



## WOOD

**WOOD: next generation materials and processes - from fundamentals to implementations**

**Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies**

**Programmlinie: K1-Zentren**

**COMET-Einzelprojekt, Laufzeit und Projekttyp:**

**Process analysis for more efficient processes in wood composite industry, 01/2015 – 12/2018, multi-firm**

## Innovation für erneuerbare Energie – Rotorblätter zu 100% aus Hanfbasierenden Composites

Um die erneuerbare Energie konsequent nachhaltig zu erzeugen wurden Rotorblätter für Kleinwindkraftwerke ausschließlich aus nachwachsenden Rohstoffen, basierend auf Hanf hergestellt.

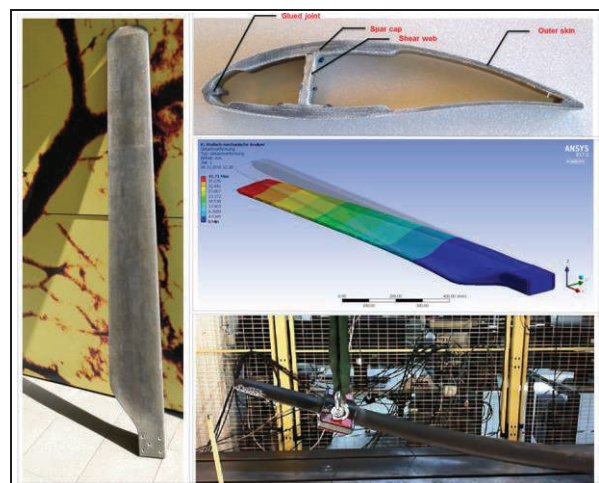


### Green Materials für Green Energy, Green2green

Am Beginn wurde der Hanf angebaut und geerntet. Anschließend wurde das Öl der Hanfsamen in ein innovatives biobasiertes Epoxidharz umgewandelt sowie aus den Hanffasern ein Gran gesponnen bzw ein Gewebe zur Verstärkung hergestellt. Beides zusammen ergibt einen nachhaltigen Hochleistungsverbundwerkstoff, der unter anderem die Anforderungen für Windkraftwerke erfüllt. Aus diesem Material wurden 1.75 m lange Rotorblätter für Kleinwindkraftwerke (KWK) hergestellt und die Tests den entsprechenden Normen gemäß durchgeführt und bestanden (Abb. 4).

Rotorblätter für Windkraftwerke werden heute meist mit Glasfasern oder Carbonfasern verstärkt. Nach 20-25 Jahren am Ende der Lebensdauer angelangt stellen diese Werkstoffe aber als nicht bzw.

schwer recyclebarer Werkstoff ein Problem dar. Die Projektergebnisse basierend auf dem innovativen Material aus nachwachsenden Rohstoffen stellen somit zumindest für einen Teil eine Lösung dieses Problems dar.



**Abb. 4: Rotorblatt aus Hanf (links), Querschnitt des Rotorblatts (oben rechts), FEM Simulation (Mitte rechts), Full-scale Test des Rotorblatts (unten rechts)**

Das Projektergebnis ist somit eng mit dem dritten Ziel "Klimawandel und Energie" der Europa 2020 Strategie verknüpft, Durch die Entwicklung biobasierter Werkstoffe können Materialien ersetzt werden und gleichzeitig eine Wertschöpfungskette in ländlichen Regionen aufgebaut werden. (siehe Abb. 5). Das Forschungsprojekt "Green2Green" wurde von der FFG bzw. dem Bundesministerium für Verkehr Innovation und Technologie (BMVIT) unter der Projektnummer 848668 gefördert.



Abb. 5: Schema Green2Green

Hanffaserverstärkte Verbundwerkstoffe in Verbindung mit einem Epoxid auf Basis des Hanfsamenöls konnten somit erfolgreich für den Einsatz in strukturellen Anwendungen wie einem KWK eingesetzt werden. Dies zeigt das enorme Potential dieser biobasierten Werkstoffe auf, das den Trend zum Einsatz solcher grünen

Werkstoffe in modernen Leichtbaukonstruktionen unterstützt. Neben der Windenergie sind daran die Automotive Industrie interessiert da damit auch Anforderungen die das End of Life betreffen erfüllt werden können. Auf Grund unterschiedlicher Entwicklungszyklen und Kundenbedürfnisse ist die Sportartikelindustrie ein interessierte Partner, da Produkte wie Surfboards, Ski etc in der Natur benutzt werden und die Nachhaltige Wirkung somit den Kunden stärker und rascher bewusst wird.

**Wirkungen und Effekte**

In Zahlen des Technological Readiness Levels (TRL) erreichte das Projekt eine TRL zwischen 4 und 5. Obwohl die Forschungsarbeiten im April 2017 beendet wurden, haben die vielversprechenden Projektergebnisse das Projektkonsortium motiviert, so rasch als möglich ein KWK mit diesen Rotorblättern in Betrieb zunehmen. Dies wird damit zu einem TRL von 7, (Prototyp im Einsatz) führen. Darüber hinaus hat das Projektkonsortium bereits positives Feedback und Interesse von Herstellern solcher KWKs aus Österreich erhalten. Dort wo Glasfaserverstärkte Composites heute eingesetzt werden, können Naturfaserverstärkte Verbundwerkstoffe wie in dem Fall aus Hanf, durchaus ersetzen.

**Kontakt und Informationen**

K1-Zentrum WOOD

Kompetenzzentrum Holz GmbH  
 Altenberger Straße 69, 4040 Linz, Österreich  
 T: +43-732-2468-6750  
 E: zentrale@kplus-wood.at, www.wood-kplus.at

**Projektkoordination**

Herr DI Boris Hultsch

**Projektpartner**

Organisation	Land
C6 GmbH,	Österreich
Department Kunststofftechnik an der Montanuniversität Leoben	Österreich
Kästle Technology GmbH,	Österreich
R&D Consulting GmbH & Co KG	Österreich
Waldland Naturstoffe GmbH	Österreich