



## GRAPHIT 2.0

# TECHNOLOGIEENTWICKLUNG ZUR GEWINNUNG VON SEKUNDÄRGRAPHIT AUS REZYKLIERTEN KOHLENSTOFFFASERN

LAUFZEIT: 2,5 JAHRE



HADEG  
Recycling GmbH

DIEFFENBACHER



Graphit als Rohstoff der High-Tech-Industrie ist ein seltenes und begehrtes Mineral, das bislang nahezu vollständig aus Drittländern nach Europa importiert werden muss. Ziel eines neuen Forschungsprojekts der Technischen Hochschule Nürnberg ist die Entwicklung eines Verfahrens zur (Wieder-)Gewinnung von Sekundärgraphit aus rezyklierten Kohlenstofffasern.

### Hintergrund „Graphit 2.0“

Im Jahr 2010 untersuchte eine Arbeitsgruppe der europäischen Kommission mehrere Materialien und bewertete deren Kritikalität bezüglich ihres Versorgungsrisikos und der wirtschaftlichen Bedeutung für Europa. Im Ergebnis lag eine Liste mit 14 Rohstoffen vor, die aufgrund ihrer Seltenheit und Bedeutung für die europäische Wirtschaft als kritisch eingeschätzt wurden.

Darunter befand sich auch das Industriemineral Graphit. Bis heute werden bis zu 95 % des Graphits aus China importiert. Aufgrund des hohen Bedarfs für die High-Tech-Industrie und der großen Lieferabhängigkeit, ist die Versorgungssicherheit dieses wertvollen Rohstoffs auch für die deutsche Industrie als potenziell kritisch anzusehen.

### Projektziele Graphit 2.0

Ziel des Projekts „Graphit 2.0“ ist es ein Verfahren zu entwickeln, mit dem sich Sekundärgraphit aus Kohlenstoff-Faserabfällen gewinnen lässt. Dadurch ließe sich natürliches und synthetisch erzeugtes Graphit in Energiespeichermedien (z.B. Bleiakkumulatoren/Autobatterie) ersetzen. Dieser Recyclingansatz stellt eine innovative Lösung zu den bisherigen Entsorgungsverfahren dar und erschließt ebenso eine mögliche neue Rohstoffquelle für Graphit.

Zudem verbindet der Ansatz Methoden der Primärrohstoff-Aufbereitung mit Verfahren zur Wiedergewinnung von Rohstoffen, wobei insbesondere die Energie- und Materialeffizienz berücksichtigt werden. Gleichzeitig wird durch grundlegende Forschung zur Aufbereitung, Energieeffizienz und Materialcharakterisierung das Potenzial zur Ressourceneffizienzsteigerung in einer Vielzahl von Branchen sowie für Primärrohstoffe aufgezeigt.

### Meilensteine „Graphit 2.0“

Zunächst wird ein Verfahren entwickelt, bei dem durch gezielte mechanische und thermische Einwirkung auf Kohlenstofffasern aus „End-of-Life“-Bauteilen und Produktionsabfall ein Sekundärrohstoff gewonnen wird, der später als Graphit-Ersatz in Bipolarplatten oder als Anodenmaterial für Lithium-Ionen-Batterien getestet wird.

Hierfür sind zunächst grundlegende Untersuchungen für den Einsatz von Kohlenstofffasern als Graphit-Ersatz notwendig, da bestehende Recyclingansätze für die gewünschte Rückgewinnung des Fasermaterials nicht geeignet sind.

Nach Abschluss dieses Projekts sollen die beteiligten Projektpartner (Eisenhuth GmbH & Co. KG, Dieffenbacher GmbH, HadeG Recycling GmbH) in der Lage sein, Wertschöpfungsketten für die Nutzung von Kohlenstoffabfällen als Sekundärgraphit darzustellen, so dass ab Mitte 2017 mit einer Anwendung des Verfahrens im System Brennstoffzelle/Redox-Flow-Batterie zu rechnen ist.

#### PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Teipel

Fraunhofer-Forschungsgruppe  
Partikeltechnologie, Rohstoffinnovation und Ressourceneffizienz

Technische Hochschule Nürnberg  
Georg Simon Ohm

#### ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Teipel

Tel.: +49.911.5880.1471

Fax: +49.911.5880.5626

ulrich.teipel@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de

