Presse-Information

Leverkusen,
10. November 2026

Covestro AG
Communications
51365 Leverkusen

Ansprechpartner
Przemyslaw Jedrysik
Telefon
+49 162 3860218
E-Mail
przemyslaw.jedrysik
@covestro.com

Ansprechpartner
Annika Zey
Telefon
+49 174 1676706
E-Mail
annika.zey@covestro.com

Technologie im Fokus

Covestro und Fraunhofer UMSICHT gewinnen Basischemikalien aus Altauto-Reststoffen

- **Verbundprojekt CARBEX entwickelt CO_2-armen Prozess zur Herstellung von BTEX-Aromaten aus Schredderleichtfraktion des Automobilrecyclings**
- **Patentierte Technologie von Fraunhofer UMSICHT bietet Alternative zum Steamcracking von fossilem Naphtha**
- **Bis zu 40 Prozent weniger Emissionen – Minderungspotenzial von bis zu 640.000 t CO_2e pro Jahr in Deutschland**
- **Skalierung auf kontinuierlichen Technikumsbetrieb bis 2028 geplant**

Der Kunststoffhersteller Covestro und das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT haben gemeinsam mit der Carbon Minds GmbH das Forschungsprojekt CARBEX gestartet. Ziel des Verbundvorhabens ist die Validierung eines Recycling-Prozesses, mit dem die Aromaten Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) aus der Schredderleichtfraktion (SLF) – einem bislang überwiegend verbrannten Reststoff des Automobilrecyclings – gewonnen werden können. Die industrielle Federführung liegt bei Covestro.

BTEX-Aromaten sind essenzielle Grundstoffe der chemischen Industrie: Covestro nutzt Benzol als Vorstufe für die Produktion von MDI (Methylendiphenyldiisocyanat) und Toluol für die Produktion von TDI (Toluoldiisocyanat). Aus MDI entstehen beispielsweise Dämmschäume für Gebäude und Kühlgeräte sowie Struktur- und Akustikbauteile im Fahrzeugbau, aus TDI werden Weichschäume für Matratzen, Polstermöbel oder Autositze hergestellt. Genau solche Komponenten mit hohem Polyurethan-Anteil landen am Ende des Fahrzeuglebens wieder in der Schredderleichtfraktion. Damit eröffnet CARBEX die Perspektive eines geschlossenen Kreislaufs im Automobilrecycling.

„Mit CARBEX erschließen wir eine Kohlenstoffquelle, die bisher überwiegend verbrannt wird“, sagt Dr. Stefanie Eiden, Projektleiterin bei Covestro. „Wenn wir aus Schredderleichtfraktion Benzol und Toluol in der Qualität gewinnen, die in unseren MDI- bzw. TDI-Herstellungsprozessen genutzt werden kann, schließen wir einen Kreislauf und ersetzen gleichzeitig einen emissionsintensiven Schritt der Grundstoffchemie.“

Aromaten werden heute überwiegend durch das Steamcracking von fossilem Naphtha hergestellt – ein Verfahren, das allein in Deutschland prozessbedingte Emissionen von rund 8 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalent pro Jahr verursacht,

zuzüglich etwa 11 Millionen Tonnen aus der Rohölgewinnung und Naphthaherstellung. Gleichzeitig fallen in Deutschland jährlich mehr als 466.000 Tonnen Schredderleichtfraktion an. Davon werden rund 210.000 Tonnen energetisch verwertet oder beseitigt. Der Polyurethananteil dieses Abfallstroms liegt im Durchschnitt bei 20 Gewichtsprozent, kann jedoch je nach Herkunft stark variieren.

Pyrolysekoks wird zum Katalysator

Technologische Grundlage von CARBEX ist die von Fraunhofer UMSICHT entwickelte und patentierte Pyromat-Technologie. Sie kombiniert eine Pyrolyse mit einem nachgeschalteten autokatalytischen Reforming, bei dem der im Prozess selbst entstehende Pyrolysekoks als Katalysator und Adsorbens eingesetzt wird. Bei etwa 500 °C begünstigen Koksbestandteile wie Calciumcarbonat, Titandioxid und Kupfer die Bildung aromatischer Verbindungen und binden gleichzeitig Halogene wie Chlor und Brom, sodass diese nicht in das Pyrolyseöl gelangen. Ein externer, teurer Katalysator, der durch Verunreinigungen realer Abfallströme rasch deaktiviert würde, ist damit nicht erforderlich.

In Vorversuchen im Labormaßstab erreichte Fraunhofer UMSICHT mit SLF einen BTEX-Gehalt von 62 Gewichtsprozent im Pyrolyseöl – rund 60 Prozent mehr als in konventionellen Pyrolyseölen – und reduzierte den Halogengehalt um bis zu 99 Prozent. Nach Berechnungen des Instituts liegen die prozessbedingten Emissionen der Pyromat-Route bei rund 1,1 Tonnen CO_2-Äquivalent pro Tonne BTEX und damit fast 40 Prozent unter den 1,6 bis 1,8 Tonnen des Steamcrackings.

„Die Pyromat-Technologie nutzt Pyrolysekoks als Katalysator und Adsorbens in einem – das macht das Verfahren robust und kostengünstig, gerade bei stark verunreinigten Abfallströmen“, erklärt Dr. Thomas Fehn, Projektleiter am Institutsteil Sulzbach-Rosenberg von Fraunhofer UMSICHT. „Im Projekt überführen wir diesen Ansatz vom Labor in den kontinuierlichen Technikumsbetrieb mit 10 Kilogramm pro Stunde.“

Marktstudien zufolge könnten bei einer breiten industriellen Anwendung des Verfahrens in Deutschland jährlich bis zu 640.000 Tonnen CO_2e eingespart werden. Zusätzlich sinken die rohstoffbedingten Emissionen, da fossiles Naphtha substituiert wird.

Vom Reststoff bis zum Isocyanat

CARBEX deckt die gesamte Wertschöpfungskette der BTEX-Produktion und -nutzung ab: Fraunhofer UMSICHT adaptiert eine eigene Pyrolyseanlage, baut einen bestehenden Festbett- zu einem Wanderbett-Reaktor um und identifiziert stabile Prozessfenster. Auf diesem Weg sollen mindestens 50 Kilogramm BTEX-reiches Pyrolyseöl mit Halogengehalten unter 30 ppm hergestellt werden. Dies ist der Grenzwert für den Einsatz in großtechnischen Anlagen für die

Weiterverarbeitung. Covestro entwickelt modellbasiert das Trennkonzept, mit dem die Einzelaromaten Benzol und Toluol destillativ aus dem Pyrolyseöl abgetrennt werden, validiert diese anschließend in den Anwendungspfaden MDI und TDI und erstellt eine techno-ökonomische Analyse. Die Carbon Minds GmbH verantwortet als unabhängiger Partner die ISO-konforme cradle-to-gate-Lebenszyklusanalyse der neuen Wertschöpfungskette.

Ergänzt wird der Verbund durch zwei assoziierte Industriepartner: Die Becklönne Maschinenbau GmbH & Co. KG bringt Erfahrung im Bau thermochemischer Pilotanlagen und im Scale-up ein, die Rain Carbon bv ihre großtechnische Expertise in Destillation, Aufbereitung und Vermarktung von Aromaten. Nach Projektende soll auf Basis der Ergebnisse eine Demonstrationsanlage (TRL 7) geplant werden.

Kreisläufe schließen, Quoten erfüllen

Der Bedarf ist erheblich: Branchenanalysen zufolge werden in Deutschland jährlich über 2,6 Millionen Tonnen Aromaten mit einem Marktwert von rund 1,95 Milliarden Euro produziert. Gleichzeitig steigen die regulatorischen Anforderungen im Recycling – die EU-Altfahrzeug-Verordnung ELVR sieht zum Beispiel verpflichtende Rezyklateinsatzquoten für Kunststoffe im Auto ab 2032 vor - ein Teil des Rezyklats muss dabei aus Altfahrzeugen stammen. Über die CARBEX Route chemisch recyceltes Polyurethan könnte diese Anforderungen erfüllen.

Das Projekt CARBEX (Laufzeit 09/2026–08/2029) wird vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt im Rahmen der Fördermaßnahme „Vermeidung von klimarelevanten Prozessemissionen in der Industrie (KlimPro-Industrie II)“ gefördert.

Über Covestro:

Covestro zählt zu den weltweit führenden Herstellern von hochwertigen Kunststoffen und deren Komponenten. Mit seinen innovativen Produkten und Verfahren trägt das Unternehmen zu mehr Nachhaltigkeit und Lebensqualität auf vielen Gebieten bei. Covestro beliefert rund um den Globus Kunden in Schlüsselindustrien wie Mobilität, Bauen und Wohnen sowie Elektro und Elektronik. Außerdem werden die Polymere von Covestro in Bereichen wie Sport und Freizeit, Telekommunikation, Gesundheit sowie in der Chemieindustrie selbst eingesetzt.

Das Unternehmen richtet sich vollständig auf die Kreislaufwirtschaft aus. Zudem will Covestro bis 2035 Klimaneutralität für seine Scope-1- und Scope-2-Emissionen erreichen, bis 2050 sollen auch die Scope-3-Emissionen des Konzerns klimaneutral sein. Im Geschäftsjahr 2025 erzielte Covestro einen Umsatz von 12,9 Milliarden Euro. Per Ende 2025 produziert das Unternehmen an 46 Standorten weltweit und beschäftigt rund 17.600 Mitarbeitende (umgerechnet auf Vollzeitstellen).

Über Fraunhofer
Mit mehr als 30.000 Mitarbeitenden in 74 Instituten gehört die Fraunhofer-Gesellschaft mit Hauptsitz in Deutschland zu den weltweit führenden Organisationen für angewandte Forschung.
Das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT unterstützt Industrie und Gesellschaft beim Übergang zu einem klimaneutralen und zirkulären Wirtschaftssystem. Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf Circular Economy, Grünem Wasserstoff, Carbon Management und lokalen Energiesystemen. Der Standort Sulzbach-Rosenberg von Fraunhofer UMSICHT entwickelt verfahrenstechnische Lösungen für den Einsatz alternativer Kohlenstoffquellen wie Kunststoffabfälle, Verbundwerkstoffe sowie biogene Rest- und Abfallstoffe, um nachhaltige Produkte und Zwischenprodukte zu erzeugen – darunter Biokraftstoffe der nächsten Generation, Basischemikalien und funktionalisierte Biokohlen. Mit einem Schwerpunkt auf Prozess- und Anlagentechnik unterstützt das Institut seine Kunden und Partner von der ersten Projektidee über Pilotanlagen und Demonstratoren bis hin zur Markteinführung.

Über Carbon Minds
Die Carbon Minds GmbH ist ein Daten- und Beratungsunternehmen mit Fokus auf die Dekarbonisierung der Chemie- und Kunststoffindustrie. Mit cm.chemicals betreibt das Unternehmen die weltweit größte LCA-Datenbank für Chemikalien und Kunststoffe mit über 1.500 Produkten in mehr als 190 Regionen. Methoden und Daten sind ISO 14040/44- und ISO 14067-konform und von Dritten zertifiziert.

Mehr Informationen finden Sie auf der Covestro Homepage.
Lesen Sie auch unseren Corporate Blog.
Folgen Sie uns auf den Covestro Social Media Kanälen:

Zukunftsgerichtete Aussagen

Diese Presseinformation kann bestimmte in die Zukunft gerichtete Aussagen enthalten, die auf den gegenwärtigen Annahmen und Prognosen der Unternehmensleitung der Covestro AG beruhen. Verschiedene bekannte wie auch unbekannte Risiken, Ungewissheiten und andere Faktoren können dazu führen, dass die tatsächlichen Ergebnisse, die Finanzlage, die Entwicklung oder die Performance der Gesellschaft wesentlich von den hier gegebenen Einschätzungen abweichen. Diese Faktoren schließen diejenigen ein, die Covestro in veröffentlichten Berichten beschrieben hat. Diese Berichte stehen auf www.covestro.com zur Verfügung. Die Gesellschaft übernimmt keinerlei Verpflichtung, solche zukunftsgerichteten Aussagen fortzuschreiben und an zukünftige Ereignisse oder Entwicklungen anzupassen