



Verwertung von Rohstoffen aus Agroforst-Systemen zur Entwicklung pflanzenbasierter und/oder rezyklierbarer Verbundwerkstoffe

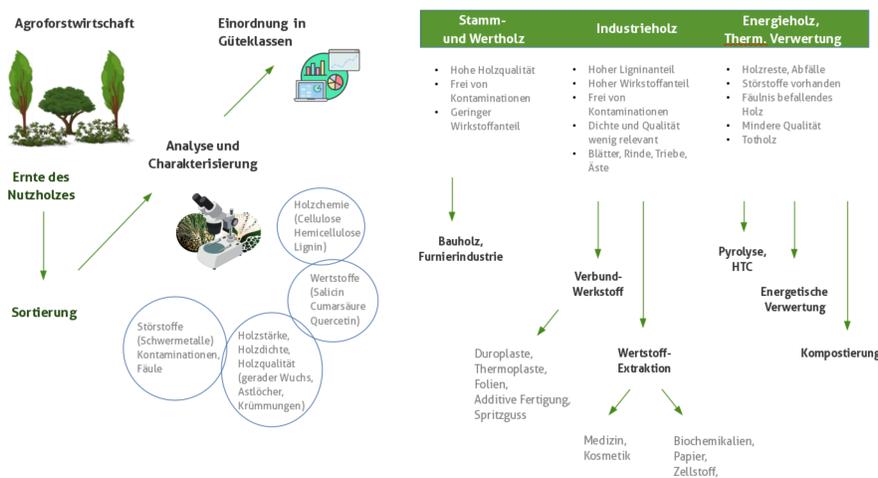
Beschreibung

Ein Schwerpunkt des Projektvorhabens SMART-Agroforst befasst sich mit der Erörterung verschiedener Optionen zur Verwertung der anfallenden Rohstoffe. Die GMBU e.V. fokussiert sich diesbezüglich auf die Nutzung der Rohstoffe als Füllkomponente in der Herstellung von Verbundwerkstoffen und der Extraktion relevanter Wirkstoffe als Grundlage für Anwendungen im medizinischen und kosmetischen Bereich. Die Entwicklung von Werkstoffen fokussiert sich auf Anwendungen für die additive Fertigung und den Leichtbau. Durch die Kombination der Agroforst-Rohstoffe mit pflanzenbasierten bzw. rezyklierten Polymeren sollen Komposite mit holzähnlicher Optik entstehen, die eine Alternative zu erdölbasierten Kunststoffen darstellen.

Aufgaben

- **Charakterisierung relevanter Gehölze** und deren Bestandteile (Triebe, Blüten, Knospen) hinsichtlich ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften
- Analyse **stofflicher Verwertungspotenziale** und Erörterung relevanter Kategorien zur Verwertung der einzelnen im Agroforst-System Rohstoffe
- **Chemische und mechanische Aufbereitung** der anfallenden pflanzlichen Rohstoffe entlang der jeweiligen Verwertungspfade

Impressionen



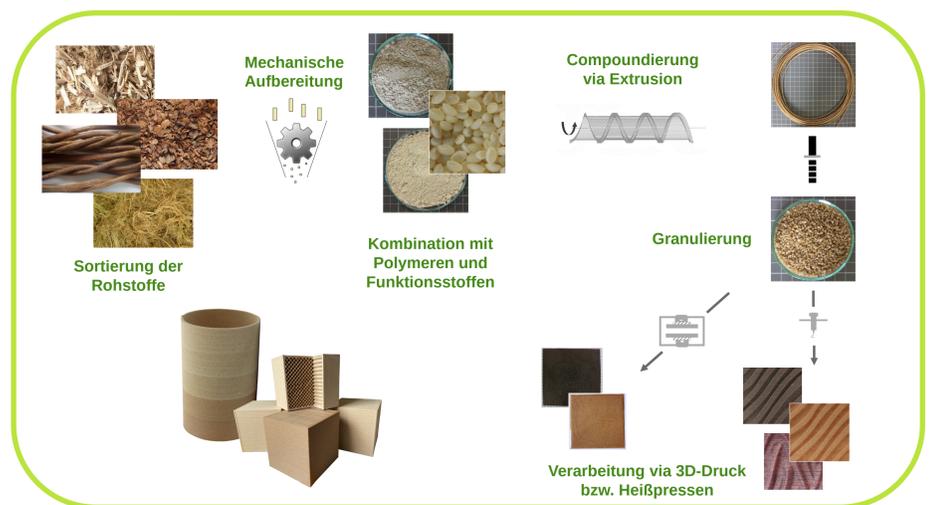
Analyse- und Kontrollsystem zur Gütekategorisierung von Rohstoffen aus Agroforst-Systemen (@ GMBU)



Komposite mit pflanzlichen Füllstoffen als Granulat für den 3D-Druck (@GMBU)

Die entwickelten pflanzenbasierten Verbundwerkstoffe sind hauptsächlich für die additive Fertigung vorgesehen (Fused Deposition Modeling, Binder Jetting und Pellet-Druck). Dennoch sind zusätzliche Rezepturen geplant, die auch mittels anderer Verfahren, wie Spritzguss und Heißpressen zu verarbeiten sind. Die Materialien sollen zudem hinsichtlich Qualität und Leistungsfähigkeit mit erdölbasierten Alternativen vergleichbar, jedoch am Ende ihres Lebenszyklus biologisch abbaubar oder recyclebar sein.

- **Compounding** ausgewählter Basispolymere in Kombination mit pflanzlichen Füllstoffen
- **Maximieren des Füllstoffgehaltes** unter Berücksichtigung einer optimalen, anwendungsorientierten Materialcharakteristik
- **Entwicklung von Grundrezepturen** mit geeigneten Kompatibilisatoren zur Optimierung der Dispersion und Matrixbindung zwischen den Komponenten
- **Materialcharakteristik** und Versuche zu Bewitterung und Alterungserscheinungen



Verwertung von Rohstoffen aus Agroforst-Systemen zur Herstellung von Verbundwerkstoffen (@ GMBU)

Um pflanzliche Rohstoffe aus Agroforst-Systemen als Füllstoff in Kompositen zu verwenden, sind verschiedene chemische Vorbehandlungen erforderlich, um eine optimale Kompatibilität zwischen den Pflanzenfasern und der Polymermatrix sicher zu stellen. Die Wahl des Verfahrens ist dabei abhängig von der Art des Polymers. In einigen Fällen ist bisweilen eine Kombination mehrerer Verfahren notwendig, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Ein Fokus der geplanten Materialentwicklung liegt außerdem auf der Realisierung möglichst hoher Füllstoffgehalte. Gerade im Falle eines hohen Füllstoffanteils ist die Bindung zwischen den einzelnen Komponenten essentiell.

Die GMBU e.V. ist eine gemeinnützige Forschungseinrichtung und verbindet Erfahrungen aus einer über 20-jährigen Entwicklungsarbeit in den Bereichen Materialentwicklung und Materialprüfung, additive Fertigung, Bio- und Prozesstechnik sowie Mikrobiologie und Bioanalytik.

1992 gegründet, repräsentiert sich die Gesellschaft nach einer über 30-jährigen Firmenhistorie heute durch drei Fachsektionen in Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen, die sich jeweils mit einem eigenständigen Kompetenzprofil etabliert haben:

- Umwelt- und Biotechnologie (FS Halle (Saale) und Hauptsitz)
- Photonik und Sensorik (FS Jena)
- Funktionelle Schichten (FS Dresden)

Mit ihrer Innovations- und Entwicklungstätigkeit ist die GMBU e.V. ein Bindeglied zwischen akademischer Forschung und den Ansprüchen von Unternehmen an zukunftsorientierte technische Entwicklungen. Die GMBU e.V. hat sich seit ihrer Gründung zu einem festen Bestandteil in der mitteldeutschen Industrieforschung entwickelt. 2024 erweiterte die GMBU e.V. ihren Standort in Halle um ein Polymertechnikum zur Materialentwicklung und Werkstoffanalytik. Vor Ort können im Labormaßstab via Extrusion anwendungsspezifische Verbundwerkstoffe produziert und hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften geprüft werden.

Nachhaltige Verwertung pflanzlicher Rohstoffe aus Agroforst-Systemen

Die zunehmende Umweltbelastung durch erdölbasierte Kunststoffe erfordert dringend nachhaltige Alternativen. Agroforst-Systeme bieten nicht nur ökologische Vorteile, sondern auch wertvolle pflanzliche Rohstoffe, die vielseitig genutzt werden können. Pflanzenreste aus der Ernte lassen sich als nachhaltige Füllstoffe für biobasierte Verbundwerkstoffe einsetzen, wodurch ressourcenschonende Materialien für technische Anwendungen entstehen.

Gleichzeitig enthalten viele Pflanzen bioaktive Wirkstoffe aus Rinde, Blüten oder Knospen, die für die Entwicklung innovativer Produkte in der Kosmetik und Medizin genutzt werden können. Durch diese effiziente Rohstoffnutzung entsteht ein geschlossener, umweltfreundlicher Kreislauf, der die Wertschöpfung aus Agroforst-Systemen maximiert und fossile Ressourcen ersetzt.

GMBU

Gesellschaft zur Förderung von Medizin-, Bio- und Umwelttechnologien e.V.

Dr.-Ing. Klaus Krüger
GMBU e.V.
Erich_Neuss-Weg 5
06120 Halle (Saale)

Tel.: 0345 777 96 41
Mail: krueger@gmbu.de
Web: www.gmbu.de

Partner & Sponsoren



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG



Gefördert durch:



Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

