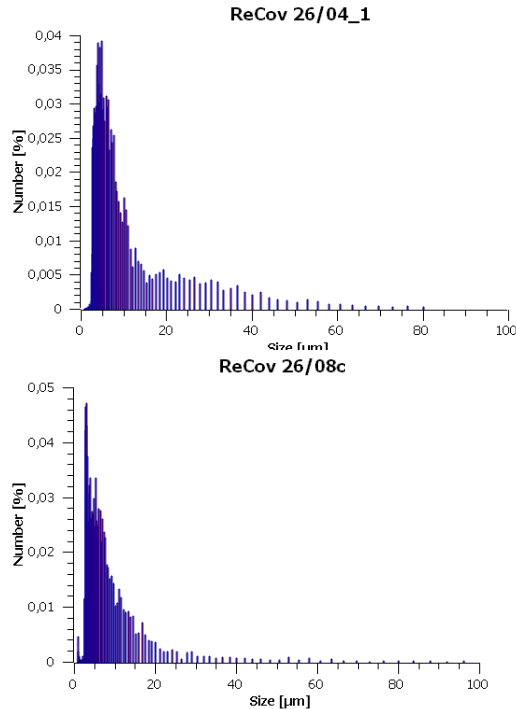
Bestimmung
Feststoffgehalt



REM



Partikelgrößenverteilung



Zusammenfassung

Ausgangsmaterials



Enzymatische Hydrolyse



Fasersuspension





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Andrea Preuß, a.preuss@titv-greiz.de

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

FONA

Forschung für Nachhaltigkeit

**zirkuläre
Textilien**

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –
Zirkuläre nachhaltige Textilien:
Entwicklung ganzheitlicher, praxisreifer
Lösungen zur Kreislaufschließung
in der Textilbranche



 **titv**