



Professor Martin Gräbner (r.) und Dr. Ronny Schimpke entwickeln in Freiberg ein Verfahren, mit dem beispielsweise Rotorblätter von Windkraftanlagen recycelt werden können. Foto: Steffen Jankowski

FP+ Freiberg


🕒 25.03.2026 | 17:30

Freiberger Wissenschaftler wollen ein Problem der Windkraft lösen

 Von Steffen Jankowski

Ausgediente Rotorblätter können derzeit nicht wirtschaftlich recycelt werden. Forscher der TU Bergakademie Freiberg haben eine Idee, wie sich das ändern lässt.

Freiberg. Wissenschaftler der TU Bergakademie Freiberg tüfteln aktuell an einem Verfahren zum Recycling von Rotorblättern überalterter Windkraftanlagen. Bislang gebe es nur drei Entsorgungsvarianten für die Verbundwerkstoffe aus Glas- und Kohlenstofffasern, weiß Professor Martin Gräbner: Deponie, Verbrennung oder Pyrolyse.

 Genießen Sie Ihren geschenkten Artikel!

Jeder dieser drei Wege sei kaum wirtschaftlich und berge Probleme, ergänzt Dr. Ronny Schimpke vom Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (IEC) der TU Bergakademie Freiberg. Die Rückgewinnung der Ausgangsstoffe sei zudem stark eingeschränkt.

Am Zentrum für effiziente Hochtemperatur-Stoffumwandlung (ZeHS) an der Winklerstraße laufen nun Versuche, das Material mittels Wasserdampf-Lichtbogenplasma zu gasifizieren. „Durch den Plasmaeinsatz können ohne Sauerstoffzufuhr Flammentemperaturen von deutlich über 2000 Grad Celsius erreicht werden“, erläutert der Professor. Dadurch würden neben einem Synthesegas, das in der chemischen Industrie als Grundstoff weiterverarbeitet werden kann, Glas und Metalle gewonnen.

Die Vision: Prozess ohne Abgase



Viktoria Kison und Christian Mertins überwachen den Betrieb der Plasma-Gasifizierungsanlage am Zentrum für effiziente Hochtemperatur-Stoffumwandlung der TU Bergakademie Freiberg.

Foto: IEC

Einen großen Vorteil des Hochtemperatur-Verfahrens sieht der Inhaber des Lehrstuhls für Energieverfahrenstechnik darin, dass Kohlendioxid-Emissionen vermieden werden. „Bei Verwendung elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen kann der Prozess vollständig emissionsfrei betrieben werden“, so Professor Gräbner. Das sei eine bahnbrechende Verbesserung der Nachhaltigkeit gegenüber herkömmlichen Methoden.

Allein bei den ausgedienten Rotorblättern rechnet das Umweltbundesamt mit bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr an glas- und karbonfaserverstärkten Verbundwerkstoffen, sagt Dr. Schimpke; bis 2040 würden insgesamt mehr als 560.000 Tonnen dieses Materials erwartet. Und das Anwendungsgebiet des Verfahrens ist noch viel größer. Beispielsweise sind viele Autoteile und Gehäuse von Funkantennen ähnlich zusammengesetzt.

Weiterverarbeitung zu Kraftstoffen möglich



Im Reaktor der Anlage können Temperaturen von mehr als 2000 Grad Celsius erzeugt werden.

Foto: IEC

Die Freiburger arbeiten bei dem Forschungsprojekt mit dem Titel Plas4Plas mit dem Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V. in Greifswald (INP) und dem Duisburger Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik e.V. (IUTA) zusammen. Laut TU-Pressestelle kann das bei hohen Prozesstemperaturen gewonnene Gasgemisch aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid für die Synthese von beispielsweise Methanol, Ammoniak und Kraftstoffen verwendet werden.

„Aus Abfällen werden neue Grundstoffe für Kunstharze, Polyamide oder Glasfasern – ohne Qualitätsverlust“ erklärt Dr. Schimpke. Dank der hohen Plasmatemperaturen könne das Gas frei von kleinteiligen Faserbruchstücken gewonnen werden. Auch das Metall der Heizdrähte, die in modernen Rotorblättern verbaut seien, könne separiert werden.

Experimentiert wird mit Materialschüttungen, deren Einzelstücke in etwa die Größe einer 20-Cent-Münze haben. Für die industrielle Verarbeitung muss das Material gut förderfähig sein. „Wie und wo die Teile kleingeschnitten werden können, ist Teil des Forschungsvorhabens“, sagt der IEC-Mitarbeiter.

Förderung „wie ein Sechser im Lotto“

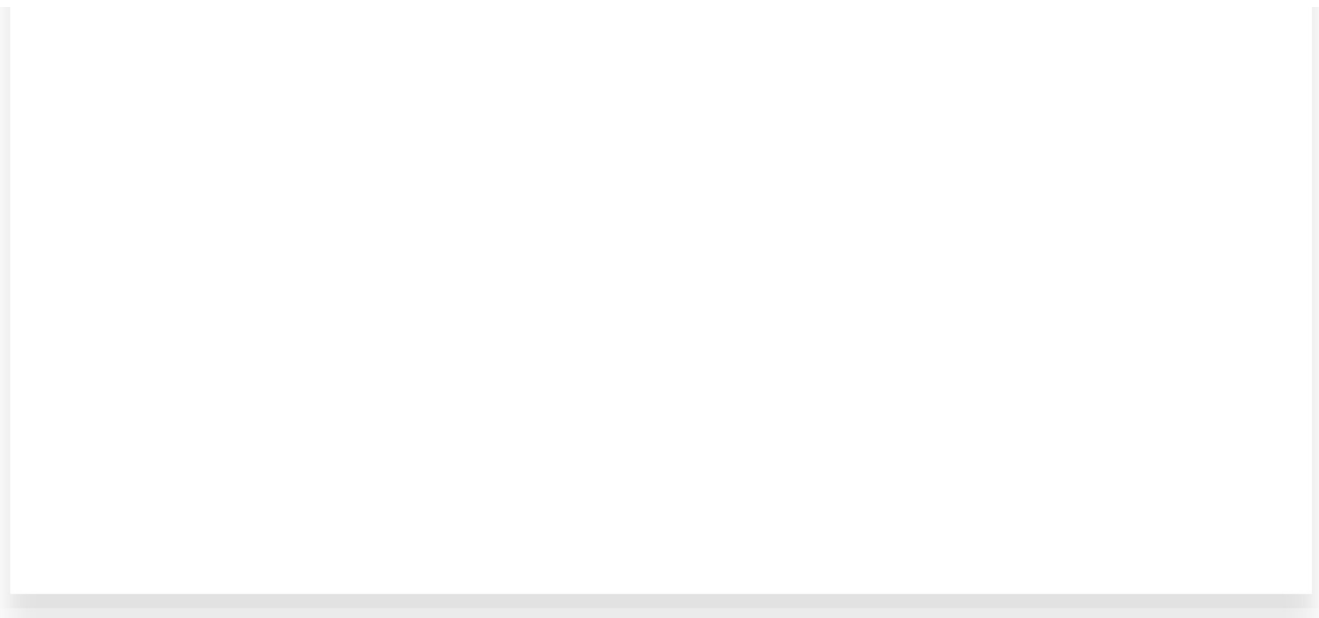



Doktorandin Viktoriia Kison prüft den Kühlkreis für den Plasmabrenner. Foto: IEC

Wie die Bergakademie mitteilt, prüfen die Forschenden aktuell, welche Einsatzstoffe in den Materialproben aus ausgedienten Windrädern und anderen glasfaserhaltigen Reststoffen enthalten sind und analysieren diese genau. In einer an die Einsatzstoffe angepassten Versuchsanlage an der TU Freiberg sollen die Materialien dann recycelt werden.

Das Projekt Plas4Plas hat eine Laufzeit bis August 2029 und wird von der Volkswagenstiftung unterstützt. „Eine Förderung über vier Jahre ist wie ein Sechser im Lotto“, freut sich Professor Gräbner; er rechnet auch mit einer Doktorarbeit zum Recycling der Glas- und Karbonfaser-Verbundwerkstoffe. Weitere Praxispartner kommen aus der chemischen Industrie, von Entsorgungs- und Windkraftunternehmen. (Jan)

Genießen Sie Ihren geschenkten Artikel!



 Genießen Sie Ihren geschenkten Artikel!