



forschen.
vernetzen.
anwenden.

iuta aktuell

Mitteilungen aus dem Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik e. V.



01 / 2025

IUTA-InnovationsTage 2025

Plasmaunterstütztes Kunststoff-Recycling

Stoffliche Verwertung von Filtrationsmedien

Gerhard-Hesse-Preis 2025

IUTA-InnovationsTage 2025

Wir laden Sie herzlich zu den IUTA-InnovationsTagen 2025 ein. Sie werden vom 10. – 12. November 2025 in Duisburg stattfinden, diesmal nicht am IUTA-Standort in Duisburg-Rheinhausen, sondern im zentral gelegenen CityPalais/Mercatorhalle in der Duisburger Innenstadt.

10. – 12. November 2025

Einladung IUTA-InnovationsTage

9. AnalytikTag:

Der Wandel in der chemischen Analytik schreitet in großen Schritten voran. Der bereits neunte Analytik-Tag am IUTA befasst sich daher schwerpunktmäßig mit der Labor-Digitalisierung und -Automation im Kontext des Modell- und Demonstrationslabors FutureLab.NRW. In vier Vortragsblöcken werden renommierte Expertinnen und Experten aus Industrie, Wissenschaft und Forschung sowie aus Dienstleistungslaboren in Impulsvorträgen über aktuelle Trends und Entwicklungen aus ihren Unternehmen und Institutionen berichten. Eine begleitende Industrieausstellung lädt ein, weitere Informationen über neue Produkte im Bereich von Software und Hardware im Kontext der digitalen Labortransformation zu erhalten.

Veranstaltungsort: Mercatorhalle Duisburg im CityPalais, König-Heinrich-Platz, 47051 Duisburg

Zeit: 10. November 2025 ab 9:00 Uhr

Informationen:

<https://www.iuta.de/aktuelles/9-iuta-analytiktag-2025/>

16. FiltrationsTag:

Im Dezember 2024 ist die neue Luftqualitätsrichtlinie der EU in Kraft getreten. Darin sind nicht nur strengere Grenzwerte für Luftschadstoffe wie z. B. PM_{10} , $PM_{2,5}$ oder NO_2 vorgesehen, sondern erstmals wird die Messung von ultrafeinen Partikeln (UFP) und Ruß (BC) verpflichtend, wie aus der Wissenschaft schon lange gefordert. Der 16. IUTA-FiltrationsTag legt daher einen Schwerpunkt auf die Auswirkungen der Luftqualitätsrichtlinie auf die Filtrationsbranche, wird

das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchten und in einer Podiumsdiskussion gemeinsam mit den Teilnehmenden des FiltrationsTages vertiefen.



Veranstaltungsort: Mercatorhalle Duisburg im CityPalais, König-Heinrich-Platz, 47051 Duisburg

Zeit: 11. November 2025 ab 8:30 Uhr

Informationen:

<https://www.iuta.de/aktuelles/filtrationstag-2025/>

6. ZytostatikaTag:

Am 12. November findet der ZytostatikaTag bereits zum sechsten Mal in Duisburg statt. Im Rahmen der Veranstaltung werden aktuelle Themen aus dem Bereich „Sicherer Umgang mit Zytostatika“ vorgetragen und diskutiert. Die Veranstaltung wird durch eine Industrieausstellung begleitet, die es den Teilnehmenden ermöglicht, sich über neue Produkte zu informieren und darüber hinaus in lockerer Atmosphäre untereinander auszutauschen. Diskutieren Sie die Inhalte mit den Vortragenden, Kolleg:innen sowie mit Firmenvertreter:innen der Industrieaussteller. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



Veranstaltungsort: Mercatorhalle Duisburg im CityPalais, König-Heinrich-Platz, 47051 Duisburg

Zeit: 12. November 2025 ab 8:30 Uhr

Informationen:

<https://www.iuta.de/aktuelles/zytostatikatag-2025/>



Plasmaunterstütztes Recycling von glasfaserverstärkten Kunststoffen

Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) stellen aufgrund ihrer komplexen Zusammensetzung hohe Anforderungen an die Recyclingbranche. Derzeit werden GFK-Abfälle überwiegend deponiert, energetisch verwertet oder als Füllstoff in der Zementindustrie eingesetzt. Um diese Materialien, die beispielsweise in großen Mengen bei ausgedienten Rotorblättern von Windkraftanlagen anfallen, wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückzuführen, sind spezielle Recyclingmethoden erforderlich. Diese können die Grundlage für den Aufbau einer nachhaltigen Industrie bilden.

Eine der vielversprechendsten Methoden zur Verwertung schwer recycelbarer Verbundmaterialien ist die Plasmavergasung. Das Ziel des Projekts „PLAS-4PLAS“ ist es, die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Plasmavergasung für GFK zu untersuchen. Hierzu wird der Prozess gezielt an die spezifischen Anforderungen von GFK angepasst und seine technische Umsetzbarkeit im Labor- und Pilotmaßstab demonstriert.

Im thermischen Plasma werden die enthaltenen Polymere in Synthesegas umgewandelt, während die Glasfasern in Form von Schlacke abgeschieden werden. Durch die allotherme Prozessführung soll ein emissionsfreies und rückstandsloses Recyclingverfahren entwickelt werden. Dabei wird untersucht, ob die erzeugten Sekundärrohstoffe eine ausreichend hohe Qualität aufweisen, um sie als Ausgangsstoffe für neue chemische Produkte nutzen zu können.

Projektpartner sind das Leibnitz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V. (INP) in Greifswald sowie die Technische Universität Bergakademie Freiberg (TUBAF). In der Abteilung Ressourcen & Recyclingtechnik des IUTA werden die GFK-Stoffe mechanisch vorbehandelt und die komplette Prozesskette spezifiziert. Am INP wird in der Abteilung Strahlungstechnik die Plasmavergasung im Labormaßstab durchgeführt und der zugrundeliegende Prozessmechanismus erforscht. An der TUBAF wird in der Abteilung plasmagestützte Konversion der Vergasungsprozess in einer Pilotanlage erprobt und die entstehenden Produkte charakterisiert.

Autor: Till Waag



Gehäuse von Mobilfunkantennen aus GFK

Weitere Informationen: <https://www.iuta.de>
Projektstart war der 01.08.2025 und die Laufzeit beträgt 48 Monate. Als assoziierte Partner sind die TSR Group GmbH & Co KG, die URT Umwelt- und Recyclingtechnik GmbH sowie UNTHA Shredding Technology eingebunden.

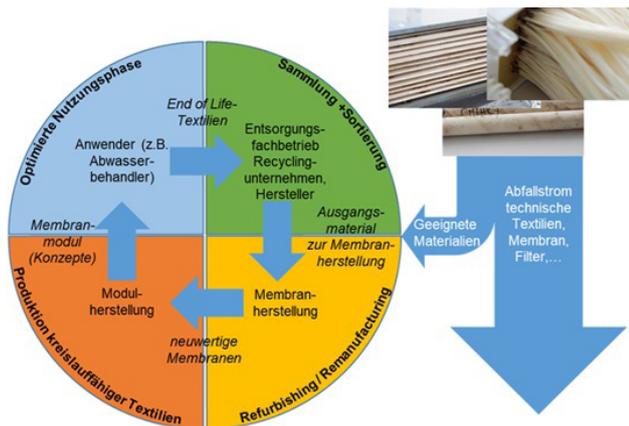
Das Projekt wird mit Mitteln der VolkswagenStiftung gefördert.



Ganzheitliches Aufbereitungskonzept für technische Filtrationstextilien zur stofflichen Verwertung und Herstellung neuer Filtrationsmedien – Projekt „Re-MemTex“

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines ganzheitlichen Kreislaufkonzepts zur Aufarbeitung und Aufbereitung von Textilien aus dem Bereich der Membranultrafiltration. Die Projektergebnisse sollen auch auf andere mehrschichtige Funktionstextilien übertragen werden.

Wenn die Filterleistung der Membranmodule abnimmt und die Rückspülung keine Leistungssteigerung mehr bringt, erreichen die Module ihr Lebensende. Aktuell existiert keine stoffliche Verwertung der hochspezialisierten Filtertextilien, sodass End-of-Life-Module der thermischen Verwertung zugeführt werden. Aus dieser unzureichenden Nutzung wertvoller Materialien resultiert die Motivation zur Durchführung des Projekts.

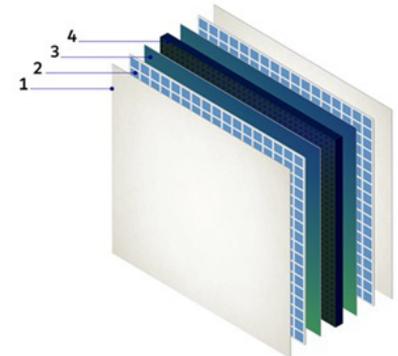


Schematische Darstellung des angestrebten Kreislaufkonzeptes

Membranen auf Polymerbasis, wie sie beispielsweise zur Filtration von Trink- oder Abwasser zum Einsatz kommen, sind komplex aufgebaute Gewebe, die aus mehreren Lagen von technischen textilen Flachmedien bestehen. In der Regel sind auf gewebten Trägermaterialien polymere Funktionsschichten aufgebracht. Über eine Haftschiicht sind diese mit einem Drainagevlies verbunden. Diese Schichten sind üblicherweise in Kunststoffrahmen mit entsprechenden Anschlüssen eingebaut und verklebt.

Im IUTA werden die Module aufgetrennt, die textilen Medien separiert und einzelne Fraktionen erzeugt. Dabei werden unterschiedliche Aufschluss-

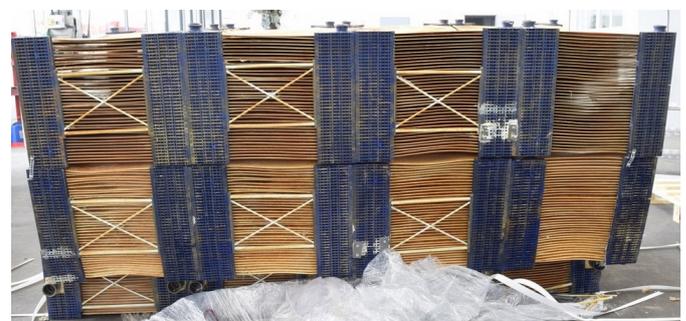
methoden hinsichtlich Reinheit, Restfraktion, Automatisierungsgrad und Energieeffizienz untersucht und bewertet. Die erzeugten Einzelfraktionen werden bezüglich ihrer Weiterverarbeitbarkeit zu neuen Produkten bei den jeweiligen Partnern untersucht.



Membranlaminat
1- Funktionale Polymerschicht
2- Trägervlies
3- Haftgewebe
4- Drainagevlies

Membranlaminat bestehend aus mehreren Textillagen

Das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifikation (IOM) fertigt aus den Membranpolymeren neue Membranen, während bei der Filzfabrik Fulda GmbH & Co KG (FFF) das Recycling der gewebten Materialien untersucht wird. Die Verarbeitbarkeit der einzelnen Fraktionen wird bewertet und es werden Rückschlüsse auf den jeweilig vorangegangenen Aufschlussprozess gezogen.



Membranfiltrationsmodule von WTA Unisol GmbH: unbenutztes Modul (oben), End-of-Life-Module (unten)

Die Einzelgewebe werden bei der WTA Unisol GmbH wieder in einen Textilverbund überführt, und die Filtrationseigenschaften im Vergleich mit neuwertigen Filtermedien überprüft. Die Prozessschritte Aufschluss, Trennung und Sortierung, Herstellung von Medien und Medienverbänden werden einzeln und im Gesamtprozess ökologisch und ökonomisch bewertet. Die Einzelschritte werden in ein Gesamtkonzept umgesetzt. Es wird ein exemplarisches Recyclingmodul gefertigt und in einer Beispielanwendung getestet.

Als assoziierter Partner für eine mögliche Anwendung steht die MEG Leißling GmbH mit dem Betrieb einer Membrankläranlage zur Verfügung. Mit dem weiteren assoziierten Partner Remondis Recycling GmbH & Co KG wird während der Projektlaufzeit die Umsetzung des Recyclingkonzeptes diskutiert, um die Praxistauglichkeit der Einzelschritte fortlaufend zu überprüfen. Der Projektstart war der 01.02.2025 und die Projektlaufzeit beträgt 36 Monate.

Autorin: Franziska Blauth

Das Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt unter dem Förderkennzeichen 033R407D gefördert. Weitere Informationen: <https://www.iuta.de/>



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Verfahren für die kreislaufwirtschaftliche Nutzung von Silizium mittels Gasphasen-Synthese – Projekt „WISENT“

In den kommenden Jahren wird eine große Menge ausrangierter Photovoltaik-(PV-)Module in den Recyclinganlagen erwartet. Mit dem steigenden Aufkommen dieser Module gewinnt die Frage nach der werthaltigen Weiterverwendung der Rohstoffe an Bedeutung. Während sich bisherige Verwertungsansätze auf die Rückgewinnung wertvoller Materialien konzentrierten, wurde im IGF-Vorhaben „WISENT“ mit zwei weiteren Forschungspartnern eine innovative Wertschöpfungskette entwickelt (s. Abbildung): von recyceltem PV-Silizium über Pulveraufbereitung

(FE1) bis hin zu funktionalen Bauteilen mittels additiver Fertigung (FE2), kombiniert mit umfassender Material- und Bauteilcharakterisierung (FE3).

Ausgangsmaterial bildeten Si-Fragmente aus End-of-Use-(EoU-)PV-Modulen unterschiedlicher Herkunft und Reinheit. Nach mehreren Mahl- und Fraktionierungen (Zielfraktion: 25 – 80 µm) erfolgte die Pulverbehandlung in einem Heißwandreaktor (HWR), der normalerweise für die Gasphasensynthese von Nanomaterialien eingesetzt wird. Ziel war die Reinigung und morphologische Optimierung der EoU-Siliziumpartikel für das Laser-Pulverbett-Schmelzverfahren (PBF-LB/M).

Für die Anforderungen des HWR-Prozesses musste eigens ein Pulverfördersystem entwickelt und angepasst werden. Da für die weitere Verarbeitung mittels PBF-LB/M vorzugsweise runde Partikel erforderlich sind, die Fragmente nach dem HWR-Durchgang jedoch noch sehr unregelmäßige Formen aufwiesen, wurde zunächst kommerzielles Silizium für die Prozessoptimierung eingesetzt. Mit diesem Material gelang es, das PBF-LB/M-Verfahren anzupassen und Silizium-Blöcke mit vielversprechenden Eigenschaften herzustellen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen war es möglich, Bauteile mit dem unregelmäßigen Material aus den Alt-PV-Modulen zu produzieren.

Parallel zur Verfahrensentwicklung wurden umfassende Materialcharakterisierungen durchgeführt. Zum einen wurden die verschiedenen Ausgangsmaterialien bezüglich ihrer Verunreinigungen und Morphologie untersucht. Zum anderen erfolgte eine Charakterisierung der elektronischen Eigenschaften der Bauteile in Abhängigkeit der Herstellungsparameter.

Das Projekt demonstriert erstmals die erfolgreiche Integration von PV-Recyclingmaterial in additive Fertigungsprozesse. Die entwickelte Wertschöpfungskette ermöglicht die Herstellung funktionaler Si-Bauteile aus Sekundärrohstoffen und trägt zur Kreislaufwirtschaft in der PV-Branche bei.

Ein Folgeprojekt wurde beantragt.

Autorin: Dr.-Ing. Sophie Marie Schnurre

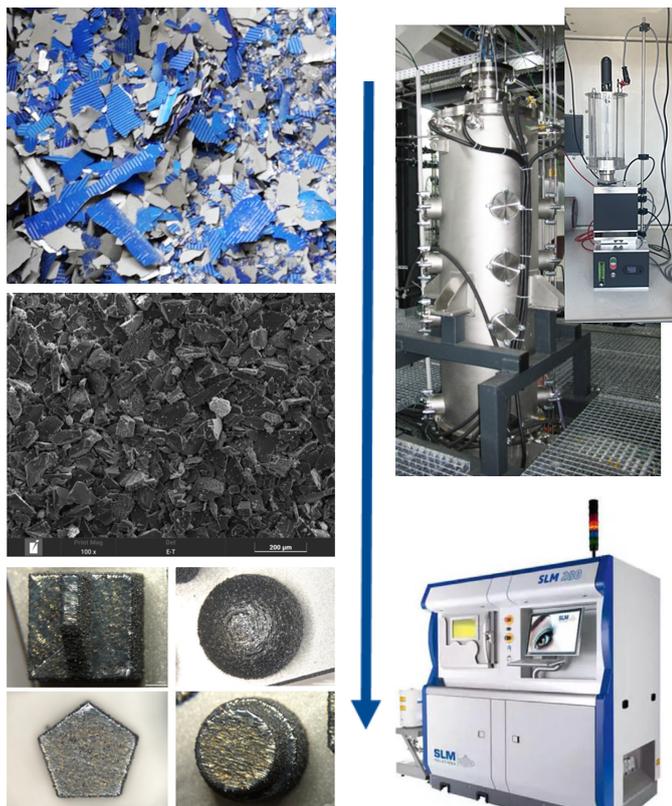
IGF-Projekt 01IF22324N, „WISENT“

Projektlaufzeit: 01.04.2022 bis 31.03.2025

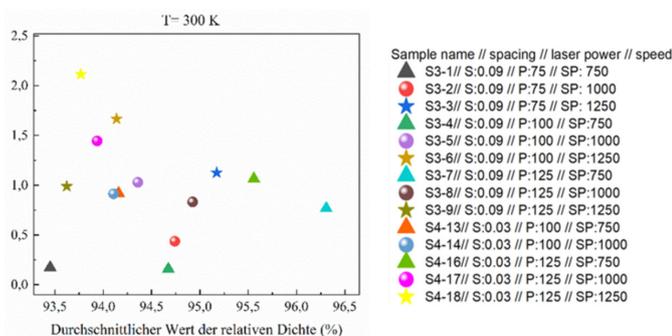
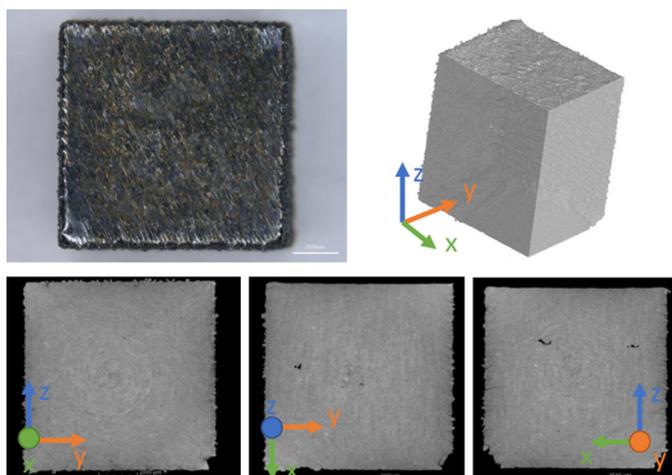
FE1: Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik e. V. (IUTA)

FE2: Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstofforschung Dresden (IFW)

FE3: Universität Duisburg-Essen, Institut für Energie- und Material-Prozesse – Angewandte Quantenmaterialien (EMPI)



$E_v = 88,9 \text{ J/mm}^3$
 Rel. Dichte: $99,8 \pm 0,1 \%$



Innovative Wertschöpfungskette: von zerlegten PV-Modulen über einen Gasphasensynthese-Reaktor und PBF-LB/M-Prozess hin zu charakterisierten Si-Bauteilen

Das Projekt „WISENT“ wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE; vormals: BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Weitere Informationen: <https://www.iuta.de/>

Dr. Thorsten Teutenberg mit dem Gerhard-Hesse-Preis 2025 ausgezeichnet

Am 11. März 2025 wurde Dr. Thorsten Teutenberg, Leiter der Abteilung Forschungsanalytik & Miniaturisierung am IUTA, mit dem renommierten Gerhard-Hesse-Preis 2025 ausgezeichnet. Die feierliche Preisverleihung fand im Rahmen der wissenschaftlichen Tagung ANAKON 2025 im Neuen Augusteum & Paulinum in Leipzig statt.



Oben: Übergabe der Urkunde des Gerhard-Hesse-Preises 2025 an Dr. Thorsten Teutenberg am 11. März 2025

Der mit 3.000 Euro dotierte Preis wird durch den Arbeitskreis Separation Science der Fachgruppe Analytische Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) verliehen und würdigt herausragende wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiet der analytischen Trenntechniken. Dr. Teutenberg erhält die Auszeichnung in Anerkennung seiner grundlegenden

und anwendungsorientierten Arbeiten im Bereich der Flüssigchromatographie, mit denen er maßgebliche Impulse gesetzt hat.

Im Anschluss an die Preisverleihung hielt Dr. Teutenberg einen Vortrag mit dem Titel: „The fascinating world of liquid chromatography – The journey still continues!“, in dem er Einblicke in die Entwicklungen und Zukunftsperspektiven der Flüssigchromatographie gab.



Vortrag „The fascinating world of liquid chromatography – The journey still continues!“

Weitere Informationen: <https://www.iuta.de/>

Termine

- 10.11.2025: 9. AnalytikTag
 10.11.2025: kombinierte Mitgliederversammlung IUTA und Verwaltungsratssitzung
 10.11.2025: Mitgliederversammlung FVEU
 11.11.2025: 16. FiltrationsTag
 11. – 12.11.2025: Zytostatika-Fortbildung
 12.11.2025: 6. ZytostatikaTag

IMPRESSUM

Redaktion: S. Haep, D. Bathen

Herausgeber: Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik e. V. (IUTA), Bliersheimer Str. 58 – 60, 47229 Duisburg

Vorstand:

Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen (Wissenschaftlicher Leiter)

Vertretungsberechtigt gemäß § 26 BGB:

Dr.-Ing. Stefan Haep (Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer)

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (Stellv. Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer)

Das **IUTA** ist An-Institut der Universität Duisburg-Essen, Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) sowie Mitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft e. V. (JRF).



Social media:

[LinkedIn](https://www.linkedin.com/company/iuta-duisburg/)

<https://www.linkedin.com/company/iuta-duisburg/>

Abbildungen: Foto auf dem Titelblatt: Das Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik e. V. (IUTA) war am 28.04.2025 Gastgeber eines hochrangigen Treffens von Vertreter:innen deutscher Landesforschungsgemeinschaften; Bildrechte: JRF und IUTA.

Weitere Informationen zu den abgedruckten Artikeln sowie weitere Projektberichte finden Sie auf der Website <https://www.iuta.de>

Förderhinweise:

Die Institute der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft werden vom Land NRW institutionell gefördert.

Das Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik e. V. (IUTA) erhält vom Ministerium für Kultur und Wissenschaft eine Zuwendung des Landes Nordrhein-Westfalen im Rahmen der institutionellen Förderung.

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen

