

08/23

ZKZ 04723

40. Jahrgang

10,- Euro

# EU-Recycling

40 Jahre  
Jubiläum

+ Umwelttechnik

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt



**6** GRENZÜBER-  
SCHREITENDE ABFALL-  
VERBRINGUNG: DIE  
ITALIENISCHE STRECKE

**14** RECYCLINGUNTER-  
NEHMEN SETZT BEI  
FLOTTENERNEUERUNG  
AUF SENNEBOGEN

**22** WAS IST EIN ADÄQUATER  
BRANDSCHUTZ?

**34** DEM RECYCLING VON  
GFK/CFK AUF DER SPUR

**38** BEHÄLTERGLAS:  
IM WETTSTREIT MIT  
ALUMINIUM UND PET

[www.eu-recycling.com](http://www.eu-recycling.com)

# MICHAEL STEHT STARK UNTER DRUCK.



Schützen Sie Ihre Mitarbeiter  
mit dem Personenschutzsystem  
U-Tech PRESS.

**U-Tech**  
u-tech-gmbh.de

## Was draus machen

Europa bekommt eine neue Altfahrzeugrichtlinie. Nach dem Vorschlag der EU-Kommission vom 13. Juli 2023 sollen Recycling und Wiederverwertung von Bauteilen, die Seltene Erden, Kupfer, Palladium und andere Technologiemetalle enthalten, in Neufahrzeugen erhöht werden – was sowohl Konstruktion und Herstellung als auch die „End-of-Life“-Phase angeht.

Automobilhersteller sollen dazu verpflichtet werden, Verwerter über die in ihren Modellen verwendeten kritischen Rohstoffe zu informieren und Bauteile aus diesen Materialien zu kennzeichnen. 25 Prozent des Kunststoffes, der für die Produktion eines neuen Fahrzeugs verwendet wird, müssen künftig aus dem Recycling stammen, wie die Kommission verlauten ließ. Der Verordnungsvorschlag wird nun vom Europäischen Parlament und vom Rat im Rahmen des ordentlichen Gesetzgebungsverfahrens geprüft. Auch die Branchenverbände dürften sich bald in die Verhandlungen einbringen.

Gedanken machen sollte man sich auch über den zukünftigen Umgang mit CFK-Abfällen. Die Entsorgung von glasfaserverstärkten Kunststoffen stößt auf Probleme. Das Umweltbundesamt hat jetzt zwei Berichte vorgelegt, die verdeutlichen, wie diese Materialien sinnvoll recycelt werden können. Als schwierig erweist sich außerdem die Verwertung von Kabelschälresten, die in Österreich als gefährlicher Abfall eingestuft werden. Wohin damit, wenn eigene Behandlungskapazitäten fehlen und nur die thermische Beseitigung in Betracht gezogen wird, obwohl man was draus machen könnte? Bei Kabotage-Abfallverbringungen ist Italien dabei, das Procedere zu verkomplizieren.

Wir wünschen Ihnen wieder eine nützliche Lektüre!

Marc Szombathy (szombathy@msvgmbh.eu)



Marc Szombathy  
Chefredakteur

### Servus Peter Polz

Der Journalist und Gründer von Sekundär-Rohstoffe, heute EU-Recycling, ist am 1. Juli 2023 im Alter von 85 Jahren verstorben.



Kreislaufwirtschaft ist die Wirtschaft der Zukunft. Das erkannte Peter Polz schon Anfang der Siebzigerjahre, als er sich diesem Thema fortan ausschließlich widmete. 1984 gründete er Sekundär-Rohstoffe. Eine Umfrage unter 50 Persönlichkeiten aus der Entsorgungs- und Recyclingbranche brachte damals die Entscheidung für eine weitere Fachzeitschrift im Markt. 25 Jahre lang zeichnete dann seine Feder das Blatt.

Im Jahr 2009 vertraute uns Peter Polz sein Lebenswerk an und blieb uns mit seinem journalistischen Gespür für gute Geschichten auch weiterhin verbunden. Die menschlichen Begegnungen, vor allem die geistreichen und humorvollen Gespräche werden uns immer in Erinnerung bleiben. Servus Peter Polz!

Oliver Kürth, Herausgeber & Verleger, und das Team von EU-Recycling

6



22



34



38



## 3 ENTSCHEIDER

### EUROPA AKTUELL

- 4 Bundeskartellamt erhält mehr Möglichkeiten
- 4 Erweiterte Herstellerverantwortung für Textilien
- 5 BDE wirbt für Reform des Kreislaufwirtschaftsgesetzes
- 6 Grenzüberschreitende Abfallverbringung: Die italienische Strecke
- 12 EU-Batterieverordnung: Rat stimmt Änderungsvorschlägen des Europäischen Parlaments zu
- 13 EBV: Bundesrat nimmt Ausschuss-Empfehlungen nicht an

### TITELSTORY

- 14 Recyclingunternehmen setzt bei Flottenerneuerung auf Sennebogen

### BUSINESS

- 16 Neuer Vorstand des VDMA Fachverbands Abfall- und Recyclingtechnik
- 16 Bastian Wens wird neuer ITAD-Geschäftsführer
- 17 Fortum Battery Recycling plant weiteren Recycling-Hub
- 17 Kooperation zwischen Tomra, Ineos Styrolution und EGN
- 18 Lindner feiert die Eröffnung der „neuen Heimat des Recyclings“
- 20 Unternehmen bleiben auch 2023 optimistisch

### BRANDSCHUTZ

- 22 Ohne adäquaten Brandschutz keine Versicherung!  
Aber was ist ein adäquater Brandschutz?
- 26 Wärmebildkameras zur Brandfrüherkennung in Recyclingbetrieben
- 30 Case Study: Brandfrüherkennung dank Temperatur-Fernüberwachung
- 32 Wirksamer Brandschutz trotz starker Staubbelastung

### RECYCLINGROHSTOFFE

- 33 Abfallaufkommen im Jahr 2021 um 0,6 Prozent niedriger als im Vorjahr
- 34 Dem Recycling von GFK/CFK auf der Spur
- 37 Die Sommerpause der Stahlwerke könnte länger ausfallen
- 38 Behälterglas: Im Wettstreit mit Aluminium und PET
- 41 Das Projekt „Li-GeReKo“

### TECHNIK

- 42 Der Blue Devil Pre Shredder von Zato: Alfa steigert Produktionsleistung um 30 bis 40 Prozent
- 45 CO<sub>2</sub>-Speicherung in Abbruchbeton
- 46 Baustoffrecycling: Wasserzerstäubung zur Staubminderung
- 47 Boer Group setzt Lösung von trinamiX ein
- 48 Der Schlüssel für Produktivität
- 50 FB Retro-Fit stellt die Ersatzteilversorgung für Förderanlagen älteren Baujahres sicher
- 52 Regenerative Fotooxidation – eine kostengünstige Alternative zur RTO in der Abluftreinigung
- 53 Hallenbauer aus Österreich eröffnet Vertriebsbüro in NRW
- 54 Rubble Master präsentiert ersten vollelektrischen Backenbrecher
- 55 Achenbach Haubenvielfalt
- 56 Aufbereitung von lehmigem und störstoffdurchsetztem Bodenaushub
- 56 Elektro-Zerkleinerer Tana Shark 440ET
- 57 Stark im Steinbruch und Recycling
- 58 Plasma gegen toxische PFAS-Chemikalien
- 60 Entsorger investiert in mobil-modulares Aufbereitungskonzept
- 62 Recycling-Asphaltmischanlage in der Schweiz in Betrieb genommen
- 63 Develon zum ersten Mal auf der steinexpo 2023

### 64 EVENTS / INDEX

### 66 MARKTPLATZ

### 68 IMPRESSUM

## BIRGIT GUSCHALL-JAIK GEHT IN DEN RUHESTAND

Nach fast 40 Jahren engagiertem beruflichen Einsatz für den Sekundärrohstoff Schrott, davon rund 20 Jahre beim bvse, verabschiedet sich die international anerkannte bvse-Schrottexpertin Birgit Guschall-Jaik in den Ruhestand.

Die Passion fürs Schrottgeschäft wurde ihr bereits in die Wiege gelegt. Aufgewachsen im elterlichen Schrottunternehmen in Hilchenbach, in dem heute bereits die Kinder ihres Bruders in dritter Generation arbeiten, hat die Siegerländerin schon früh ein tiefes und grundlegendes Verständnis für die Bedürfnisse der Branche entwickelt. Und den Kampf für die Branche zu ihrem Lebensmotto gemacht. Bereits ihre Diplomarbeit befasste sich mit dem deutschen Stahlmarkt. Wertvolle Einblicke in die internationalen Schrottmärkte erhielt sie durch den elterlichen Schrotthandel.

Nach dem Abschluss ihres Studiums zur Diplomkauffrau im Jahr 1984 kam daher für sie auch nur die Job-Offerte des Deutschen Schrottverbandes in



Birgit Guschall-Jaik Schrottmarktexpertin  
im bvse von 2004 bis 2023

Frage – obwohl es durchaus diverse reizvolle Jobangebote aus anderen Branchen gab. Den damaligen Verbands-Geschäftsführer Rüdiger Utsch hatte Birgit Guschall-Jaik während ihrer Recherche zur Diplomarbeit kennengelernt. Von 1987 bis 1998 arbeitete sie im elterlichen Unternehmen und bekam drei Kinder.

1992 begann sie dann mit der Erstellung von Schrottmarktberichten für

den Journalisten und Gründer des Fachmagazins Sekundär-Rohstoffe (heute: EU-Recycling) Peter Polz. Nicht zuletzt durch diese Berichte hat sich der bvse für sie interessiert. Von 2004 bis heute war Birgit Guschall-Jaik als Fachreferentin im bvse-Fachverband Schrott, E-Schrott und Kfz-Recycling.

EU-Recycling dankt Birgit Guschall-Jaik für die langjährige Zusammenarbeit und wünscht ihr alles Gute!

Foto: bvse

## GENERATIONSWECHSEL IN DER GESCHÄFTSFÜHRUNG DER SMS GROUP

Zum 1. Oktober 2023 wird Jochen Burg (43), derzeit Leiter des Service-Geschäfts, neuer CEO und Vorsitzender der SMS-Geschäftsführung. Damit folgt er auf Burkhard Dahmen, der über 33 Jahre im Unternehmen tätig war, davon 20 Jahre in der Geschäftsführung und elf Jahre als deren Vorsitzender. Jochen Burg ist seit 2008 bei SMS und hat das globale Servicegeschäft ausgebaut. Zum 10. Oktober 2023 wird außerdem Fabíola Fernandez (46) ins Unternehmen eintreten und zum 1. Januar 2024 die CFO-Rolle in der Geschäftsführung übernehmen. Sie folgt damit auf Torsten Heising, der seit 2006 verschiedene Führungsfunktionen bei SMS innehatte und 2017 zum CFO ernannt wurde.

Fabíola Fernandez kommt von der Gegenbauer SE & Co. KG, einem führenden Service-Unternehmen für Facility Management, wo sie aktuell als Finanzvorständin und Co-CEO tätig ist. Burkhard Dahmen und Torsten Heising werden die Übergabe bis März 2024 begleiten, um in allen Projekten einen nahtlosen Übergang sicherzustellen.

 sms-group.com

## BUNDESKARTELLAMT ERHÄLT MEHR MÖGLICHKEITEN

Der Bundestag hat in seiner Sitzung am 6. Juli 2023 der 11. Novelle des Wettbewerbsdurchsetzungsgesetzes (GWB) zugestimmt. Ziel der Novelle ist es, dass Störungen des Wettbewerbs im Sinne der Verbraucher besser abgestellt werden können.

Die Sektoruntersuchung dient dazu, die Marktverhältnisse in einer bestimmten Branche zu untersuchen. Sie war bisher die Grundlage dafür, im Anschluss einzelne Verfahren gegen Unternehmen durchführen zu können, soweit diese nachweislich einen Kartellrechtsverstoß begangen haben. Die im neuen GWB festgelegten Prüf-

kriterien, wie zum Beispiel die Anzahl, Größe, Finanzkraft und Umsätze der im betroffenen Sektor tätigen Unternehmen sowie ihre Verflechtungen untereinander, sind geeignet um festzustellen, ob durch bestimmte Vertragspraktiken, weil ein Oligopol vorliegt oder aufgrund eines besonders marktmächtigen Unternehmens, der Wettbewerb gestört ist.

Das Bundeskartellamt kann nun eigenständig sogenannte Abhilfemaßnahmen anordnen, wenn die Sektoruntersuchung Wettbewerbsprobleme erkannt hat. Dies kann dann auch Unternehmen betreffen, denen keine

konkrete rechtsmissbräuchliche Vorgehensweise nachgewiesen werden können. Dabei gelten auch für die Anmeldung künftiger Zusammenschlüsse nun neue Schwellenwerte. Die 11. Novelle des Wettbewerbsdurchsetzungsgesetzes (GWB) legt fest, dass das zu übernehmende Unternehmen im letzten Geschäftsjahr Umsatzerlöse im Inland von mehr als einer Million Euro erzielt haben muss. Bisher lag dieser Schwellenwert bei 17,5 Millionen Euro. Auch die sogenannten Kettenaufkäufe erscheinen auf dem Radar des Bundeskartellamtes.

■ Quelle: bvse

Kommissionsvorschlag:

## ERWEITERTE HERSTELLERVERANTWORTUNG FÜR TEXTILIEN

Die Europäische Kommission schlägt die Einführung verbindlicher harmonisierter Regelungen bei der erweiterten Herstellerverantwortung für Textilien in allen EU-Mitgliedstaaten vor.

Hersteller sollen für die Kosten der Bewirtschaftung von Textilabfällen aufkommen müssen. Das soll für sie ein Anreiz sein, das Abfallaufkommen zu verringern und die Kreislauffähigkeit der Textilerzeugnisse zu verbessern, indem sie von Anfang an bessere Produkte entwickeln. Die finanziellen Beiträge der Hersteller zum System der erweiterten Herstellerverantwortung sollen auf Grundlage der Umweltleistung der Textilien angepasst werden – ein Prinzip, das auch unter dem Begriff „Ökomodulation“ bekannt ist. Durch einheitliche Regelungen für die erweiterte Herstellerverantwortung

in der Europäischen Union werde es den Mitgliedstaaten darüber hinaus erleichtert, Textilien entsprechend den geltenden Rechtsvorschriften ab 2025 getrennt zu sammeln, ist die Kommission überzeugt. Mit den Beiträgen der Hersteller würden Investitionen in Kapazitäten für die getrennte Sammlung, Sortierung, Wiederverwendung und das Recycling finanziert. Ziel der vorgeschlagenen Vorschriften für die Abfallbewirtschaftung sei es, sicherzustellen, dass gebrauchte Textilien zur Wiederverwendung getrennt gesam-



melt werden und Textilien, die nicht wiederverwendet werden können, vorrangig dem Recycling zugeführt werden. Für Sozialunternehmen, die in der Sammlung und Behandlung von Textilien tätig sind, würden sich bessere Geschäftsmöglichkeiten und ein größerer Markt für gebrauchte Textilien eröffnen.

Der Vorschlag sieht auch Technologieförderungen etwa im Bereich Faser-zu-Faser-Recycling, vor. Außerdem soll das Problem der illegalen Ausfuhr von Textilabfällen in Länder angegangen werden, die für deren Bewirtschaftung nicht ausreichend ausgerüstet sind. Es gelte klarzustellen, was als Abfall und was als wiederverwendbare Textilien einzuordnen ist, um der unter dem Deckmantel der Wiederverwendung vorgenommenen Ausfuhr von Abfällen ein Ende zu setzen.

# BDE WIRBT FÜR REFORM DES KREISLAUF- WIRTSCHAFTSGESETZES

„Das Kreislaufwirtschaftsgesetz ist über weite Strecken immer noch in der alten Abfallgesetzgebung aus dem letzten Jahrhundert verfangen.“ Zu dieser Beurteilung gelangte ein juristisches Symposium, das der BDE veranstaltete: Das Regelwerk wurde einem „Transformations-Check“ unterzogen.

Dabei beleuchteten Experten aus Wissenschaft und Praxis insbesondere, ob sich das neue „Deutschland-Tempo“ der LNG-Terminals auf Planung und Investitionen in Kreislaufwirtschaftsprojekte übertragen lässt und sich die für den Ausbau Erneuerbarer Energien geschaffene Regulatorik ebenso für Investitionsvorhaben im Entsorgungsbereich, zum Beispiel für neue Recyclingtechnologien, fruchtbar machen lässt. Rechtsanwalt Dr. Olaf Konzak (Köln) arbeitete klar heraus, dass das Kreislaufwirtschaftsgesetz neu zu justieren ist, sodass die Gesetzgebung tatsächlich das allseits unterstützte Ziel weg vom Verbrauchen und hin

zum Gebrauchen der Wertstoffe zu kommen, nachhaltig unterstützt.

## Änderungsbedarf deutlich aufgezeigt

BDE-Präsident Peter Kurth: „Das Symposium hat Änderungsbedarf deutlich aufgezeigt, für den wir weiter werben und auch konkrete Vorschläge vorlegen werden. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz ist über weite Strecken immer noch in der alten Abfallgesetzgebung aus dem letzten Jahrhundert verfangen. Wer Kreislaufwirtschaft ernst meint, muss Recycling- und Sekundärrohstoffe auch als wesentliche Säule der Rohstoffversorgung der produzierenden Industrie mitbedenken. Die Gesetzgebung muss ein Level Playing Field der Rohstoffe unabhängig ihrer Herkunft sicherstellen. Der Kreislaufwirtschaftsgedanke muss sich auch in den Paragraphen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wiederfinden und darf nicht nur eine Überschrift bleiben.“

BDE-Geschäftsführer Jens Loschwitz: „Die Klimaziele werden immer ambitionierter. Die Europäische Union will im Jahr 2050 klimaneutral sein, Deutschland bereits 2045, manche Bundesländer wie Bayern schon 2040. Bisher beschränkt sich das neue Deutschland-Tempo indes auf Einzelprojekte wie die Errichtung von LNG-Terminals. Wer die ambitionierten Klimaziele erreichen will, wird nicht umhinkommen, Planungs- und Genehmigungszeiten für Transformationsprojekte noch in dieser Legislaturperiode massiv zu verkürzen. Dabei ist die Transformation der Wirtschaft hin zu einer gelebten Kreislaufwirtschaft essentiell. Auch die Herzkammer des European Green Deals ist so der Kreislaufwirtschaftsaktionsplan.“

An der Fachtagung wirkten unter anderem Catrin Schiffer (BDI), Rechtsanwältin Prof. Andrea Versteil und Prof. Dr. Martin Faulstich (Vorstand INZIN Institut) mit.

## Optimierte Kettenlösungen für:

Platten- & Zellenbänder, Abbruch, EBS,  
Kratzförderer, Portalkratzer, Gestein,  
Becherwerke, Klinker, Hüttensand



**RotoLube**  
A member of the  Group of Companies

DAS VOLLAUTOMATISCHE  
KETTENSCHMIERSYSTEM



**FB Ketten Handelsgesellschaft mbH**

Gewerbepark Süd 5, A-6330 Kufstein • Tel. +43 5372 61466  
fbketten@fb-ketten.com • www.fb-ketten.at

**Wir machen Ihre Kettenanwendungen profitabler.**



**STAND PB25**  
**23. BIS 26. AUGUST**  
**BESUCHEN SIE UNS!**

**steinexpo**  
2023



Grenzüberschreitende Abfallverbringung:

## DIE ITALIENISCHE STRECKE

Kabotage von Abfällen in Italien: Ab Herbst 2023 müssen technisch Verantwortliche eine italienische Prüfung ablegen. „Das ist fast ein Staatsexamen im italienischen Recht“, bewertete der Unternehmer Christian Pieringer den zu erwartenden Aufwand. Eine Diskussionsrunde auf dem Internationalen Altkunststofftag des bvse im Juni in Dresden befasste sich mit grenzüberschreitender Abfallverbringung und diesbezüglichen Problemen auch in Polen und Österreich.

**C**hristian Pieringer (Pieringer Abfallverwertung GmbH in Österreich, Mitglied im bvse-Fachverbandsvorstand Kunststoffrecycling) moderierte die Veranstaltung und verwies in seinem Einführungsvortrag zur Novellierung der Europäischen Abfallverbringungsverordnung auf Unsicherheiten und Grauzonen im Markt. Sollte die Novelle nicht bis Januar 2024 verabschiedet sein, könnte das Vorhaben zum Stillstand kommen, so die Einschätzung: In der zweiten Jahreshälfte 2024 übernimmt Ungarn turnusgemäß die sechsmonatige EU-Ratspräsidentschaft.

Mit Blick auf Deutschland ist Pieringer gespannt, wie die Verwaltung die Digitalisierungs-Übergangsfrist von zwei Jahren im Rahmen der Verordnung schaffen wird: „Die Digitalisierung wird ein Kraftakt für euch. Ich glaube, dass da

viele andere europäische Länder weit voran sind. Österreich hat das bereits gut umgesetzt, die baltischen Länder, Polen und Italien ebenfalls.“ Erschwert werden soll die Ausfuhr von Abfällen in Nicht-OECD-Länder, Stichwort: Drittstaatexport-Beschränkung. „Ich habe mal aus Spaß einen Antrag nach Saudi Arabien eingereicht“, erzählte Pieringer launig. „Viel Spaß, das wird eine Herausforderung. Egal, ob das die arabische oder chinesische Sprache ist, sobald Unternehmen anfangen, beglaubigte Übersetzungen zu verlangen, werden sich viele sagen: Lassen wir es gut sein.“

### Bevor der Transport unternommen wird

Dotoressa Benedetta Bracchetti widmete sich der Kabotage und dem kombinierten Verkehr in Italien im Rahmen grenzüberschreitender Abfallverbringung. Die Umweltberaterin

war über 23 Jahre lang für die Handelskammer Bozen tätig. Seit Februar 2023 ist sie selbstständig. Laut ISPRA-Jahresbericht 2022 über Sonderabfälle, auf den Bracchetti kurz einging, exportierte Italien im Jahr 2020 rund 3,6 Millionen Tonnen Abfälle, davon 66 Prozent nicht-gefährliche Abfälle. Die Top 5-Bestimmungsländer: Deutschland, Österreich, Ungarn, Frankreich und Spanien. Rund 6,8 Millionen Tonnen fast nur nicht-gefährliche Abfälle wurden 2020 nach Italien verbracht. Die Top 7-Herkunftsländer: Deutschland, Frankreich, Schweiz, Österreich, Ungarn, Slowenien sowie Tschechische Republik.

Benedetta Bracchetti erläuterte daraufhin die „italienische Strecke“ einer grenzüberschreitenden Abfallverbringung. So besteht nach nationaler Gesetzgebung die Pflicht zur Eintragung des Abfalltransporteurs im Verzeichnis der Umweltfachbetriebe (Albo gestori ambientali), bevor der Transport unternommen wird. Dies gilt für alle gefährlichen und nicht-gefährlichen Abfälle sowie Arten der grenzüberschreitenden Abfallverbringungen (grün gelistete oder notifizierungsbedürftige Abfälle), für alle Strecken einer Abfallverbringung (nach/aus/durch Italien) und Transportarten (Straße, Schiene, Schiff). Dafür gibt es mehrere Eintragungsmöglichkeiten ins Albo gestori ambientali. Kategorie 6 (nur grenzüberschreitender Abfalltransport) ermöglicht zum Beispiel nur internationale Straßentransporte von Abfällen gemäß EU-Verordnung 1072/2009. Ende Mai 2023 waren hier 1.050 nicht-italienische Abfalltransporteure eingetragen. Eisenbahnunternehmen müssen in den Albo-Kategorien 1, 4 oder 5 erfasst sein. Die Eintragung in der Kategorie 6 ist derzeit noch nicht möglich.

Aufgrund von Durchfahrteinschränkungen durch Österreich und die Schweiz, hohen Treibstoffkosten und anderen Entwicklungen kommen verschiedene Transportmodalitäten vermehrt in Frage. Dies bedeutet nicht nur Kategorie 6, sondern auch gegebenenfalls:

- Kategorie 4: Sammlung und Transport von nicht gefährlichen Sonderabfällen
- Kategorie 5: Sammlung und Transport von gefährlichen Sonderabfällen
- Kategorie 1: Sammlung und Transport von Hausabfällen

In welche Kategorie muss sich ein ausländisches Unternehmen eintragen, das Kabotage-Beförderungen von Abfällen auf italienischem Staatsgebiet durchführt? Artikel 2, Punkt 6 EU-Verordnung 1072/2009 definiert die Kabotage-Beförderungen als „gewerblichen innerstaatlichen Verkehr, der im Einklang mit dieser Verordnung zeitweilig in einem Aufnahmemitgliedstaat durchgeführt wird“.

Möchte ein gewerbliches Güterkraftverkehrsunternehmen mit Niederlassung in der EU und im Besitz der Gemeinschaftslizenz Kabotage-Beförderungen von Abfällen in Ita-

lien durchführen, muss es sich je nach Art der beförderten Abfälle in die Kategorie 1, 4 oder 5 eintragen. Erforderlich ist eine EU-Transportlizenz und dass ein technischer Verantwortlicher angegeben wird. Dieser muss eine entsprechende Ausbildung und eine in Italien anerkannte Prüfung absolviert haben und nachweisen können. Ab Herbst 2023 ist eine italienische Prüfung abzulegen. „Das ist fast ein Staatsexamen im italienischen Recht“, bewertete Christian Pieringer den zu erwartenden Aufwand „Da geht es um Gewerberecht und Handelsrecht und nicht um Abfallrecht. Das ist aus meiner Sicht nicht machbar.“

Auch derjenige, der die Abfallverbringung veranlasst, braucht nach Kategorie 8 (Abfallvermittlung) einen technischen Verantwortlichen. Nicht-italienische Unternehmen müssen die italienischen Voraussetzungen besitzen. Da die Kabotage von Abfällen in Italien genauen technisch-operativen Bedingungen gemäß EU-Verordnung 1072/2009 unterliegt, wird die Eintragung in der Kategorie 1, 4 oder 5 wie folgend eingeschränkt: „Die Eintragung beschränkt sich auf die ausschließliche Kabotage-Beförderung von Abfällen auf italienischem Staatsgebiet gemäß den in den geltenden Rechtsvorschriften für den internationalen Güterverkehr festgelegten Bedingungen.“

Welche Folgen hat das für nicht-italienische Transporteure? Die Kabotage-Beförderungen von Abfällen auf italienischem Staatsgebiet sind den Unternehmen mit Niederlassung in einem Nicht-EU-Land ohne Gemeinschaftslizenz für den Güterverkehr untersagt. Aus denselben Gründen ist auch die Eintragung eines Kraftverkehrsunternehmens mit Niederlassung im Ausland (EU und nicht EU) in den Kategorien 1, 4 und 5 des Verzeichnisses für die ausschließliche Ausübung von Abfalltransporten innerhalb des italienischen Staatsgebietes nicht zulässig.



Christian Pieringer, Benedetta Bracchetti und Sabine Fankhänel (v.l.)



Sabine Fankhänel



Sonja Löw

**Kombinierte und intermodale Abfalltransporte**

In welche Kategorie des Verzeichnisses hat die Eintragung zu erfolgen, um auf italienischem Staatsgebiet den Zu- oder Ablauf auf der Straße eines grenzüberschreitenden kombinierten Abfalltransportes vornehmen zu können? Bezug ist Artikel 1 EWG-Richtlinie vom 7.12.1992 Nr. 92/106/EWG: „Güterbeförderungen zwischen Mitgliedstaaten der EU oder Staaten, die dem EWR beigetreten sind, in denen der Lastkraftwagen, der Anhänger, der Sattelanhänger mit oder ohne Zugmaschine, der Wechsellaufbau oder der Container (zu 20 und mehr Fuß) die Zu- oder Ablaufstrecke auf der Straße und den restlichen Teil der Strecke auf der Schiene, auf Binnenwasserstraßen oder auf See unter folgenden Bedingungen zurücklegt:

- a) Der Teil der Strecke, der auf der Schiene, auf Binnenwasserstraßen oder auf See zurückgelegt wird, beträgt mehr als 100 km Luftlinie;
- b) der Zu- und Ablauf auf der Straße liegt zwischen dem Ort, an dem die Güter geladen werden, und dem nächstliegenden geeigneten Umschlagbahnhof für den ersten Streckenteil oder zwischen dem Ort, an dem die Güter entladen werden, und dem nächstliegenden geeigneten Bahnhof für den letzten Streckenteil, beziehungsweise der Zu- und Ablauf auf der Straße liegt in einem Umkreis von höchstens 150 km Luftlinie um den Binnen- oder Seehafen des Umschlags.“

**Verwaltungsregelung des kombinierten Verkehrs**

Bezug ist Artikel 4, EWG-Richtlinie vom 7.12.1992 Nr. 92/106/EWG: „Güterkraftverkehrsunternehmen mit Niederlassung in einem Mitgliedstaat der EU oder einem Staat, der dem EWR beigetreten ist, welche die Voraussetzungen für den Zugang zur Berufsausübung und zum Markt für den Güterverkehr erfüllen, können im Rahmen eines kombinierten Transports zwischen Mitgliedstaaten der EU oder Staaten, die dem EWR beigetreten sind, den Zu- und/oder Ablauf auf der Straße, der Bestandteil des kombinierten Transports ist,

durchführen, auch wenn dabei keine Staatsgrenze überschritten wird.“

**Kombinierter Verkehr mit Abfällen**

Unternehmen mit Niederlassung in der EU oder im EWR sowie Unternehmen mit Niederlassung in Italien, welche Abfalltransporte auf Straßen im Sinne des Artikels 4 innerhalb des italienischen Staatsgebietes durchführen möchten, müssen sich in die Kategorie 6 des Verzeichnisses eintragen, soweit sie die Voraussetzungen für die Berufsausübung (Gemeinschaftslizenz) und den Zugang zum Markt für den kombinierten Verkehr erfüllen.

**Wenn kein kombinierter Verkehr, was dann?**

Ein grenzüberschreitender kombinierter Transport, der die Bedingungen der Richtlinie 92/106/EWG und der italienischen Umsetzungsbestimmungen nicht erfüllt, ist als grenzüberschreitender intermodaler Verkehr anzusehen; die Zu- und/oder Ablaufstrecken auf der Straße, die ausschließlich auf italienischem Staatsgebiet abgewickelt werden, sind – falls sie von einem ausländischen Unternehmen durchgeführt werden – de facto staatsinterne Abfalltransporte (Kabotage). Das Unternehmen mit Niederlassung in der EU oder EWR, welches die Voraussetzungen für die Berufsausübung und den Zugang zum internationalen Güterverkehr laut Verordnung 1072/2009 erfüllt, muss sich in die Kategorien 1, 4 oder 5 des Verzeichnisses eintragen.

**Überschneidungen**

Darf ein Transportunternehmen mit Eintragung im Albo in den Kategorien 1, 4 und 5 grenzüberschreitende Abfalltransporte in Italien durchführen? Unbeschadet der Bestimmungen über den internationalen Güterkraftverkehr gestatten die Eintragungen in den Kategorien 1, 4 und 5 die Ausübung von Tätigkeiten der Kategorie 6, „wenn die Ausübung dieser letzten Tätigkeit keine Änderung der

Kategorie, der Klasse und der Art von Abfällen, für die das Unternehmen eingetragen ist, bewirkt.“

Ein Unternehmen mit Niederlassung im Ausland, das in den Kategorien 1, 4 oder 5 des Verzeichnisses für Kabotage-Beförderungen von Abfällen in Italien eingetragen ist, darf sich auch auf Ausübung der Tätigkeiten gemäß Kategorie 6 berufen. Das heißt, mit der Eintragung in den Kategorien 1, 4 oder 5 darf ein nicht-italienisches Transportunternehmen grenzüberschreitende Abfalltransporte in Italien durchzuführen, auch wenn diese Eintragung auf die innerstaatlichen Transporte beschränkt ist.

**Erfahrungen in Polen**

Sabine Fankhänel (SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin GmbH) berichtete von Erfahrungen mit der Abfallverbringung von/nach Deutschland und Polen. Die SBB ist mit öffentlich-rechtlichen, behördlichen Aufgaben betraut und wickelt seit 1995 die Organisation der Sonderabfallentsorgung für die Bundesländer Berlin und Brandenburg ab. Für die Länder Brandenburg (seit 2011) und Berlin (seit 2018) ist die SBB auch für die internationale Abfallverbringung zuständig. Das Unternehmen führt Kontrollen durch und arbeitet hier mittlerweile mit polnischen Behörden zusammen.

Brandenburg hat acht Grenzübergänge zu Polen; davon sind fünf auch mit dem Lkw befahrbar. 2019 wurden in Deutschland per Notifizierung in alle Richtungen (Einfuhr-Ausfuhr) etwa zwölf Millionen Tonnen Abfall bewegt. Fankhänel geht davon aus, „dass nicht-notifizierte Abfälle einen deutlich höheren Anteil machen. Die Probleme zwischen Deutschland und Polen hinsichtlich der Abfallverbringung resultieren im Wesentlichen aus Abfällen, die nicht notifiziert wurden.“ Die Entwicklung steht im Zusammenhang mit dem chinesischen Abfallimportverbot: Ab 2018 nahm China nichts mehr an, andere asiatische Staaten folgten.

„Man hat sich umgeguckt: Wo werde ich die Abfälle billig los?“, leitete Fankhänel ab. 2018 sind 434.000 Tonnen notifizierte Abfälle nach Polen gegangen, davon etwa 250.000 Tonnen aus Deutschland. Das waren 50 Lkw pro Werktag.

**„Es musste was passieren“**

In den Jahren 2018/19 gab es auffällig viele Abfallbrände in Polen. Die Abfälle wurden auf Freiflächen verbracht und angezündet. Von einer „heißen Sanierung“ ist hier die Rede; es wurde einfach ein Streichholz an die Abfallhaufen gehalten, veranschaulichte Fankhänel. 2018 wurden in Polen 134 Großbrände durch illegale Entsorgung gezählt, 2019 waren es 80 Brände. Die SSB erhielt in dieser Zeit häufig Rückholersuche von der zuständigen polnischen Behörde, wenn diese Abfalltransporte unterwegs aufgegriffen hatte.

Die illegalen Verbringungen nach Polen – nicht nur aus Deutschland, sondern auch dem Vereinigten Königreich, den Niederlanden und Dänemark – haben in der polnischen Öffentlichkeit großes Aufsehen erregt. „Das hat bis zum Staatspräsidenten gewirkt“, bestätigte Sabine Fankhänel. „Es musste was passieren.“ Das Kontrollpersonal wurde aufgestockt und das nationale SENT-System auf Abfälle ausgeweitet: Alle Abfälle, die nach Polen oder durch das Land gefahren werden, werden darüber erfasst. Auf das SENT-System und die Entwicklung im polnischen Kunststoffrecyclingmarkt ging im weiteren Verlauf der Vortrags- und Diskussionsrunde Szymon Dziak-Czekan, Präsident des Verbandes Polish Recycling, noch näher ein.

Brandenburg organisierte 2019 einen EU-geförderten Workshop mit Polen. 90 Teilnehmer aus deutschen und polnischen Behörden tauschten sich über Möglichkeiten der Bekämpfung grenzüberschreitender Abfallkriminalität aus. Im Herbst 2022 wurden mit dem Hauptdezernat in Warschau gemeinsame Kontrollen und Anlagenbesuche durchgeführt. Seit 2021 stellt die SSB mehr Notifizierungs-





- Ein- & Zweiwellenzerkleinerer
- Schneidmühlen
- Hammermühlen
- Scheiben-, Trommel- & Schwingsiebe
- Förder-, Dosier- & Lagertechnik
- Recycling-Kompletanlagen

ZENO-Zerkleinerungsmaschinenbau Norken GmbH · ZENO-Platz 1 · D-57629 Norken  
Tel.: +49 (0) 26 61 / 95 96 0 · Fax: +49 (0) 26 61 / 95 96 47 · info@zeno.de

[www.zeno.de](http://www.zeno.de)



Thomas Probst

anträge für Ersatzbrennstoffe aus Polen nach Brandenburg fest. 2022 wurden auch wieder diverse Abfälle aus Polen zurückgeholt: 52 Tonnen gefährliche Leim- und Klebmittel, die bereits 2017/18 dorthin verbracht und in einer Landwirtschafts-Lagerhalle gefunden wurden. Es wurden 350 Tonnen Kunststoffe rückbeordert und entsorgt, von denen nicht klar war, woher sie kamen. Die SBB holt immer wieder nicht mehr einsetzbare Landwirtschaftsfolie zurück sowie Bauabfälle, die irgendwo abgelagert wurden.

**Wohin mit Kabelschälresten?**

Viel Kritik musste Sonja Löw vom österreichischen Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie erfahren, die die Position Österreichs zum Umgang mit Kabelschälresten vertrat, die als gefährlicher Abfall eingestuft werden. Kommt die Alpenrepublik damit durch – so die Befürchtung, dann wird das in gut zwei Jahren eine Unterverordnung in der Europäischen Abfallverbringungsverordnung.

Nach den Ausführungen der Referentin werden Kabelschälreste, also die Schutzisolationen von Elektrokabeln, die aus verschiedensten Kunststoffen bestehen, bedenkliche Weichmacher und bromierte Flammschutzmittel enthalten können, sowie Filterstäube aus der Kabelabfallbehandlung vielfach illegal in Nachbarstaaten verbracht und dann in Schlammgruben oder in Deponie-Hohlräumen „entsorgt“. Auch werden die Reste in Uran-Erz-Teichen verklappt. Österreich mangelt es an thermischen Beseitigungskapazitäten, weshalb Kabelschälreste und andere Abfälle vielfach exportiert werden.

Kabelschälresten werden in Österreich als Schadstoffgemische aufgefasst. Das Land hat deshalb schon vor Jahren eine Notifizierungspflicht eingeführt. Zugrunde liegt der Bundesabfallwirtschaftsplan. In grünen und gelben Listen sind für Störstoffe maximale Grenzwerte festgelegt. Für gefährliche Abfälle besteht ein Exportverbot in nicht OECD-

Staaten. „Wir verlangen beim Export ganzer Kabel in andere Staaten – um eine Gleichbehandlung mit österreichischen Institutionen herzustellen, dass belegt wird, wohin und wie Kabelschälreste als gefährliche Abfälle entsorgt werden“, machte Löw deutlich. „Wir verlangen die Entsorgung als gefährliche Abfälle.“

**Export von Schwierigkeiten**

Das heißt, letztlich muss alles in die thermische Beseitigung gehen, obwohl man was daraus machen könnte, kritisierte Dr. habil. Thomas Probst. Zum Beispiel Bakenfüße (mobile Kunststoffplatten, die im Rahmen der Baustellenabsicherung als Träger für Leit- und Warnbaken, Schranken und vorübergehend aufgestellte Verkehrsschilder verwendet werden) und Bauzaunfüße. Der bvse-Kunststoffexperte sieht überhaupt keine Nachteile in diesen Produkten aus PVC und anderen Kunststoffen, die in Österreich als gefährliche Abfälle eingestuft werden. Löw entgegnete, dass die Bakenfußherstellung noch erlaubt ist in Österreich, und äußerte Zweifel, dass Abfälle, die in Österreich als gefährlich notifiziert wurden, in Deutschland von einem Verwerter als ungefährlich behandelt werden können. Würde die deutsche Behörde das akzeptieren?

Probst warf Löw und ihrem Ministerium vor, eigene Schwierigkeiten mit zu wenigen Behandlungskapazitäten zu exportieren. Als gefährlich definierter Abfall könnte von Verwertern in Deutschland, UK, Polen oder den Niederlanden kaum mehr angenommen werden: „Was sollen wir damit machen? Es bleibt nur der Weg in die Verbrennung. Österreich treibt den Abfall zu uns in eine Sondermüll-Verbrennungsanlage. Für Unternehmen, die bereits genehmigt sind, gefährliche Abfälle anzunehmen, machen Sie unter Umständen den ganzen abfallrechtlichen Genehmigungsaufwand noch mal auf.“ Christian Pieringer schließlich hält die thermische Verwertung von Kabelschälresten für nicht zweckmäßig. Um die Rauchgase zu reinigen, müsste viel Chemikalieneinsatz aufgewendet werden.

**„Für Unternehmen, die bereits genehmigt sind, gefährliche Abfälle anzunehmen, machen Sie unter Umständen den ganzen abfallrechtlichen Genehmigungsaufwand noch mal auf.“**

# ECOMONDO

The green technology expo.

The ecosystem  
of the Ecological  
Transition

NOVEMBER  
7.-10., 2023

RIMINI  
MESSEGELÄNDE  
ITALIEN

Veranstaltet von  
**ITALIAN  
EXHIBITION  
GROUP**  
Providing the future

In Zusammenarbeit mit  
  
madeinitaly.gov.it



ECOMONDO  
.COM

E23

EU-Batterieverordnung:

## RAT STIMMT ÄNDERUNGSVORSCHLÄGEN DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS ZU

**D**amit ist das Gesetzgebungsverfahren abgeschlossen und die Verordnung kann in Kraft treten. Für einige Regelungen gelten im Anschluss jedoch noch Übergangsfristen bis zu deren endgültiger Anwendung.

Künftig soll der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Batterien für Elektrofahrzeuge und wiederaufladbaren Industriebatterien ausgewiesen werden. In weiteren Schritten führt die EU Performanceklassen und Grenzwerte für diese Batterien ein. Außerdem muss ab 2031 eine Mindestmenge an recyceltem Blei, Kobalt, Lithium und Nickel bei der Neuproduktion von Batterien für Elektrofahrzeuge und Industriebatterien eingesetzt werden. Die Verordnung stellt zudem Mindestanforderungen an die Haltbarkeit und Leistung von Industriebatterien, Batterien in leichten Verkehrsmitteln (LV-Batterien, z. B. in E-Bikes) sowie Allzweck-Gerätebatterien. Eine besondere Neuerung ist der Digitale Batteriepass: Erstmals werden

zentrale Produktinformationen entlang des Lebenszyklus‘ von Traktions- und Industriebatterien digital an einer Stelle gebündelt und verfügbar gemacht.

### Umweltbezogene und soziale Sorgfaltspflichten

Um die negativen Auswirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu reduzieren, soll der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Elektrofahrzeugbatterien und wiederaufladbaren Industriebatterien zukünftig ausgewiesen werden. Ab dem Jahr 2031 sieht die neue europäische Batterieverordnung eine Rezyklateinsatzquote für große Elektrofahrzeugbatterien und Industriebatterien vor. Ebenfalls wird die Austauschbarkeit von Geräte- und LV-Batterien geregelt. So sollen Gerätebatterien vom Endnutzer jederzeit während der „Lebensdauer“ des Produkts leicht entfernt und ausgetauscht werden können.

Für LV-Batterien soll der Austausch der Batteriezellen durch unabhängige Fachleute möglich sein. Zusätzlich gilt eine Pflicht, Batterien als Ersatzteil für mindestens fünf Jahre zur Verfügung zu stellen. Dies wird als wichtiger Schritt gewertet, um die Nutzungsdauer von Geräten zu verlängern und die Rechte von Verbrauchern zu stärken. Die Batterieverordnung legt zudem erstmalig auch umweltbezogene und soziale Sorgfaltspflichten für vier zentrale Batterierohstoffe fest: Lithium, Kobalt, Nickel und Graphit. Unternehmen, die erstmalig Batterien in den EU-Markt einführen, müssen nach der BattVO dafür Sorge tragen, dass entlang der Lieferkette der verwendeten Batterierohstoffe hohe Umwelt- und Sozialstandards eingehalten werden. Nicht zuletzt werden auch die Regelungen zur Sammlung und Behandlung von Altbatterien neugefasst. Dabei werden vor allem ambitionierte Sammel- und Verwertungsvorgaben festgelegt.

## PRÜFPFLICHT FÜR ELEKTRONISCHE MARKTPLÄTZE UND FULFILMENT-DIENSTLEISTER

Seit 1. Juli 2023 haben elektronische Marktplätze und Fulfilment-Dienstleister erweiterte Sorgfaltspflichten hinsichtlich der Compliance ihrer Händler und Auftraggeber mit dem Elektrogerätegesetz (ElektroG). Sie müssen einer Prüfpflicht nachgehen. Wenn erforderliche Registrierungen beim Elektro-Altgeräte Register nicht nachgewiesen werden können, werden die entsprechenden Akteure gesperrt. Nicht registrierte Produkte dürfen nicht mehr ausgeliefert werden. Maßgeblich ist der Paragraph 6 „Registrierung“ des ElektroG. So heißt es in Absatz 2: „Hersteller dürfen Elektro- oder Elektronikgeräte nicht in Verkehr bringen, wenn sie oder im Fall der Bevollmächtigung nach § 8 deren Bevollmächtigte nicht oder nicht ordnungsgemäß registriert sind. Ist ein Hersteller oder im Fall der Bevollmächtigung nach § 8 dessen Bevollmächtigter entgegen Absatz 1 Satz 1 nicht oder nicht ordnungsgemäß registriert, dürfen Fulfilment-Dienstleister die Lagerhaltung, Verpackung, Adressierung oder den Versand in Bezug auf Elektro- oder Elektronikgeräte dieses Herstellers nicht vornehmen.“ Hervorzuheben ist auch Absatz 3: „Jeder Hersteller ist verpflichtet, beim Anbieten und auf Rechnungen seine Registrierungsnummer anzugeben.“ Kann die Pflichterfüllung nicht nachgewiesen werden, drohen Account-Sperrungen, Bußgelder und Abmahnungen. Aktuell kann es drei Monate dauern, bis eine Registrierung beim Elektro-Altgeräte Register genehmigt wird. Bei diesem bürokratischen Aufwand leistet Lightcycle Hilfestellung.

■ Weiterführende Informationen unter: [🌐 lightcycle.de/vertreiber](https://www.lightcycle.de/vertreiber)

Ersatzbaustoffverordnung:

## BUNDESRAT NIMMT AUSSCHUSS-EMPFEHLUNGEN NICHT AN

„Mit der Entscheidung des Bundesrats, dringend notwendige Änderungen an der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) vor dem Inkrafttreten nicht anzunehmen, wurde eine wichtige Chance für das Baustoffrecycling und die Kreislaufwirtschaft vertan. Jetzt müssen die Länder entscheiden, wie die EBV am besten umgesetzt wird.“

Stefan Schmidmeyer, bvse-Geschäftsführer für den Bereich Mineralik – Recycling und Verwertung, hätte sich mehr Mut vonseiten der Bundesländer erhofft: „Die Empfehlungen der drei Ausschüsse (für Städtebau, Wohnungswesen und Raumordnung, für Wirtschaft und für Verkehrswesen) wären aus unserer Sicht ausnahmslos unverzichtbar gewesen, um die Ersatzbaustoffverordnung ab dem 1. August 2023 umsetzbar und vor allem praktikabel zu machen. Nur mit diesen Änderungen und Ergänzungen kann gewährleistet werden, dass die Ziele der Ersatzbaustoffverordnung erreicht werden können. Ein erfolgreicher Start hätte gelingen können. Leider ist man aber den Empfehlungen des Umweltausschusses gefolgt, der eher zaudernd zwar alle geforderten Änderungen und andere mehr befürwortet

hat, diese aber in die Zukunft geschoben hat.“

### Mobile Aufbereitung unmöglich

Vor allem zum Thema „Analyseverfahren“ hätte zumindest die Entscheidung kommen müssen, dass beim Eignungsnachweis neben dem ausführlichen Säulenversuch auch alternativ der Säulenkurztest oder das Schüttelverfahren gewählt werden können, kritisiert Schmidmeyer: „Denn der kosten- und zeitbezogene Mehraufwand durch das ausführliche Säulenverfahren wird insbesondere die mobile Aufbereitung vor Ort auf den Baustellen, die zu 50 Prozent der gesamten Aufbereitungstätigkeit ausmachen, empfindlich treffen. Die bisher geübten Bauabläufe werden empfindlich gestört und die Kosten für die Bauherren unnötigerweise um das Drei- bis Vierfache erhöht. Somit wird die mobile Aufbereitung technisch unmöglich und wirtschaftlich unzumutbar gemacht“, verdeutlicht Schmidmeyer die Situation.

In der Konsequenz würden anfallende Bau- und Abbruchabfälle nun vermehrt in stationäre Aufbereitungsan-

lagen und/oder genehmigte Sammel-/Lagerplätze transportiert werden. Dies sei zum einen ein „Bärendienst“ für Klima und Umwelt: mehr Transporte, Verkehr, Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>. Zum anderen würden die bestehenden Aufbereitungsanlagen und/oder Sammel-/Lagerplätze diese Massen mangels ausreichender Kapazitäten gar nicht aufnehmen können. „Das wird kurzfristig unweigerlich zu einer Massenverschiebung in die Verfüllungen und in die Deponien führen und die Kostenschraube am Bau weiter nach oben treiben“, befürchtet Schmidmeyer.

Zum Thema „Abfallende“ zeigt sich Stefan Schmidmeyer optimistisch. Auch wenn sich bisher in den Ländern sehr unterschiedliche Vorgehensweisen abzeichnen und eine bundeseinheitliche Lösung zurzeit fraglich erscheint: „Mit der QUBA-Qualitätssicherung für Sekundärbaustoffe sind wir sehr gut aufgestellt. Gegebenenfalls werden wir auf Grundlage unseres Rechtsgutachtens das Abfallende für QUBA-zertifizierte Sekundärbaustoffe feststellen und uns mit den Behördenseiten entsprechend auseinandersetzen.“

## OLIVER MOHR ZUM ISTE-PRÄSIDENTEN GEWÄHLT

Der Industrieverband Steine und Erden Baden-Württemberg e.V. (ISTE) hat einen neuen Präsidenten. Auf ihrer Jahreshauptversammlung in Konstanz wählten die Mitglieder Oliver Mohr (51) einstimmig zu ihrem neuen Vorsitzenden.

Der Diplom-Volkswirt folgt in dieser ehrenamtlichen Funktion Peter Röhm (70), der nach neun Jahren beziehungsweise drei Wahlperioden nicht mehr antrat und sein Amt in jüngere Hände legte. In Würdigung seiner langjährigen Verdienste um den Verband wählte die Mitgliederversammlung Röhm zum Ehrenvorsitzenden des ISTE. Stellvertreter des neuen ISTE-Präsidenten sind künftig der neugewählte Thomas Karcher sowie Christian Knell, der in dieser Funktion bestätigt wurde.

# RECYCLINGUNTERNEHMEN SETZT BEI FLOTTENERNEUERUNG AUF SENNEBOGEN

Eines der größten österreichischen Recyclingunternehmen, die Rieger Entsorgungs GmbH, ist an mehreren Standorten in Österreich und Deutschland tätig und modernisiert derzeit seine Flotte von Materialumschlagmaschinen. Kürzlich wurden zwei neue Sennebogen Materialumschlagbagger in Betrieb genommen: der Sennebogen 822 der brandneuen G-Serie sowie der elektrisch angetriebene Sennebogen 821 E.

## Recyclingunternehmen mit langer und erfolgreicher Historie

Die Rieger Entsorgungs GmbH kann auf eine lange und erfolgreiche Geschichte zurückblicken, die sie seit ihrer Gründung von vielen Mitbewerbern abhebt. Das Unternehmen wurde 1925 von Georg und Katharina Rieger mit einem kleinen Fuhrgeschäft gegründet. Ursprünglich begann das Familienunternehmen mit einem Kohle- und Heizölhandel. Mit den Jahren spezialisierte sich der Betrieb auf Abfallentsorgung und Recycling. Das Streben nach Branchenführerschaft wurde 1988 mit der Inbetriebnahme der ersten Abfallsortieranlage Österreichs und der Zertifizierung nach ISO 9002 und ISO 9001 bekräftigt.

Seit 2007 führt Johann Rieger jun. das Recyclingunternehmen mit mehr als 150 Mitarbeitern, über 1.000 Containern und mehr als 100 LKWs sowie einer auf Materialumschlag spezialisierten Maschinenflotte. In der Niederlassung Linz werden jährlich mehr als 50.000 Tonnen Material umgesetzt, das hauptsächlich aus einem Umkreis von 50 Kilometern stammt. Das vielseitige Spektrum an Materialien umfasst alles von Hausmüll über Gewerbe- und Bauabfälle bis hin zu Industrieabfällen. Das Material wird sortiert, verarbeitet und getrennt, bevor es zur Entsorgung



Geschäftsführer Johann Rieger, Fahrer Michael Luginger und Ascendum Vertriebsrepräsentant Gerhard Pirchner (v.l.)

oder weiterem Recycling verladen wird.

## Kapazitäten voll ausschöpfen: 822 G überzeugt mit Komfort und Leistung

Für die Erneuerung der Materialumschlagsflotte prüfte der Betrieb alle Optionen auf dem Markt. Gerhard Pirchner, Ascendum Vertriebsrepräsentant, betreut die Rieger Entsor-

gungs GmbH seit einigen Jahren in Sachen Baumaschinen und ermöglichte dem Unternehmen, den Sennebogen 822 der neuen G-Serie zu testen. Standortleiter Helmut Vorwagner erzählt: „Wir wussten um den guten Service von Ascendum und wollten testen, ob Sennebogen unseren Anforderungen entspricht. Gerhard Pirchner organisierte uns einen neuen 822 G Materialumschlagbagger mit



Die hochfahrbare Kabine ermöglicht eine optimale Sicht und eine präzise Befüllung des Containers

10 Metern Reichweite und einem 450-Liter-Sortiergreifer, den wir eine Woche lang ausprobieren konnten. Wir haben ihn getestet, und er hat uns so gut gefallen, dass wir ihn nicht mehr weggeben wollten!“

Als Nachfolger des 818 E und neueste Ergänzung der G-Serie bietet der 822 G eine Reihe von Optimierungen, die Fahrerkomfort und Leistung bei gleichzeitig geringerem Kraftstoffverbrauch deutlich erhöhen. Die intelligente Anordnung der Maschinenkomponenten ermöglicht einen einfachen Zugang zu allen Servicepunkten für die tägliche Wartung. Die neue, hochfahrbare Kabine mit durchgängiger Panoramasicht verfügt über einen extra breiten und klimatisierten Komfortsitz. Über speicherbare Fahrerprofile kann die Maschine optimal auf die individuellen Bedürfnisse der Fahrer eingestellt werden. Für den Stammpfahrer Bashkim Holili sind die Verbesserungen in der Kabine eine große Erleichterung im Arbeitsalltag. Während das Recycling von Holzprodukten auf dem Linzer Betriebshof eine zentrale Rolle spielt, ist Holili auch mit dem Umschlag einer Vielzahl anderer Materialien, wie zum Beispiel Baustoffen, betraut, die in großen Mengen auf dem Gelände abgeladen werden. Nach Sortierung und Trennung des Materials mit dem Sennebogen 822 G wird es auf Schüttgutanhänger verladen und an verschiedene Recyclinganlagen gelie-



fert. Beim Beladen der Container nutzt Holili die hochfahrbare Kabine des Sennebogen voll aus: „Das macht das Beladen für mich viel einfacher und sicherer. Ich kann genau sehen, wo noch Platz für Material ist, und sicherstellen, dass ich jedes Mal die volle Kapazität ausschöpfen kann. Die Präzision der neuen Joysticks hilft mir beim Zerlegen des Materials und bietet mir im Vergleich zu meiner letzten Maschine viel mehr Kontrolle.“

#### **Starke Ergänzung der Maschinenflotte durch Elektromaschine 821 E**

Komplettiert wird die neue Umschlagflotte durch den elektrisch betriebenen Sennebogen 821 E in der Zentrale

in Neumarkt am Wallersee. Ziel war es, die Prozesse im Betrieb nachhaltiger zu gestalten. Für die direkt an das Stromnetz angeschlossene Maschine wird ein Großteil der Energie durch die hauseigene Photovoltaikanlage erzeugt. Der leistungsstarke 90 kW-Elektromotor des Sennebogen 821 E sowie der mobile Unterwagen eignen sich perfekt für die jeweiligen Gegebenheiten. Durch den geringeren Wartungsaufwand, bedingt durch den Wegfall von Tankstopps, Öl- oder Filterwechsel, punktet die Umschlagmaschine mit erheblich geringeren Betriebskosten, arbeitet emissionsfrei und ist stets einsatzbereit.

Das Sennebogen-Duo im Rieger Fuhrpark wird bis zu zehn Jahre im Einsatz sein. Bei dieser Flottenerneuerung überzeugt das Gesamtpaket aus effizienten und leistungsstarken Maschinen von Sennebogen sowie optimaler Beratung und Service durch Ascendum. Geschäftsführer Johann Rieger erklärt: „Wir wollen Maschinen, die uns durch ein langes und produktives Arbeitsleben begleiten und uns die tägliche Arbeit erleichtern. Deshalb haben wir uns für Sennebogen-Materialumschlagmaschinen entschieden.“

🌐 [rieger-entsorgung.at](https://rieger-entsorgung.at)  
 🌐 [sennebogen.com](https://sennebogen.com)



## NEUER VORSTAND DES VDMA FACHVERBANDS ABFALL- UND RECYCLINGTECHNIK GEWÄHLT

Auf ihrem diesjährigen Vorstandstreffen haben die Mitglieder des VDMA Fachverbands Abfall- und Recyclingtechnik turnusgemäß einen neuen Vorstand gewählt.

Als Vorsitzender wurde Michael Ludden (geschäftsführender Gesellschafter der LM Group, Meppen) im Amt bestätigt. Zum stellvertretenden Vorsitzenden wurde Ferdinand Doppstadt (geschäftsführender Gesellschafter der LIG GmbH, Velbert) gewählt. Den Vorstand komplettieren: Valerie Degenhardt (Mitglied der Geschäftsführung der Martin GmbH für Umwelt- und Energietechnik, München), Benedikt Preker (Geschäftsführer der Lambda Gesellschaft für Klimaschutz und regenerative Energien mbH, Herten), Michael Lackner (Geschäftsführer der Lindner-Recyclingtech GmbH, Spittal/Drau) sowie Peter Funke (Geschäftsführer der Steinert Gruppe, Köln).



Foto: VDMA Abfall- und Recyclingtechnik

Dr. Sarah Brückner, Geschäftsführerin des VDMA Abfall- und Recyclingtechnik: „Der Fokus auf die Kreislaufwirtschaft hat sich in den letzten vier Jahren noch einmal verstärkt. Die Abfall- und Recyclingtechnik ist Enabler der Kreislaufwirtschaft – sei es zum Beispiel beim Recycling von Kunststoffen, Batterien, Biomasse oder Metallen. Der neue Vorstand und alle Mitglieder im VDMA Fachverband Abfall- und Recyclingtechnik stehen

für Lösungen auf dem Weg zu einer Kreislaufwirtschaft. Ich freue mich, dass wir mit Michael Lackner einen wahren Kenner der Branche neu für den Vorstand hinzugewinnen konnten. Auch die Abfall- und Recyclingtechnik steht vor großen Herausforderungen. Die Behandlung neuer Stoffströme, die Digitalisierung der Branche und der anhaltende Fachkräftemangel sind nur ein paar Herausforderungen für die kommenden Jahre.“

## BASTIAN WENS WIRD NEUER ITAD-GESCHÄFTSFÜHRER

Dr. Bastian Wens übernimmt im Oktober 2023 die Geschäftsführung der Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V. (ITAD). Der ITAD-Vorstand bestimmte den 40-Jährigen zum Nachfolger von Carsten Spohn, der im November 2022 plötzlich und unerwartet verstorben war.

Vor seinem Wechsel zur ITAD war Wens langjährig in der Abfallbranche tätig, in den letzten zwei Jahren als Technischer Leiter bei MHB Hamm Betriebsführung GmbH. Seine Dissertation zum Thema „Technical-economic assessment of advanced sorting of nonferrous metal scraps from waste

incineration“ erfolgte im Anschluss an sein Studium des Entsorgungswesen an der RWTH Aachen



Dr. Bastian Wens

am Lehrstuhl für Aufbereitung und Recycling (I.A.R.).

„Ich freue mich sehr auf meine neue Aufgabe bei ITAD und hoffe, schnell eine Bereicherung für das erfahrene Team zu werden und mit der ITAD weiterhin die thermische Abfallbehandlung in Deutschland und Europa bei den vor uns liegenden Herausforderungen zu unterstützen“, erklärt Wens. „Wir freuen uns sehr, dass wir mit Dr. Bastian Wens einen erfahrenen Ingenieur gewinnen konnten, der eine spannende Position in einem hochinnovativen Wirtschaftsbereich übernehmen wird“, erklärt Gerhard Meier, Vorstandsvorsitzender der ITAD.

Foto: Robin Sehorst

# FORTUM BATTERY RECYCLING PLANT WEITEREN RECYCLING-HUB IN DEUTSCHLAND

Das Unternehmen prüft derzeit die Möglichkeit im Industriegebiet von Artern, Thüringen, eine Produktionsanlage für sekundäre Batteriematerialien zu errichten. Die Anlage wird der zweite Standort von Fortum Battery Recycling in Mitteleuropa sein und spiegelt das Wachstum des Unternehmens wider. Im März dieses Jahres nahm Fortum Battery Recycling den ersten kommerziellen Betrieb in Deutschland mit der Eröffnung der mechanischen Recyclingvorbereitungsanlage in Kirchartd, Baden-Württemberg auf. Im April eröffnete im finnischen Harjavalta eine hydrometallurgische Recyclinganlage für Elektroautobatterien. Das Industriegebiet von Artern/Thüringen liegt zentral in Deutschland und hat kurze Wege zu den führenden Unternehmen der Batterie- und Automobilindustrie. Die Zusammenarbeit mit den regio-



Schwarzmasse aus  
Batterien

nalen Behörden und Akteuren verlief dem Vernehmen nach in den Vorgesprächen zur weiteren Planung der Ansiedlung äußerst engagiert und sehr professionell. Thüringens Wirtschaftsminister Wolfgang Tiefensee sagte die Unterstützung des Landes für die geplante Ansiedlung zu. Geschätzte 70 neue Arbeitsplätze sollen in der Region entstehen.

[fortum.com](http://fortum.com)

## KOOPERATION ZWISCHEN TOMRA, INEOS STYROLUTION UND EGN

Die Unternehmen kündigen ein „bahnbrechendes“ Projekt zur Umwandlung von Polystyrol (PS)-Abfällen in recyceltes Polystyrol für Lebensmittelverpackungen an. EGN, eine Tochtergesellschaft der SWK AG, wird am Standort Krefeld eine mechanische PS-Recyclinganlage mit einer Jahreskapazität von 40.000 Tonnen errichten und für die Sortierung und das Waschen der Abfälle zuständig sein. Den „Super-Cleaning“-Reinigungsprozess übernimmt künftig Ineos Styrolution, um die Anforderungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) bei

Anwendungen mit Lebensmittelkontakt zu erfüllen. Die neue Anlage wird voraussichtlich Mitte 2025 in Betrieb gehen. Eine Vereinbarung mit Tomra über die Bereitstellung von Sortiertechnologie und Rohstoffen vervollständigt das Projekt. Tomra Feedstock wird post-consumer Polystyrol-Abfälle aus entsorgten Lebensmittelverpackungen sammeln und an den neuen Standort in Krefeld, Deutschland, liefern.

[ineos-styrolution.com](http://ineos-styrolution.com)  
[swk.de](http://swk.de)  
[tomra.com](http://tomra.com)

**DOLD** 

Keine Kompromisse  
bei der Sicherheit

Schlüsseltransfer – Zuhaltung –  
Sicherheitsschalter – Befehlsgerät



Schalter mit elektro-  
mechanischer Zuhaltung

Mechanische Zuhaltung  
aus Edelstahl

### SAFEMASTER STS

- Für Sicherheitsanwendungen bis PL e / Kat. 4
- Verdrahtungslose, mechanische Absicherung möglich
- Modular, erweiterbares System für maximale Flexibilität
- Hochrobuste Edelstahlausführung für raue Umgebungen

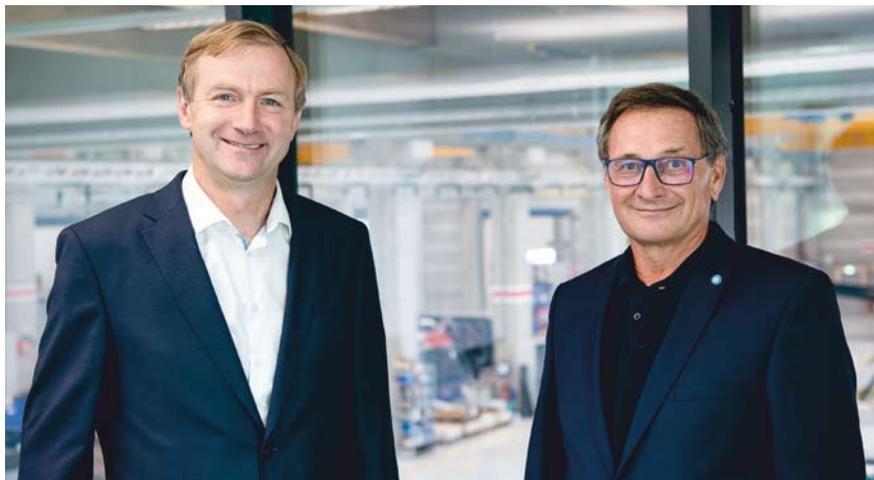
[www.dold.com](http://www.dold.com)

**sps**  
smart production solutions  
Halle 9 | Stand 331

E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG  
78120 Furtwangen | Tel. 07723 6540 | [dold-relays@dold.com](mailto:dold-relays@dold.com)

# LINDNER FEIERT DIE ERÖFFNUNG DER „NEUEN HEIMAT DES RECYCLINGS“

Am 22. Juni 2023 lud das Familienunternehmen Lindner langjährige Wegbeleiter und Partner zur offiziellen Eröffnung des neuen Firmen-Headquarters nach Spittal an der Drau, Österreich. Gefeierte wurden zudem das 75-jährige Firmenbestehen sowie das 10-jährige der Tochterfirma Lindner Washtech. Im Zuge der Eröffnungsfestlichkeiten erhielten die Besucher exklusive Einblicke in die hochmoderne Fertigung.



Michael Lackner (links) und Manuel Lindner

„Make the most of waste“: Der Kreislaufwirtschaft und der Transformation von Abfall in neue Rohstoffe verschrieben, exportiert der Recycling-Pionier Lindner seit mittlerweile 75 Jahren Zerkleinerungsmaschinen und Recyclinganlagen in alle Welt. Ob Südkorea, USA, Brasilien, Italien, Schweden, Deutschland oder Österreich: Recyclinglösungen von Lindner gelten vielfach als Benchmark in der Industrie und verarbeiten Hausmüll, Industrie- und Gewerbeabfall, Kunststoffe, Altholz und Leichtmetalle zu wiederverwertbaren Rohstoffen.

Geplant und gefertigt werden diese seit der Firmengründung in Spittal

an der Drau in Kärnten. „Die positive Marktentwicklung – gekoppelt mit der steigenden Nachfrage nach Lindner-Qualitätsprodukten – führte dazu, dass wir uns 2019 für einen Werksneubau und somit zu einer Investition in Höhe von rund 48,5 Millionen Euro entschieden haben. Ein, wie sich herausstellte, wichtiger strategischer Schritt“, betont Manuel Lindner, Eigentümer und Geschäftsführer der Lindner-Recyclingtech GmbH. „Das Jahr 2023 ist in vielerlei Hinsicht historisch für uns. Die beiden Firmen-

jubiläen wie auch den erfolgreichen Umzug in unsere neue Heimat des Recyclings wollen wir gemeinsam mit unseren langjährigen Wegbegleitern und Kunden feiern.“

## Automatisierung & Nachhaltigkeit

Mit dem neuen Werk hat sich die Produktionsfläche mit 14.000 Quadratmetern so gut wie verdoppelt. „Die hohe Nachfrage nach unseren Maschinen geht mit einer Kapazitätssteigerung einher – daher auch die Verdoppelung der Produktionsfläche. Der weitere Ausbau der Robotik- und Automatisierungstechnik in der Schweißerei und der Spanenden-Fertigung ist hier ebenso entscheidend, denn wenn wir mehr Maschinen im Zusammenbau endfertigen wollen, benötigen wir auch mehr Einzelkomponenten. Durch die neuen Fertigungstechnologien können wir nun viele Maschinenteile selbst herstellen, was uns gerade in Zeiten von unterbrochenen Lieferketten sehr entgegen kommt“, erklärt Manuel Lindner.

„Durch den Ausbau der High-Tech-Automatisierung und Robotik können wir unseren Mitarbeiterinnen und



Im Juni 2022 hat ein Großteil des Teams die Arbeiten im neuen Werk aufgenommen

Mitarbeitern auch einen besseren Arbeitsplatz bieten“, ergänzt Michael Lackner, Geschäftsführer bei Lindner. „Körperlich anstrengende Arbeiten, wie sie teilweise beim Beladen von Maschinen notwendig waren, entfallen. Der Fokus liegt nun auf der fachkundigen Bedienung der Produktionsmaschinen. Auch im Bürogebäude konnten wir mit den neuen hellen und freundlichen Räumen ein schönes Ambiente für unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schaffen.“

Als Recyclingspezialist der ersten Stunde werden bei Lindner Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Ressourcenschonung von Haus aus großgeschrieben. Bei der Planung und Umsetzung des Neubaus galt der Fokus daher dem „grünen Fußabdruck“. Von Energieversorgung, Belüftung, Deckenkühlung bis hin zur Pflasterung des Parkplatzes vor dem Bürogebäude: Im Vordergrund standen immer der Einsatz von recycelten und klimaneutralen Materialien sowie die eigene, erneuerbare Energieerzeugung. Kühlung, Heizung und Lüftung



Im neuen Werk wird verstärkt auf neueste Automatisierungstechnologie und Robotik gesetzt. Mit der 5-Achs-Simultan-Fräsmaschine wird die vollautomatische Produktion von Schredder-Komponenten wie Messer- und Messerhalter ermöglicht

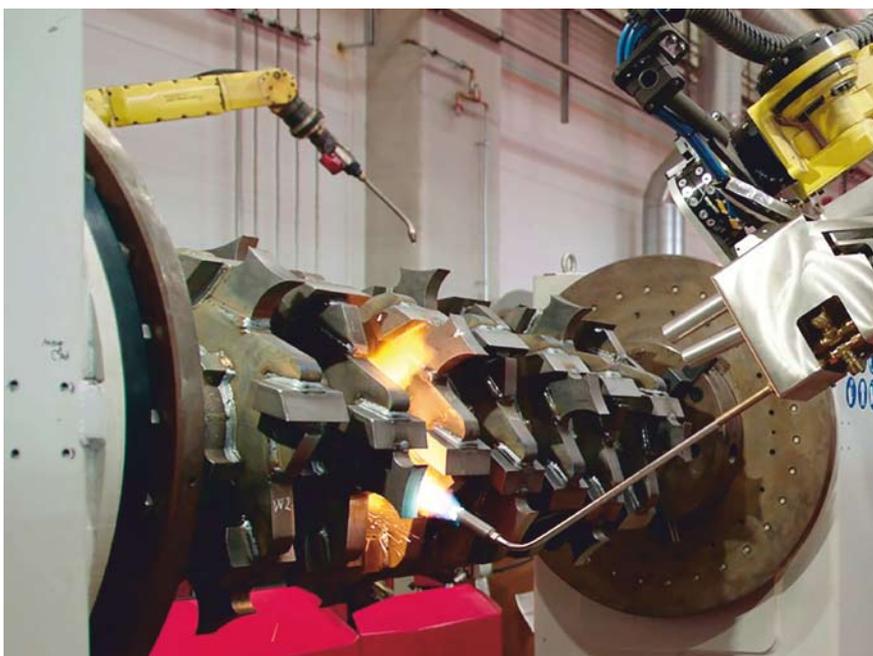
werden von Luftwärme- und Grundwasserpumpen bewerkstelligt, eine eigene Photovoltaikanlage am Dach sorgt für die notwendige Energie. „Mit unserem neuen Werk sind wir vollkommen energieautark und setzen Standards für nachhaltiges Bauen“, erklärt Matthias Egarter, CFO bei Lindner und Projektverantwortlicher für den Neubau. „Der gesamte Bedarf an elektrischer Energie wird durch unsere eigene Photovoltaikanlage von 720 kW-Peak gedeckt, Überschusskapazitäten werden ins Netz eingespeist. Zudem wird die gesamte Energie für Heizen und Kühlen über Grundwasserbrunnen erzeugt – und ist somit CO<sub>2</sub>- und klimaneutral.“

### 10 Jahre Lindner Washtech

Im Zuge der Eröffnungsfeierlichkeiten konnte man zudem auf zehn Jahre der auf das Kunststoffrecycling spezialisierten Tochterfirma Lindner Washtech zurückblicken. „Seit der Firmengründung hat sich am Markt viel getan“, erklärt Harald Hoffmann, Geschäftsführer der Lindner Washtech. „In den ersten fünf Jahren unseres Firmenbestehens war der Markt für das Kunststoffrecycling noch eher klein. In dieser Zeit haben wir – teilweise gemeinsam mit unseren Kunden – sehr viel in die Produktentwicklung investiert. Daraus sind viele tolle Produkte und zahlreiche langjährige Partnerschaften entstanden“, gibt sich Hoffmann erfreut.

„Heute ist das Kunststoffrecycling ein elementares Segment von Lindner“, pflichtet Michael Lackner bei. „Die Lindner Washtech hat sich in den letzten Jahren sehr positiv entwickelt und liefert beziehungsweise installiert komplette Wasch- und Sortieranlagen für unterschiedliche thermoplastische Kunststoffe weltweit. Mit Lindner Washtech gehören wir ohne Zweifel international zu den Big Playern im Kunststoffrecycling.“

 lindner.com



Die vollautomatische Scheibenschweißanlage wird vor allem für die Produktion der Urraco-Wellen, dem „Herz“ der mobilen Lindner Zwei-Wellen-Zerkleinerer, herangezogen. Zwei Schweißroboter sind hier rund um die Uhr im Einsatz

Abfall- und Recyclingtechnik:

## UNTERNEHMEN BLEIBEN AUCH 2023 OPTIMISTISCH

Der Optimismus der Hersteller von Abfall- und Recyclingtechnik setzt sich auch im laufenden Jahr fort. Im Rahmen der aktuellen Konjunkturumfrage des Fachverbands Abfall- und Recyclingtechnik im VDMA rechnet die Branche für 2023 mit einem Plus im Auftragseingang von 3,6 Prozent.

„Die zurückliegenden Störungen der Lieferketten sind weitgehend überwunden. Aktuell kämpfen wir gegen den Arbeitskräftemangel und die hohen bürokratischen Hürden“, erklärt Michael Ludden, Vorsitzender des Fachverbandes Abfall- und Recyclingtechnik im VDMA. Das gesellschaftliche Umweltbewusstsein wächst stetig und Konsumenten kaufen verstärkt Recyclingprodukte. Zusätzlich sorgen strengere gesetzliche Vorgaben für eine erhöhte Investitionsbereitschaft in moderne Recyclingzentren, die die Grundvoraussetzung für ein effizientes Recycling darstellen. Für das Gesamtjahr wird branchenweit mit einem Umsatzplus von 3,8 Prozent gerechnet. „Die branchenbezogenen Konjunkturdaten sind im grünen Bereich, und die Auftragsbestände reichen bis in das nächste Jahr hinein“, stellt Ludden fest.

### Arbeitskräftemangel und Bürokratismus

„Sorgen bereitet uns der ausgeprägte Arbeitskräftemangel. So verzögert heute kaum mehr der Materialmangel die Fertigung, sondern der Arbeits- und Fachkräftemangel. Zusätzlich behindert der zunehmende deutsche und europäische Bürokratismus die Unternehmen und ist mittlerweile zu einer erheblichen Belastung geworden. Der Abbau von Bürokratie und die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren steht ganz oben auf dem

Wunschzettel an die Politik“, ergänzt Dr. Sarah Brückner, Geschäftsführerin des Fachverbands.

### Starke Inlandsnachfrage und hohe Exportquote

Die Auftragseingänge in der Abfall- und Recyclingtechnik setzen ihren Aufwärtstrend fort. Starken Anteil daran hat die mit 32 Prozent recht hohe aktuelle Inlandsnachfrage. Mit rund 62 Prozent bleiben die EU-27-Länder der wichtigste Abnehmermarkt für die deutsche Abfall- und Recyclingtechnik. Zusammen mit den Nicht-EU-Ländern mit gut acht Prozent und Großbritannien mit 5,1 Prozent stellt Gesamt-Europa mit rund 75 Prozent des Exportgeschäfts den wichtigsten Markt dar. Nordamerika folgt mit einem um zwei Prozentpunkte auf zehn Prozent gestiegenen Exportanteil; nach Asien gehen 6,4 Prozent der Ausfuhren.

Die Exporte nach Südamerika liegen nahezu konstant bei 2,7 Prozent. Um 1,6 Prozentpunkte rückläufig hingegen sind die Exporte in die Region Naher

und Mittlerer Osten auf nunmehr 2,2 Prozent. Afrika und China bilden im Exportranking der Branche mit 1,4 und 1,0 Prozent die unteren Ränge ab. Das Schlusslicht setzt mit 0,2 Prozent die Russische Föderation. Die Exportquote der Branche hat sich um einen Prozentpunkt auf 68 Prozent erhöht. Während die branchenweite Kapazitätsauslastung gegenüber dem Vorjahr mit 93 Prozent nur um zwei Prozentpunkte niedriger prognostiziert wird, erhöht sich die Reichweite der Kundenaufträge in diesem Jahr leicht auf 8,1 Monate.

### Die Branche sucht Personal

In Anbetracht der guten Kapazitätsauslastung und der positiven Geschäftserwartungen möchten in der Branche 50 Prozent der Unternehmen die Mitarbeiterzahl aufstocken und weitere 40 Prozent wollen den Personalbestand halten. Der geplante Personalaufbau gestaltet sich aufgrund des Fachkräftemangels jedoch schwierig.

 [art.vdma.org](http://art.vdma.org)



Foto: O. Kurth

# NACHHALTIG WIRTSCHAFTLICH



**Roll-Packer**  
RPM 7700 | Mobil-Jumbo



**Abfall-Press-Boxen**  
APB 1620



**Roll-Packer**  
RP 7700 | Jumbo



**Pack-Station**  
PS 1400-E



**VORHER**

**NACHHER**

ABFALL UND MÜLL  
VERDICHTEN:  
**EXTREM EFFIZIENT.**  
**EXTREM FLEXIBEL.**  
**EXTREM GRÜN.**

**SEIT 1970.**

**Heinz Bergmann OHG**  
Von-Arenberg-Straße 7 | 49762 Lathen  
Telefon 05933 955-0

**BERGMANN-ONLINE.COM**

 **BERGMANN**  
Maschinen  
für die Abfallwirtschaft

# Ohne adäquaten Brandschutz keine Versicherung! **ABER WAS IST EIN ADÄQUATER BRANDSCHUTZ?**

Die Schwierigkeiten von Recycling- und Abfallentsorgungsunternehmen zu akzeptablen Konditionen Feuerversicherungsschutz zu erlangen, sind seit meinem letzten Beitrag (EU-Recycling Ausgabe 10/2022) nicht geringer geworden. Die Möglichkeiten der – nur noch sehr wenigen – Versicherer, die sich überhaupt noch bereitfinden, diese Betriebsart zu versichern, ihre Vorstellungen von Brandschutz, Bedingungen und Prämien durchzusetzen, sind so gut wie nie zuvor.

**D**abei wird sehr häufig über das Ziel hinausgeschossen und die Unternehmen werden teilweise mit schwer erfüllbaren Forderungen zum technischen Brandschutz oder aber mit Prämienforderungen konfrontiert, die noch vor zehn Jahren niemand für möglich gehalten hätte und die einen wirtschaftlichen Betrieb oftmals kaum noch zulassen. Dabei (und dies soll dieser Beitrag zeigen) ist es für Versicherer durchaus möglich, auch bei Beibehaltung eines gewissen Augenmaßes in dieser Betriebsart Geld zu verdienen.

## Marktsituation

Es gibt in Deutschland nur noch vier bis fünf Versicherer, die in größerem Stile Recycling- und Entsorgungsunternehmen versichern. Ein Versicherer nimmt nahezu jedes Recyclingunternehmen, aber zu seinen ganz eigenen Bedingungen, unter Vertrag, was Policengestaltung, Selbstbehalts- und Prämienhöhen betrifft. Nicht jeder Recyclingbetrieb kann und will diese Bedingungen akzeptieren; viele tun es allerdings. Die restlichen Versicherer haben aber auch gemerkt, dass der Markt für sie günstig ist. Sie stellen immer höhere



Foto: Einar Stüner Risikomanagement und Versicherungsberatung GfR

Anforderungen an den anlagentechnischen Brandschutz und erhöhen Jahr für Jahr kräftig die Prämien- und auch Selbstbeteiligungshöhen. Dies tun sie selbst bei Unternehmen, die 20 Jahre lang keinen einzigen größeren Feuer Schaden aufzuweisen haben. Zu den Prämien erhöhungen kommen die erheblichen Erhöhungen der Versicherungssumme durch die Preissteigerungen. Viele Versicherungsmakler kritisieren diese Praxis ebenfalls, eine heimliche Freude über die zusätzlichen Courtageneinnahmen (ca. 15 bis 20 Prozent der Prämien) ist aber deutlich spürbar.

In dem Kreis der Unternehmen, die wir seit dem Jahr 2005 in diesem Bereich vertreten (über 20 Anlagenbetreiber), beträgt die Schadenquote der vergangenen 15 Jahre we niger als 20 Prozent. Und dies, obwohl am Beginn keinerlei Selbstbeteiligungen vereinbart waren, es kaum anlagen-technischen Brandschutz gab und die Prämienhöhen nur ein Drittel der heute vereinbarten Prämienhöhen (bezogen auf die Feuerversicherung und die Feuerbetriebsunterbrechungsversicherung) betragen.

### Schadenbelastung der Branche

Jeder, der sich mit Versicherung von Recyclingunter nehmen beschäftigt, weiß, dass es tatsächlich sehr viele kleinere Schäden, aber immer wieder auch einzelne sehr große Schäden gibt. Vor einigen Jahren hat die Branche die Holzindustrie als Schadensverursacher Nummer 1 bei den Versicherern abgelöst. Nun ist es ein offenes Geheimnis, dass große Teile der Schadenbelastung auf wenige Großschäden zurückzuführen sind, die überwiegend auf das Konto einiger weniger (meist großer) Unternehmen gehen. Da es aber nur so wenige Versicherer gibt, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass diese Versicherer auch an den Policen dieser Unternehmen beteiligt und insofern von diesen Großschäden ebenfalls betroffen waren.

### Welcher Brandschutz ist aus Versicherersicht ausreichend?

Tatsache ist, dass die einschlägige VdS-Leitlinie 2517 mittlerweile zwölf Jahre alt ist und eine Überarbeitung durch die stetige Fort- und Weiterentwicklung auf den aktuellen Stand der Technik nach dieser Zeit zwingend notwendig wird. Auf eine Initiative des ASA e.V. hin wurde unter Federführung des GDV eine Arbeitsgruppe gegründet, die sich aus Fachverbänden (ASA, bvse, BDE und VKU) sowie der Versicherungswirtschaft zusammensetzt und die es sich zum Ziel gemacht hat, die Leitlinie zu überarbeiten und etwas zu aktualisieren. Von den Vertretern von GDV und vom VdS wurde im Rahmen der Diskussionen auf die Studie des Landesamtes für Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV) hingewiesen, die sich (Fachbericht 68, 2016) mit Brandereignissen

in Abfallbehandlungsanlagen befasst. Dort findet man an einer Stelle den Hinweis, dass die meisten Brände, die dort untersucht worden sind, von Passanten entdeckt wurden und dann der Feuerwehr gemeldet worden sind.

Nun ist diese Studie im Jahr 2016 erschienen und basiert auf Meldungen des LANUV und von Versicherern. Die Brandereignisse, die dort untersucht worden sind, liegen teilweise noch sehr viel länger zurück. Heute werden nicht mehr die meisten Brände von Passanten gemeldet und die Zahl der Brände ist aufgrund der neuen Zündquellen (im Wesentlichen Lithium-Ionen-Akkus) drastisch angestiegen. Die meisten Anlagenbetreiber haben gelernt mit diesem Umstand umzugehen, sodass das Restrisiko kalkulierbar wird.

In Österreich erfolgte eine gemeinsame Studie des Verbandes österreichischer Entsorgungsbetriebe in Zusammenarbeit mit dem Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs (VVO) und mit wissenschaftlicher Unterstützung des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft der Montanuniversität Leoben. Dort ist man teilweise neue Wege gegangen und hat zunächst einmal eine Klassifizierung der verarbeiteten Abfälle nach Brandentzündungspotenzial und Brandlast vorgenommen. Am Ende der Ausarbeitung entstand dann eine Handlungsmatrix. Man hat hier also zumindest den Versuch unternommen, den Unternehmen eine praktische Handlungsunterstützung beim Schutz ihrer Betriebe in die Hand zu geben. Ob die beiden Initiativen zu einer besseren Versicherbarkeit der Anlagen führen werden, ist ungewiss. Seitens der Versicherungswirtschaft sind in der Arbeitsgruppe in Deutschland überwiegend Brandschutzingenieure vertreten. Dies ist einerseits verständlich, aber eine Vertretung des Bereiches Underwriting der einzelnen Versicherungsgesellschaften wäre natürlich aus Sicht der Versicherungsnehmer sehr begrüßenswert.

Anzeige:

Baukastensysteme  
Komplettförderer  
Sonderbau  
Zubehör und  
Ersatzteilservice

**Das Original  
seit 1931.**

**BERTRAM**  
Förderanlagen | conveyor-systems

bertram-gruppe.de

Vielfach findet man in den Besichtigungsberichten der Brandschutzingenieure abschließend entweder die Empfehlung oder die Forderung einer flächendeckenden VdS-anerkannten Brandschutzanlage. Je weniger ein Besichtigter (die Besichtigung durch den Underwriter selbst findet unserer Erfahrung nach nahezu überhaupt nicht mehr statt) mit den Spezialitäten der Betriebsart „Recycling und Entsorgung“ vertraut ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass am Ende solch eine Forderung erhoben wird.

Nun gibt es, abgesehen von der guten alten Sprinkler- oder Sprühflutanlage, keine VdS-anerkannte Technik. Bis zur VdS-Zulassung der ersten Wärmebildkamera hat es immerhin sieben Jahre gedauert. Es gibt zwar ein Regelwerk für Löschwerfer (VdS 3884), das aus dem Jahr 2020 stammt. Ein Löschwerfer ist unserer Kenntnis nach vom VdS seither noch nicht anerkannt worden. Ein System zwischen Wärmebildkamera und Löschwerfer damit natürlich auch nicht! Was tut also ein Betrieb, dessen Versicherer eine solche Forderung erhebt?

Dass Brandschutztechnik funktionieren muss, darüber wird ein Versicherer mit seinem Kunden sehr schnell Einigkeit erzielen. Denn auch der Kunde hat in der Regel überhaupt kein Interesse daran, dass sein Betrieb abbrennt. Ein Recyclingunternehmen der privaten Wirtschaft verliert bei einem größeren Schaden seine Kunden an andere Recyclingunternehmen. Die öffentliche Abfallentsorgung muss ohnehin weitergehen, hier geht die Entsorgungssicherheit allem anderen vor.

Leider gibt es bei der VdS Schadenverhütung GmbH keine Prüfstände, an denen Löschwerfer geprüft werden können. Die Prüfungen anderer Unternehmen (die über solche Prüfleinrichtungen verfügen) werden aber von vielen Versicherern nicht anerkannt.

Vor diesem Hintergrund muss ein sinnvolles Schutzsystem immer individuell geplant und gestaltet werden, und zwar empfehlenswerterweise unter Einbeziehung der Versicherer. Nur ein Versicherer, der über Brandschutzingenieure mit entsprechender Detailkenntnis verfügt, kann beurteilen, ob ein System (das ja wie oben ausgeführt in der Regel nicht VdS-anerkannt oder -abgenommen sein wird, von einzelnen Funktionsüberprüfungen einmal abgesehen) funktioniert und in der Lage ist, eine Anlage adäquat zu schützen. Adäquat bedeutet dann aber auch, dass man Technik verwendet, die den entsprechenden Anforderungen gerecht wird. Wenn man zum Beispiel den Materialstrom auf einem Förderband überwachen will, so kann man dies effizient eigentlich nur beim Abwurf tun. Sonst besteht das Risiko (auch bei nicht gekapselten Bändern), dass eine Zündquelle überdeckt ist und damit nicht detektiert wird. Überwacht man aber den Abwurf, so muss die Kamera in der Lage sein,

ca. 30 Bilder pro Sekunde zu erzeugen und auch auszuwerten. Kann sie dies nicht, so ist die Gefahr hoch, dass trotz der Installation der Technik ein Feuer ausbricht.

## Das subjektive Risiko – ein weitestgehend unterschätzender Faktor

In Zeiten, bei denen nicht nur die Brandschutzingenieure, sondern auch die Underwriter sich ein Risiko selbst angesehen haben, wurde das subjektive Risiko stärker in die Betrachtung einbezogen. Natürlich schauen sich Brandschutzingenieure auch die Sauberkeit und Organisation in einem Unternehmen an. Aber der subjektive Eindruck eines Unternehmens ergibt sich selten aus dem Bericht eines Brandschutzingenieurs. Er resultiert aus dem Rundgang im Unternehmen und den Gesprächen mit den Mitarbeitern und Führungskräften.

Einfache Lösungen, wie zum Beispiel der Sandhaufen neben einem Zerkleinerungsaggregat (mit einer Schaufel Sand löscht ein Radladerfahrer einen Brand im Zerkleinerer genauso schnell, wie eine Löschanlage dies tut), können zu gleichen oder besseren Erfolgen führen wie teure Brandschutztechnik. Wichtig ist, dass in einem Betrieb das Bewusstsein für das Risiko vorhanden ist und man dort bereit ist, das Notwendige zu unternehmen, um das Risiko zu beherrschen. Nur wenn dies gewährleistet ist, ist ein Unternehmen (auch nach meiner Überzeugung) versicherbar. Im Rahmen des ASA-Versicherungspools messen wir diesen Gesichtspunkten einen höheren Stellenwert zu als dem Grad des anlagentechnischen Brandschutzes. Wir sind uns dabei darüber im Klaren, dass bei einem Löschkonzept, das nicht ausschließlich auf automatischer Anlagentechnik beruht, immer der Risikofaktor Mensch im Spiel bleibt.

## Kompetenz im Unterwriting – ein weiteres Problem

Die Zeit der erfahrenen „Feuerschreiber“, wie ich sie zu Anfang meiner beruflichen Tätigkeit Anfang der 1990er Jahre kennengelernt habe, neigt sich dem Ende zu. In den meisten Gesellschaften gibt es zudem nicht mehr so weitgehende Zeichnungsvollmachten an den Underwriting-Bereich wie früher üblich, sondern diese wurden durch interne Zeichnungsrichtlinien ersetzt. Ein Risiko abzulehnen, erfordert keinen Mut und geht schnell. Ein schwieriges Risiko zu zeichnen (womöglich, wenn die nach den Zeichnungsrichtlinien erforderliche flächendeckende Löschanlage nicht vorhanden ist), macht viel mehr Arbeit und ist eventuell noch riskant für den Mitarbeiter, der dies tut.

## Umweltschutz / Daseinsvorsorge und ESG-Kriterien

Die Versicherungswirtschaft hat (dies bestätigen ihre Spitzenvertreter auch immer wieder im Rahmen von Festreden)

## Fazit

Recycling und Entsorgungsunternehmen sehen sich seit einigen Jahren teilweise deutlich über das Ziel hinausgehenden Forderungen hinsichtlich anlagentechnischen Brandschutzes, Selbstbehaltserhöhungen und Prämienerrhöhungen seitens der Versicherungswirtschaft gegenüber. Die Möglichkeiten, sich hiergegen zu wehren, sind aber aufgrund der Marktverhältnisse eingeschränkt. Mit einigen wenigen Versicherern lassen sich aber immer noch vergleichsweise gute Lösungen erzielen.

Dass Brandschutz notwendig ist, sehen die Versicherungsnehmer selbst, aber die Lösungen sollten (und zwar unabhängig von VdS-Anerkennung) effizient und funktional sein. Auch subjektive Elemente der einzelnen Kunden müssten Versicherer wieder verstärkt in ihre Entscheidung einbeziehen. Ferner sollte ein Augenmerk daraufgelegt werden, dass die Branche insgesamt eine wichtige Funktion für Umweltschutz und Daseinsvorsorge hat und Versicherer durch eine Zeichnung in diesem Segment den Anforderungen der ESG-Kriterien gerecht werden.

Die Politik beziehungsweise die Bundesregierung sollte Ihrerseits endlich ein effizientes Pfandsystem für Lithium-Ionen-Akkus auf den Weg bringen.

eine wirtschaftliche und gesellschaftliche Funktion. Es geht hier letztendlich zunehmend um die Versicherbarkeit einer gesamten Branche, die aktiven Umweltschutz (Recycling ist Umweltschutz!) und öffentliche Daseinsvorsorge betreibt (auch die Mülltonnen der Mitarbeiter von Versicherungsgesellschaften wollen regelmäßig geleert werden) und die damit eine wichtige Funktion ausüben. Versicherer sind zunehmend gehalten, diese Aspekte auch in ihrer Zeichnungspolitik zu beachten. Leider merkt man hiervon derzeit noch nicht viel.

### Kann die Regierung oder die Politik etwas tun?

Diese Fragestellung kennen wir aus Bereichen, bei denen man glaubt, dass die Versicherungswirtschaft allein nicht

mehr weiterkommt. Ein Beispiel sind die Diskussionen zum Thema der Pflichtversicherung für Elementarrisiken. In unserem Segment gibt es aber in der Tat etwas, was die Politik (beziehungsweise eher die Bundesregierung) tun könnte, vielleicht sogar müsste. Lithium-Ionen-Akkus sind, wie wir oben bereits gesehen haben, die heute gefährlichste Zündquelle. Die Diskussionen um ein effizientes Pfandsystem in diesem Bereich werden von den Verbänden schon seit Jahren forciert; ein Ergebnis liegt bislang nicht vor. Also landen die Geräte (in denen sich diese Akkus befinden) immer noch im Haus- oder Gewerbemüll.

■ Autor: Elmar Sittner

🌐 [sittner-versicherungsberatung.de](http://sittner-versicherungsberatung.de)

## FEUERSICHERER MÜLLEIMER AUS PAPPE

Der Sammelbehälter von Afvalbox mit Sitz in den Niederlanden vereint Nachhaltigkeit und Sicherheit.

Pappe hat eine niedrige Entzündungstemperatur. Der Nährboden für Feuer ist der brennbare Stoff und Sauerstoff. Beides zusammen birgt ein hohes Entzündungs- und Entgasungsrisiko, das zu einer schnellen Ausbreitung des Feuers führt. Kartonsorten wie Wellpappe und Wabenkarton mit offenen oder geschlossenen Zellen, die Sauerstoff enthalten, sollten daher immer

mit einer flamm- oder feuerhemmenden Beschichtung imprägniert oder behandelt sein, bevor sie als Einrichtungselemente verwendet werden. Der Abfall-/Sammelbehälter aus Pap-



pe von Afvalbox hingegen besteht aus dicht gewickeltem und gepresstem Karton (ohne offene Zellen), wodurch eine äußerst stabile Masse entsteht. Damit entspricht er der Brandschutzklassifizierung EN 13501-1. Darüber hinaus wurde aus dem gleichen Material ein Kartondeckel mit Einführungsöffnung entwickelt, der eine flammenlöschende Wirkung hat, sollte sich der Inhalt des Sammelbehälters entzünden.

🌐 [afvalbox.de](http://afvalbox.de)

Mehr Sicherheit für die Abfallwirtschaft:

# WÄRMEBILDKAMERAS ZUR BRANDFRÜHERKENNUNG IN RECYCLINGBETRIEBEN



In den großen Lagern und Sortierhallen der Recyclingwirtschaft sind Brände nicht leicht zu erkennen. Bevor ein klassischer Rauchmelder anschlägt, hat ein Feuer meist schon ein beträchtliches Ausmaß erreicht. Und solche Brände sind alles andere als selten: Ein Brand pro Betrieb und Quartal ist nicht unrealistisch.

**D**ie Abfallwirtschaft ist sich des Risikos bewusst – leistungsfähige Brandmeldeanlagen werden immer wichtiger. Eine hochinteressante Alternative zu herkömmlichen Rauchmeldern stellt die Brandfrüherkennung mit Thermal-kameras dar. Der große Vorteil der Wärmebildkameras ist, dass sie Temperaturanstiege bereits erkennen, bevor sich ein nur noch schwer zu kontrollierendes Brandgeschehen entwickelt. In der französischen Recyclingindustrie beispielsweise ist die Brandfrüherkennung mit Thermal-kameras – inklusive KI-basierter Auswertungsalgorithmen – schon länger erfolgreich im Einsatz. Nun schickt sich die Technologie an, auch in der deutschen Abfallwirtschaft Fuß zu fassen.

Brände sind ein bekanntes Risiko für Recyclingunternehmen. Dabei sind die konkreten Gründe für eine Entzündung von Abfall durchaus vielgestaltig. Zu den möglichen Ursachen zählen intensive Sonneneinstrahlung oder auch Selbstentzündung. Die Hitzeeinwirkung von Maschinen kann Brände ebenso auslösen, wie dies elektrische Kurzschlüsse vermögen. Auch biologische Prozesse und chemische Reaktionen können genug Wärme freisetzen, dass sich der Abfall entzündet. Besonders kritische Orte mit hohem Brandrisiko sind oft Bunker, die zur Anlieferung oder Lagerung eingesetzt werden. Auch im Bereich von Abfallschreddern sowie elektrischer oder hydraulischer Anlagen steigt grundsätzlich das Brandrisiko. Allgemein gilt: Sehr dicht geschichtete Ballenware oder auch aufge-

schüttete Ausgangsprodukte für das Recycling bergen eine hohe Brandlast. Und allzu oft erweisen sich falsch entsorgte Lithium-Ionen-Batterien oder -Akkus als Problem: Spätestens wenn sie – unbeabsichtigt – zerkleinert werden, steigt die Brandgefahr wegen des dann austretenden flüssigen und leicht entflammaren Elektrolyts immens.

### Eine bewährte Methode

In einigen Betrieben der Recyclingbranche sind darum schon länger Wärmebildkameras inklusive künstlicher Intelligenz zur Auswertung der Wärmebilder im Einsatz. Bei entsprechender Distanz und Kameraperspektive kann eine einzelne Thermalkamera auch größere Lagerflächen überblicken, um Brände dort überall rechtzeitig zu detektieren. In internationalem Maßstab hat sich die Methode bereits bewährt.

In Europa sind es nicht zuletzt französische Recyclingbetriebe, die schon in größerem Umfang auf die CNPP-zertifizierten Wärmebildkameras zur automatisierten Brandfrüherkennung vertrauen. Als Entsprechung zur französischen CNPP-Zertifizierung könnte in Deutschland etwa eine VdS-Zertifizierung gelten. Auch die DIN EN 54-10, die Anforderungen an Brandmeldeanlagen spezifiziert, spielt hier eine

Rolle. Andererseits sind die regulatorischen Bestimmungen der Abfallbranche noch ein gutes Stück davon entfernt, einheitlich zu sein. So hat etwa die VdS Schadenverhütung erst im Frühjahr 2022 eine erste Richtlinie darüber veröffentlicht, welchen Anforderungen eine Thermalkamera zur Brandfrüherkennung genügen sollte.

### Wichtiger Zusatznutzen

Gerade auf der größeren Fläche eines professionellen Recyclingbetriebs kann eine Wärmebildkamera einen wichtigen Zusatznutzen entfalten, wenn sie als Bi-Spektrum-Kamera ausgelegt ist. Dies bedeutet, dass sie neben dem Wärmebild auch noch ein Bild im sichtbaren Bereich liefert. Neben der automatisierten Auswertung des Wärmebilds für die Brandfrüherkennung ist dann sofort auch eine optische Überprüfung der etwaigen Brandmeldung möglich. Anders gesagt: Eine Bi-Spektralkamera dient zugleich der klassischen visuellen Überwachung der Betriebsfläche.

### Ausgefeilte KI vermeidet Fehlalarme

Wärmebildkameras sind heute so empfindlich, dass sie Temperaturunterschiede von weniger als 40 Millikelvin (mK) erfassen können. Dies entspricht einer Temperatur-

Welcome! to our world

**RM**  
**GROUP**

**RM**  
**1110X**

**MEET THE FUTURE**  
**RM NEXT LEVEL ELECTRIFICATION**

Perfekt abgestimmte und variable Maschinenzüge  
Höchste Effizienz mit vollelektrischen Antriebslösungen

Besuche uns:  
**steinexpo**  
2023  
23. - 26. August  
QUARRY VISION2

Instagram Facebook LinkedIn YouTube

RUBBLE MASTER HMH GmbH | Im Südpark 196 | A-4030 Linz | +43 732 73 71 17 | sales@rubblemaster.com

RUBBLEMASTER.COM



auflösung von 0,04 Grad Celsius. Visuell dargestellt werden Temperaturunterschiede beispielsweise in Form sehr fein abgestufter Grauwerte. Damit die Brandfrüherkennung aber tatsächlich automatisiert stattfinden kann, braucht es einen KI-Algorithmus, der die Grauwertunterschiede regelbasiert interpretiert und verarbeitet. Durch die langjährige Erfahrung mit der Wärmebildtechnik in der Abfallwirtschaft berücksichtigt die Auswertungs-KI alle gängigen Quellen für Fehlalarme. So ist es heute ausgeschlossen, dass Hitzequellen wie beispielsweise Gabelstaplermotoren, brennende Zigaretten oder sehr stark reflektierende Oberflächen fälschlich als Überhitzung des Abfalls gedeutet werden und zu einem Alarm führen.

## Alarmierungssignal in vielfältigen Formaten

Mitunter sind die Bi-Spektrum-Kameras selbst bereits mit der benötigten Auswertungselektronik und künstlicher Intelligenz ausgestattet – dies macht die Installation und die Integration der Kameras in ein Meldesystem denkbar einfach. Die Schnittstelle der Bi-Spektralkamera leitet dann nicht nur die beiden Bilder von der optischen und der Wärmebildkamera weiter, sondern gibt auch das Alarmierungssignal in den verschiedensten Formaten an die gewünschten Empfänger aus – ob an eine Brandmeldeanlage, an eine Leitstelle oder an die Endgeräte von Verantwortlichen.

**Wärmebildkameras sind heute so empfindlich, dass sie Temperaturunterschiede von weniger als 40 Millikelvin (mK) erfassen können. Dies entspricht einer Temperaturauflösung von 0,04 Grad Celsius.**

Sind mehrere solcher Netzwerkkameras installiert, etwa an unterschiedlichen Sortier- und Lagerbereichen eines Recyclingbetriebs, sind die Meldungen über etwaige Temperaturanstiege natürlich eindeutig der jeweiligen Kamera und dem von ihr überwachten Bereich zugeordnet.

## Schon kleinste Temperaturanstiege detektieren

Neben der hohen Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit der Wärmebildtechnik ist einer der größten Vorzüge dieser Technologie, dass sie Brände nicht erst erkennt, wenn sie offensichtlich sind – weil sich Temperaturen von etlichen Hundert Grad entwickelt haben und bereits Flammen aus dem Abfall schlagen. Die neuen visuellen Überwachungssysteme warnen bereits vor ungewöhnlichen und besorgniserregenden Temperaturanstiegen, bevor diese zu einem gravierenderen Brandgeschehen führen. Wenn Bi-Spektralkameras einen größeren Bereich überwachen, können die Auswertungsalgorithmen exakt differenzieren, welcher Bereich welche Temperaturentwicklung zeigt. An Bunker 1 ermittelt das System dann vielleicht eine Temperatur, die 30 Grad Celsius nicht übersteigt, an Bunker 2 mögen es 50 Grad sein, an Bunker 3 aber erreicht die Temperatur mit 70 Grad vielleicht schon einen Wert, der ein Einschreiten erfordert. Ab welchem Temperatur-Schwellenwert ein Alarm ausgelöst werden soll, wird sinnvollerweise zuvor anhand der typischen Zusammensetzung des Abfalls in dem bestimmten Bereich definiert.

## Weg zu mehr Brandsicherheit

Bisher sind nur die wenigsten Recyclingbetriebe mit der hochmodernen Thermalkamera-Technik zur Brandfrüherkennung und -vermeidung ausgestattet. Gerade in Deutschland ist der Nachholbedarf groß. Dabei steht fest: Die längst bewährte Wärmebildüberwachungstechnik eröffnet den Weg zu mehr Brandsicherheit.

Moderne Thermalkameras sind in der Lage, selbst kleinste Temperaturunterschiede zu messen. Und sie können große Flächen auf bedenkliche Temperaturanstiege hin überwachen. Sie erkennen die Gefahr eines Brandes früh, schnell und zuverlässig. Zudem sorgen erprobte und ausgefeilte KI-Bildauswertungsalgorithmen dafür, Fehlalarme zu vermeiden und alle im Bild befindlichen Objekte zuverlässig zu klassifizieren. Spektakuläre Brände in Recyclingbetrieben sollten damit schon bald der Vergangenheit angehören.

■ Autor: Veli Kirim, Business Development Manager der Hikvision Deutschland GmbH, [hikvision.com](http://hikvision.com)



# Schneller als die Feuerwehr

## Ein Sächsischer Entsorgerbetrieb rüstet auf.

Viele Unternehmen der Branche sind bereits mit zertifizierten Brandmeldeanlagen ausgestattet. Linienrauchmelder oder Rauchansaugsysteme melden einen Brand direkt an die zuständige Feuerwehr.

Ob es sich dabei um einen Echt- oder Falschalarm handelt, spielt keine Rolle - die Kollegen rücken mit mehreren Löschzügen aus. Leider rückt die Feuerwehr zum Großteil wegen Falschalarmen aus und wenn es dann wirklich brennt, kommen die Entkräfte meist nicht schnell genug an, um einen großen Schaden zu verhindern.

Aber wie kann der Schaden verhindert werden – mit Sprinkler und Sprühflutanlagen?

Das Dresdner Unternehmen hat einen besseren Plan. Wärmebildkameras zur Branderkennung, angeschlossen an einen steuerbaren Wasserwerfer, sind die perfekte Alternative. Sobald die Thermalkamera ein Brandnest erkennt, löscht der Werfer vollautomatisch den

betroffenen Sektor mit Wasser oder einem Wasserschaumgemisch. Die Feuerwehr kommt folglich nur zur Kontrolle und überwacht die Auslagerung des Materials. Im besten Fall müssen die Kameraden gar nicht ausrücken.

Klingt gut! Jetzt nur noch den passenden Anbieter finden. Nachdem sich fast alle Lieferanten aus der DACH-Region beim Dresdner Entsorgungsbetrieb vorgestellt hatten, erhielt am Ende die Firma ZUKOS den Zuschlag für die Umsetzung des Projektes.

ZUKOS ist einer der führenden Dienstleister im Bereich Brandfrüherkennung und bietet seit 2020 auch Löschsysteme für die Branche an. Bereits seit 2014 betreut ZUKOS den Entsorgungsbetrieb in puncto Sicherheit. Alarmtechnik für den Außenbereich und Videotechnik für Prozessüberwachung sind bereits verbaut.

Fünf Thermalkameras und zwei Wasserwerfer inkl. Wasserversorgung wurden im März installiert.

## Jede Sekunde zählt

### Brandfrüherkennung mit Löschsystem

### Richtlinien- und Versicherungskonform

### Jetzt kostenfrei anfragen



**0371  
91199543**

[www.zukos.de/entsorger](http://www.zukos.de/entsorger)



Case Study bei TSR Recycling:

## BRANDFRÜHERKENNUNG DANK TEMPERATUR-FERNÜBERWACHUNG

**D**as Rezept für effektive Brandfrüherkennung: Thermalkameras und die Protection One GmbH. Zusammen mit der TSR Recycling GmbH & Co.KG hat der Sicherheitsdienstleister an verschiedenen Standorten umfangreiche Live-Tests durchgeführt – und das erfolgreich.

Die Temperatur-Fernüberwachung schlägt Alarm, wenn die Oberflächentemperatur des Wertstoffhaufens einen gemeinsam mit dem Kunden festgelegten Schwellenwert überschreitet. Brände können somit frühzeitig erkannt und effektiv gestoppt oder gleich verhindert werden.

### Ein wichtiges Thema

Die Brandgefahr in der Recyclingbranche ist in den vergangenen Jahren stark gestiegen. Das liegt unter anderem an der erhöhten Brandlast. Sie wird neben Lagerengpässen, Hitze und Trockenheit durch weitere unterschiedliche Faktoren erhöht – so wie die steigende Zahl von (Lithium-) Batterien oder wachsende Abfallströme, die Recyclingbetriebe tagtäglich verarbeiten müssen. Zudem stellt die nicht ordnungsgemäße Entsorgung von Akkus oder anderen Stoffen im Restmüll eine immer größer werdende Gefahr dar, sodass es in der Praxis mitunter zu Entstehungsbränden bei der Zerkleinerung kommt. Frank Wambach, Senior Key Account Manager bei Protection One, weiß: „Mehr als 80 Prozent der europäischen Recyclingbetriebe haben bereits Erfahrungen mit Bränden gemacht.“

Die Folgen sind meist existenzgefährdend für Recyclingunternehmen: Neben wirtschaftlichem Verlust haben die betroffenen Unternehmen auch

mit erheblichen Imageschäden zu kämpfen. Zudem entstehen hohe Belastungen für die Umwelt. Es gibt auch kaum noch Versicherungen, die solche Risiken auf sich nehmen. Das Problem klassischer Brandmeldeanlagen: Sie

schlagen erst Alarm, wenn das Feuer bereits ausgebrochen ist – dessen Ausbreitung kann also in der Regel nicht mehr verhindert werden. Daher ist die Branche auf der Suche nach effektiven Früherkennungssystemen, um Brände bereits in der Entstehung zu detektieren, sodass umfangreiche Schäden verhindert werden können.

### Umfangreiche Live-Tests

Aus diesem Grund kam TSR Recycling auf Protection One zu, um die Temperatur-Fernüberwachung des Sicherheitsdienstleisters einigen Live-Tests zu unterziehen. Es sollte festgestellt werden, ob das System vollumfänglich funktioniert und die gewünschte Qualität sowie Leistungsfähigkeit zur Früherkennung von Bränden besitzt.

Unter anderem wurde getestet, wie gut es gelingt, diverse Falschalarm-



Die neue Case Study von Protection One und TSR Recycling

**Die Protection One GmbH**, A Securitas Company, ist mit über 25 Jahren Erfahrung Marktführer in der 24h-Fernüberwachung mit Echtzeit-Reaktion. Mit einer firmeneigenen Notrufzentrale bietet Protection One alle Services aus einer Hand. Als Pionier in Deutschland im Jahr 1997 gestartet, wurde das Unternehmen erst kürzlich mit einer außergewöhnlichen Schadenverhinderungsquote von 98,3 Prozent unabhängig auditiert. Durch ihr deutschlandweites Netzwerk wird ein kompetenter und zügiger Service beim Kunden sichergestellt: So kann das Unternehmen aktuell eine Kundenzufriedenheitsquote von 93 Prozent vorweisen.

Protection One erweitert seit Jahren stetig sein Produktportfolio, das unter anderem technischen Brandschutz, intelligente Schließsysteme und cloud-basierte Videomanagementsysteme umfasst. Alle Dienstleistungen basieren auf dem Prinzip der Echtzeitreaktion durch die 24/7 besetzte, firmeneigene Notrufzentrale. Protection One vereint so automatisierte, digitale und intelligente Prozesse mit höchsten Sicherheitsstandards und bestem Kundenservice. Der Hauptsitz des Unternehmens ist Monheim am Rhein. Geschäftsführer sind Jens Rander und Stefan Müllenberg.

 [protectionone.de](https://protectionone.de)

quellen, etwa durch Hitzeentwicklung von Maschinen oder Verarbeitungsprozessen, herauszufiltern. Volker Frisse, Projektmanager bei Protection One, ergänzt: „Zudem ist das Haufwerk in der Praxis eher eine Wanderdüne. Er ist mal größer, mal kleiner. Manchmal befindet es sich weiter links und manchmal weiter rechts. Die ideale Positionierung der Kameras ist daher wirklich eine Herausforderung, denn wir müssen zu jeder Zeit die verschiedenen Seiten des Schüttgutes und damit die größtmögliche Oberfläche vollständig im Blick haben.“ Die Ergebnisse wurden in einer Case Study zusammengefasst.



Mittels Thermalkameras wird die Oberflächentemperatur des Haufwerks überwacht und darauf geachtet, dass ein bestimmter Temperaturwert nicht überschritten wird

Das Fazit von Christian Jansing, Brandschutzbeauftragter der TSR Recycling: „Der Test hat eindeutig gezeigt, dass es sich um ein leistungsfähiges System handelt und dieses zuverlässig bei einer Vielzahl an Wertstoffen funkti-

oniert. Damit bildet das System eine sinnvolle Ergänzung zur bestehenden Brandmeldeanlage ab und zeigt gleichzeitig, wie wertvoll eine Temperatur-Fernüberwachung sein kann.“

■ Hier geht es zur Case Study:  
[protectionone.de/wp-content/uploads/2023/06/PO\\_CS-Brandfrueherkennung-\\_TSR\\_Recycling-A4\\_final\\_lowres.pdf](https://protectionone.de/wp-content/uploads/2023/06/PO_CS-Brandfrueherkennung-_TSR_Recycling-A4_final_lowres.pdf)



„Die große Halle, die hat mir richtig gut gefallen.  
Mit diesen Streitwagen – wie nennt ihr die? Kipper?“

Jetzt auf [meiller.com/herkules](https://meiller.com/herkules)



## DIE HERKULES AUFGABE

EINE MOCKUMENTARY VON MEILLER



**TECTRIS®  
TECTRUM®**

Keine Herkulesaufgabe zu groß

# WIRKSAMER BRANDSCHUTZ TROTZ STARKER STAUBBELASTUNG

**B**esonders in stark verschmutzten Umgebungen wie in der Abfallwirtschaft werden hohe Anforderungen an die Brandfrüherkennung gestellt. Die schmutzige und staubige Umgebung sowie große und teilweise offene Flächen erschweren dabei eine frühzeitige Detektion und schränken die Auswahl an Lösungen erheblich ein.

## Sonderbrandmeldetechnik macht den Unterschied

Die Herausforderung besteht insbesondere darin, verschiedene Staubarten bei der Kalibrierung der Brandmelder zu berücksichtigen, sodass diese nicht zu Fehlalarmen aufgrund der örtlichen Umgebungsbedingungen führen. Diese Möglichkeiten bieten automatische Mehrfachsensormelder nur bedingt. Ansaugrauchmelder hingegen, wie der SecuriRAS ASD von Securiton, können so konfiguriert werden, dass trotz der lokal herrschenden schwierigen Bedingungen eine Brandfrüherkennung möglich ist. Die in der Auswerteeinheit analysierten Luftproben werden hierzu über mehrere Ansaugöffnungen zugeführt.

## Fehlalarme verhindern

Die in der Luft enthaltenen Staub- beziehungsweise Schmutzpartikel werden dabei zwangsläufig vom Ansaugrauchmelder mit angesogen. Dies hat zur Folge, dass sich die Partikel im Laufe der Zeit in Ansaugleitung und an -öffnungen festsetzen und diese verschmutzen. Um eine durch Verunreinigung hervorgerufene Störmeldung des Ansaugrauchmelders zu vermeiden, wird eine Ausblaskvorrichtung (ADB) eingesetzt. Mit der ADB werden die Ansaugleitungen sowie die -öffnungen in verschiedenen Zeitintervallen ausgeblasen und gereinigt: ob eine Stunde,



vier Stunden, alle acht Stunden oder nur einmal am Tag. Ebenfalls kann die Reinigung zu jedem beliebigen Zeitpunkt auch manuell oder über die übergeordnete Brandmeldezentrale gestartet werden.

## Intelligente Sensorik im kompakten Gehäuse

Kommt es zum Beispiel durch eine Störung an der Druckluftanlage zu einem Druckabfall oder einem Ausfall der Druckluft in der Ansaugleitung, leitet die Druckluftüberwachung (Sensorik) eine Störmeldung an die übergeordnete Brandmeldezentrale weiter. Damit ist eine sichere Funktion ab einem Druckluftbereich zwischen 4bar bis 10bar gewährleistet. In diesem Druckluftbereich wird sichergestellt,

dass die jeweiligen Ansaugleitungen der Ansaugrauchmelder ASD 53x wirkungsvoll gereinigt werden. Dabei sind die verschiedenen Auslegungsarten und Systemgrenzen der Ansaugrauchmelder irrelevant.

## Zeiträumen der Störungserkennung frei programmieren

Wird die Druckluftanlage über einen längeren Zeitraum, zum Beispiel am Wochenende oder an Feiertagen, deaktiviert, signalisiert die Ausblaskvorrichtung ADB eine Störung der Druckluft-Überwachung. Um diesem Zustand vorzubeugen, kann der betreffende Eingang („Kontakt WE“) kurzgeschlossen werden. So werden unerwünschte Störmeldungen aufgrund fehlender Druckluft vermieden. Nach Wiedereinschalten der Druckluftanlage wird der ordnungsgemäße Betrieb durch Entfernen des Kurzschlusses am Eingang wieder sichergestellt.

Bei Bedarf kann der WE-Eingang ebenfalls dazu verwendet werden, um im Brandfall (Rauchpegelanstieg) über ein konfigurierbares Vorsignal-Relais des jeweiligen Ansaugrauchmelders den Ausblasprozess zu verhindern.

**Die Herausforderung besteht darin, verschiedene Staubarten bei der Kalibrierung der Brandmelder zu berücksichtigen.**

 securiton.de

# ABFALLAUFKOMMEN IM JAHR 2021 UM 0,6 PROZENT NIEDRIGER ALS IM VORJAHR

Im Jahr 2021 wurden in Deutschland nach vorläufigen Ergebnissen 411,5 Millionen Tonnen Abfälle entsorgt.

Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) weiter mitteilt, ist das Abfallaufkommen um 0,6 Prozent beziehungsweise 2,5 Millionen Tonnen im Vergleich zum ersten Corona-Jahr 2020 gesunken. Damit setzte sich der Rückgang des Abfallaufkommens seit dem Höchststand im Jahr 2018 (417,2 Millionen Tonnen) weiter fort.

## Weniger Bau- und Abbruchabfälle

Das sinkende Abfallaufkommen ist auf einen erneuten starken Rückgang der Bau- und Abbruchabfälle um 3,2 Prozent oder 7,4 Millionen Tonnen zurückzuführen. Zu einer Zunahme von 4,7 Prozent oder auf 49,6 Millionen Tonnen kam es bei den übrigen Abfällen. Hierzu zählen Produktions- und Gewerbeabfälle unterschiedlichster Art. Das waren 1,1 Millionen Tonnen oder 2,2 Prozent weniger als im Vor-Corona-Jahr 2019 mit 50,7 Millionen Tonnen. Auch die Abfälle aus der Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen sind im zweiten Corona-Jahr 2021 geringfügig um 1,4 Prozent oder 0,41 Millionen Tonnen gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Das Abfallaufkommen der bereits

in einer Abfallbehandlungsanlage behandelten sogenannten Sekundärabfälle folgte weiter seinem langjährigen Trend und nahm um 2,5 Prozent oder 1,4 Millionen Tonnen weiter zu. Bei den Siedlungsabfällen, also Abfällen aus privaten Haushalten oder vergleichbaren Einrichtungen (zum Beispiel Arztpraxen, Kinos), kam es zu einem Anstieg von 1,6 Prozent oder 0,80 Millionen Tonnen.

Die Bau- und Abbruchabfälle machten mit 222 Millionen Tonnen weiterhin den Großteil des Gesamtabfallaufkommens aus (53,9 %), gefolgt von den Sekundärabfällen mit 59,2 Millionen Tonnen (14,4 %), den Siedlungsabfällen mit 51,8 Millionen Tonnen (12,6 %), den übrigen Abfällen mit 49,6 Millionen Tonnen (12,0 %) und den Abfällen aus der Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen mit 29 Millionen Tonnen (7,0 %). 336,9 Millionen Tonnen Abfälle wurden im Jahr 2021 verwertet. Das entspricht einer Quote von 81,9 Prozent. Die meisten Abfälle (288,5 Millionen Tonnen beziehungsweise 70,1 Prozent aller Abfälle) wurden stofflich verwertet, also recycelt. Auf Deponien entsorgt wurden 16,1 Prozent (66,4 Millionen Tonnen) der Abfälle.

■ Quelle: Destatis



Foto: O. Kürth



## SCHÜTTGUTBOXEN AUS STAHL

- Schüttgut- & Lagerboxen
- Lärmschutzwände • Brandschutz bis EI 240
- 2,0 - 8,0 m Höhe und mehr
- Keine Abplatzungen
- LÜRA-Classic & LÜRA-Combi: Wirtschaftliche Lösungen für viele Anwendungen



## SCHÜTTGUTHALLEN



- Bogendächer / Schiebedächer
- Pult- und Satteldächer



## STARK UND FLEXIBEL

- Höchste Stabilität
- Lösungen für jeden Untergrund
- Schnelle Montage



# DEM RECYCLING VON GFK/CFK AUF DER SPUR

Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) gelten als beständig und „langlebig“, bruch- und schlagfest sowie robust gegen Wetter und Witterung. Carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) überzeugen durch geringe Masse, hohe Steifigkeit und enorme Zugfestigkeit. Ihre Entsorgung stößt jedoch auf Probleme. Das Umweltbundesamt hat jetzt zwei Berichte vorgelegt, die verdeutlichen, wie diese Materialien sinnvoll recycelt werden können.

**D**ie erste Arbeit – der Abschlussbericht zur „Entwicklung von Rückbau- und Recyclingstandards für Rotorblätter“ – ist ein 582 Seiten starkes Konvolut, an dem mehr als 20 Experten mitgearbeitet haben. Als eine „besondere Herausforderung“ sieht der Bericht das Rotorblattrecycling von glasfaser- und carbonfaserverstärkten Anlagenteilen an. Die größten Unsicherheiten resultieren aus der Bestimmung des Anteils an CFK-haltigen Rotorblättern sowie des Anteils an CFK je Rotorblatt.

„Eine allgemeine Herangehensweise zur Quantifizierung von Rotorblattabfällen ist kompliziert, da die Datenverfügbarkeit auf nationaler Ebene variiert“, wird der Leser der Studie gewarnt. Intensive Recherchen, drei Kalkulationsansätze sowie Szenario-Analysen waren nötig, um die Menge der verstärkten Carbonfasern in Deutschland bis 2040 zu berechnen. So kommen die Autoren der Studie je

nach Definition auf eine Summe von 325.726 bis 429.525 Tonnen GFK-Abfällen aus GFK-Rotorblättern. Aus CFK-haltigen Rotorblättern werden für diesen Zeitraum 76.927 bis 211.721 Tonnen veranschlagt. Außerdem besitzen – je nach Berechnung – elf bis 32 Prozent der deutschen Windkraftanlagen Rotorblätter mit gemischtem CFK-/GFK-Material.

## Es bleiben Potenziale

Bislang hat sich das Recycling von glasfaserhaltigen Reststoffen aus wirtschaftlichen und organisatorischen Gründen nicht am Markt etablieren können. Laut Studie ist die besondere Aufbereitung zu aufwändig, der Rezyklatwert im Vergleich zu Neufasern zu gering, und selbst in kontinuierlich arbeitenden Anlagen stimmt das Nutzen-Kosten-Verhältnis nicht. Deponierung ist ausgeschlossen, Verbrennungsverfahren sind ungeeignet. „Es bleiben Potenziale bei

der Erzeugung mineralischer Werkstoffe oder einer organik-reduzierenden Pyrolyse.“

Zurzeit ist lediglich eine Verwertung bei einem Einsatz im Zementwerk kommerziell sinnvoll, indem die Glasfasern im Klinker als  $\text{SiO}_2$  stofflich genutzt werden. Eine mechanische Verwertung von GFK zur Herstellung eines Füllstoffersatzmaterials erreichte zwar einen Technologiereifegrad von 9, konnte sich jedoch wirtschaftlich nicht durchsetzen. Im Labormaßstab fanden auch Versuche zur GFK-Auftrennung mittels Hochspannungs-Frequentierung, im Wirbelschichtreaktor, mittels Mikrowellenpyrolyse und über Solvolyse statt. Die Studie gibt aber zu bedenken, dass die mechanischen Eigenschaften der gewonnen Fasern bei fast allen betrachteten Verfahren im Vergleich zu Neufasern teils erheblich reduziert ausfielen.

### Kein Grund zur Sorge

Im Gegensatz zur Glasfaser-Variante zeichnen sich carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) durch sehr gute physikalische Eigenschaften aus, auch wenn ihre Herstellung sehr energie- und kostenintensiv ist. Laut LAGA-Bericht zur „Entsorgung faserhaltiger Abfälle“ liefert das Aufkommen von Carbonfaser- oder Carbonfaser-Kunststoffhaltigen Abfallströmen aus Windenergieanlagen zurzeit keinen Grund zur Sorge. Zudem zielt auch das Recycling von CFK auf eine Separierung von Fasern und Matrix ab, um die Fasern ohne Kontamination für neue Komposite einzusetzen.

### Mit konventioneller Pyrolyse

Derzeit ist kein rein mechanisches Zerkleinerungsverfahren bekannt, das CFK im industriellen Maßstab verwerten kann. Hauptsächlich deshalb, weil hierdurch die Faserkürzung eine Verschlechterung der Materialeigenschaften mit sich bringt, aber auch, weil der Werkzeugverschleiß die Betriebskosten erhöhen würde. Während eine Hochfrequenz-Fragmentierung erst im Labormaßstab betrieben wird, gibt es europaweit vier Firmen mit einer Gesamtkapazität von schätzungsweise 6.000 Tonnen jährlich, die die Carbonfasern mittels unterschiedlicher konventioneller Pyrolyse-

Techniken mit einem Technologiereifegrad von 9 von Störstoffen befreien und rückgewinnen. „Die konventionelle Pyrolyse stellt aktuell die einzig kommerziell verfügbare großtechnische Lösung zum Recycling CF-verstärkter Faserverbundwerkstoffen (FVW) dar.“ Doch noch sind die Kapazitäten begrenzt, fasst die UBA-Studie zusammen. Erforscht werden auch Pyrolysetechniken unter Einsatz von Mikrowellen oder Recycling durch Wirbelschichtreaktoren, thermokatalytische Entgasung und Solvolyse. Des Weiteren könnten recycelte Carbonfasern Verwendung als Rohstoff finden, so beispielsweise in metallurgischen Prozessen oder bei der Herstellung von Calciumcarbid.

Ein zweiter Band aus dem Bundesumweltamt hat es sich zum Thema gemacht, digitale Kreisläufe von Faserverbundwerkstoffen zu schließen. Auf über 350 Seiten erfährt der Leser, wo überall im Sport- und Freizeit-Bereich derartige Materialien Einzug gehalten haben und wie sie rückgewonnen werden könnten. Die Palette reicht von Booten, Flugzeugen und Fahrrädern bis zu Wanderschuhen.

### Sportboote und Surfbretter

Es gibt keine vollständigen offiziellen Angaben, wie viele (Sport-)boote jährlich in Deutschland als Abfall gegenwärtig oder zukünftig anfallen. Zudem liegen keinerlei statistische Erhebungen darüber vor, wie viele Boote (als Abfall) exportiert, illegal entsorgt werden oder an Flüssen, Seen oder auf Privatgrundstücken lagern. Dies kann sich nachteilig auf eine fachgerechte Entsorgung auswirken, da ohne klare Mengenvorstellungen keine Investitionen in dem Bereich getätigt werden.

Schätzungen sprechen von 216 Motorbooten und Segelbooten, die pro Jahr tatsächlich entsorgt werden. Unter der Annahme, dass pro demontiertem Sportboot durchschnittlich circa 0,77 Tonnen an GFK-Abfällen entstehen, sind das nach Angaben der European Boating Industry rund 166 Tonnen pro Jahr. Das Potential an GFK-Mengen der geschätzten 20.000 bis 30.000 nicht mehr genutzten Sportboote in Deutschland liegt allerdings zwischen 15.400 und 23.100 Tonnen. Zählt man die hohe Anzahl kleiner Boote (wie beispielsweise Wassermotorräder, Kanus und Tretboote) hinzu, liegen die jährlichen GFK-Mengen deutlich darüber. Hinzu kommen – basierend auf der aktuellen Zahl an Surfern und der Lebensdauer von Surfbrettern – jährlich circa 390.000 Surfbretter in Deutschland, die zur Entsorgung anfallen. Hier ist allerdings mit sehr geringen Einsatz- beziehungsweise Abfallmengen an GFK zu rechnen. Es konnten mit Kieler Schrotthandel GmbH, ReBoat GmbH, Neocomp und Roth international vier Unternehmen ermittelt werden, die in Deutschland Anlagen zur Bootsverwertung betreiben, sowie mit Lokai Wassersportler und AES zwei Firmen, die die Bootsentsorgung für Kunden übernehmen.

**Angesichts steigender Einsatzmengen sollte man sich „Gedanken über den zukünftigen Umgang mit CFK-Abfällen“ machen.**

## In Flugzeugen und Motoseglern

Für Leicht- und Segelflugzeuge besteht eine Zulassungspflicht beim Luftfahrtbundesamt. Die dortigen Abmeldungen sagen jedoch nichts über die tatsächliche Menge an Flugzeugen aus, da die Mehrzahl nach Abmeldung ins Ausland verkauft wird und somit nicht als Abfall gilt. Ein Stakeholder wird zitiert, wonach an Segelflugzeugen und Motoseglern „eine einstellige bis niedrige zweistellige Anzahl an Altflugzeugen pro Jahr in Deutschland anfällt“. Bei einem durchschnittlichen Leergewicht von 450 Kilogramm summiert sich das auf vier bis acht Tonnen an Abfällen und ein CFK-/GFK-Aufkommen von drei bis sieben Tonnen pro Jahr. Ein Recycling von post-consumer CFK und GFK im Flugzeugbereich findet laut Studie aktuell nicht statt. Folglich gibt es hierfür keine großen, etablierten Recyclingfirmen, und es ist anzunehmen, dass der Großteil der CFK/GFK-Abfälle in diesem Bereich schließlich beseitigt wird.

## Brillengestelle und Geigenbögen

Die dritte Produktgruppe besteht aus CFK-haltigen Bedarfsgegenständen, also Produkten aus dem Sport-, Freizeit- und Medizinbereich, die vorrangig von Privatpersonen genutzt und üblicherweise als Hausmüll beziehungsweise hausmüllähnlicher Abfall entsorgt werden und keinen anderen Entsorgungsaufgaben unterliegen. Ihre Mengenbestimmung erweist sich als besonders schwierig, weil darunter Diverses wie Billiardqueues, Brillengestelle, Fahrräder, Geigenbögen, Geldbörsen, Modellflugzeuge, Rollatoren, Snowboards, Wanderschuhe oder Zeltstangen fallen. Beispielhaft errechnet die Studie, dass bei Fahrrädern im aktuellen Bestand 42.000 Tonnen CFK vorkommen, in Skiern und Snowboards ein GFK-Anteil in Höhe von 20.703 Tonnen besteht und 50 Prozent aller Golfschläger insgesamt 252 Tonnen CFK enthalten. Die LAGA geht aktuell europaweit von einer jährlichen Abfallmenge in Höhe von 4.000 Tonnen Carbon-FVW beziehungsweise 3.300 Tonnen CFK an Sport- und Freizeitprodukten aus Privathaushalten aus.

## Die Bedeutung nimmt zu

Der Schluss daraus: „CFK wird in einer Vielzahl von Bedarfsgegenständen eingesetzt und die Bedeutung nimmt zu.“ Ob Nischenprodukte oder Produktgruppen, bei welchen der Einsatz von CFK nicht unüblich ist: Auch sie enthalten „eine überschaubare Menge CFK und führen zu einer geringen Abfallmenge“. Die Studie räumt jedoch ein, dass in diesem Bereich Getrenntsammlung, Transport und Recycling „aktuell nicht wirtschaftlich attraktiv“ sind, die verarbeiteten Fasern sich nicht immer identifizieren lassen und geeignete Recyclingbetriebe fehlen. Allerdings müsse man sich angesichts steigender Einsatzmengen „Gedanken über den zukünftigen Umgang mit CFK-Abfällen“ machen.

Konkret wurde der Blick auf die Länder Europas gerichtet, welche bereits fortgeschrittenere Praktiken im Bereich des End-of-Life Managements der Produktgruppen im Fokus umgesetzt haben, sowie auf Länder mit Küstengebieten (um die Relevanz für Boote abzudecken). Dies betraf vor allem Großbritannien, Schweden, Finnland, Spanien, Frankreich, die Niederlande, Norwegen und Italien. Dabei lag der Fokus der Recherche auf Beispielen für spezifische Rücknahmesysteme, Reparaturprojekte, Regelungen der abfallrechtlichen Produktverantwortung, technischen Normen, Handlungsanleitungen von Verbänden, Aufbereitungsnetzwerken, aber auch einschlägiger Literatur bezüglich der Produktgruppen im Fokus beziehungsweise Produkten oder Bauteilen aus FVW.

## Abhilfe durch Bündelung

Das Recycling von Faserverbundwerkstoffen (FVW) und speziell Faserverbundkunststoffen (FVK) ist technisch anspruchsvoll. Es findet aktuell in Deutschland kaum statt. Hinzu kommt, dass die Mengen an Abfällen von carbonfaserverstärkten Kunststoffen (CFK) und glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) zu gering sind, um Recyclingverfahren wirtschaftlich zu gestalten. Eine Bündelung unterschiedlicher CFK- und GFK-Abfälle zu einem gemeinsamen Recyclingverfahren könnte hier Abhilfe schaffen. Vorgeschlagen wird auch die Festschreibung eines modularer Produktpasses mit gezielten Stakeholderinformationen in der europäischen Sportbootrichtlinie (2013/53/EU) sowie die Einführung eines Abfallschlüssel für Altprodukte und für Abfälle faserverstärkter Kunststoffe im europäischen Abfallverzeichnis (2001/118/EG). Dies erscheint für CFK-beziehungsweise GFK-Abfälle von Rotorblättern, bestimmten Bauprodukten, Sportbooten, Leichtflugzeugen oder Bedarfsgegenständen sinnvoll, da in diesen Produkten vergleichsweise große Mengen an FVK eingesetzt werden – und das mit steigender Tendenz. Die beiden beschriebenen Studien bieten dazu zahlreiche Beispiele für spezifische Rücknahmesysteme, Reparaturprojekte, Regelungen der abfallrechtlichen Produktverantwortung, technische Normen, Handlungsanleitungen von Verbänden, Aufbereitungsnetzwerke und auch einschlägige Literatur.

■ Der Abschlussbericht zur Aufbereitung von Rotorblättern ist unter [umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_92-2022\\_entwicklung\\_von\\_rueckbau-\\_und\\_recyclingstandards\\_fuer\\_rotorblaetter\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_92-2022_entwicklung_von_rueckbau-_und_recyclingstandards_fuer_rotorblaetter_0.pdf) erhältlich, die Studie zu den Faserverbundwerkstoffen unter [umweltbundesamt.de/publikationen/digital-kreislaeufer-schliessen-am-beispiel-des](https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/digital-kreislaeufer-schliessen-am-beispiel-des)



Schrottmarkt kompakt:

# DIE SOMMERPAUSE DER STAHLWERKE KÖNNTE LÄNGER AUSFALLEN

Die Stahlwerke in Italien sind bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe (17. Juli 2023) in die Sommerpause gegangen. Es ist damit zu rechnen, dass die Produktion erst im September wieder aufgenommen wird. Auch bei den deutschen Werken ist die Nachfrage nach Schrott – bei mäßigem Aufkommen – sehr schwach, wie Marktakteure berichten.



Sicht, was im Zusammenhang mit den derzeit schlechten Konjunkturdaten steht. Auch Nickel wird wenig nachgefragt, und die Vergütungspreise für legierten Stahlschrott gehen wahrscheinlich weiter zurück. Bei Ferrochrom zeichnet sich das bereits ab.

Nahezu unverändert waren im Juni hingegen die Aluminiumschrottpreise. Im Primärbereich ging die Notierung leicht zurück. Im Sekundärbereich fiel die Nachfrage sehr gut aus. Anders die Entwicklung bei Kupfer: Die Erholung wirkt sich kaum auf die Nachfrage und Abschläge der Kupferhütten aus. Bei schlechter Auftragslage sind viele europäische Schmelzwerke in eine längere Sommerpause gegangen oder haben ihre Produktion zurückgefahren. Aktuell nutzt China die schwachen Kupfernotierungen, um sich mit Kupfer neu einzudecken und die Produktion hochzufahren, wie Marktakteure berichten.

Bedingt durch die Ferienzeit in den Bundesländern fahren einige Verbraucher ihre Produktion zurück und kündigten Stillstände von bis zu drei Wochen an. Die IKB Deutsche Industriebank AG hält es für möglich, dass die Sommerpause in den Stahlwerken in diesem Jahr aufgrund der schwachen Auftragslage länger als gewöhnlich ausfällt, was sich in weiter fallenden Schrottpreisen niederschlagen würde. Nach Informationen der BDSV sanken im Berichtsmonat Juni im Exportgeschäft die Preise bei allen

Schrottsorten um durchschnittlich 20 Euro pro Tonne. Je nach Sorte nahmen die italienischen Stahlwerke ihre Preise zwischen 30 und 50 Euro Tonne zurück. Schrottverkäufer hatten nur wenig Verhandlungsspielraum.

Bei Industriemetallen ist die Nachfrage rückläufig und eine Erholung nicht in

Foto: Anass Saki



**GÜNTHER**

---

**steinexpo 2023**

**Stand C58**

---

ANLAGENBAU  
GÜNTHER GmbH  
[www.albg.eu](http://www.albg.eu)



**Mobiles 3-Fraktions-Spiralwellensieb**  
Leistungsstark für höchste Anforderungen



# BEHÄLTERGLAS: IM WETTSTREIT MIT ALUMINIUM UND PET

Erst vor wenigen Wochen wurde die Frage Einweg- oder Mehrweg-Flaschen heiß diskutiert. Jetzt hat Zero Waste Europe eine neue Diskussion angestoßen: Wie zirkulär ist Einweg-Glas? Und: Was ist nachhaltiger – Aluminium, PET oder Glas?

**W**as die reine Sammlung von Einweg-Behälterglas anlangt, so liegt Deutschland mit 81 Prozent vor dem Vereinigten Königreich (UK) mit 71 Prozent und Frankreich mit 70 Prozent; die USA bringen es nur auf 44 Prozent. Demgegenüber zeigt die Gesamtverwertungsquote („overall recycling rate“) das Aufkommen an Glasverpackungen, das nach der Sortierung in der Recycling-Einrichtung zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung steht – verglichen mit der auf den Markt gekommenen Menge. Hier liegt Deutschland mit 77 Prozent vorne,

gefolgt von 71 Prozent in UK, 67 Prozent in Frankreich und 35 Prozent in den Vereinigten Staaten.

Die „closed-loop recycling rate“ – die kreislaufwirtschaftliche Verwertungsquote – drückt das Aufkommen an sortiertem Bruchglas, das zur Herstellung von neuem Glas genutzt werden könnte, im Verhältnis zur auf den Markt gekommenen Menge aus. Auch hier führt Deutschland mit 77 Prozent die Tabelle an; es folgen Frankreich mit 61 Prozent, UK mit 43 Prozent und die USA mit 21 Prozent. Die „recycled content rate“ macht den Anteil an behandeltem Bruchglas, das

in der Fabrik für die Herstellung neuer Glasverpackungen eingesetzt wurde, im Verhältnis zum produzierten Volumen neuer Glasbehälter deutlich. Auch hier ist Deutschland mit 65 Prozent Spitzenreiter, gefolgt von Frankreich mit 42 Prozent, UK mit 38 Prozent und den USA mit 30 Prozent.

### Relativ effiziente Verwertung

Die vier genannten Nationen unterscheiden sich in der Art und Weise, wie Einwegglas erfasst und verwertet wird. In Deutschland und Frankreich erfolgt die Sammlung von Glas separat und es wiegt die Verarbeitung des Materials zu Behälterglas vor; nur zwei beziehungsweise neun Prozent des sortierten Glasbruchs finden Verwendung für andere Zwecke als für Behälterglas. Im Vereinigten Königreich und den Vereinigten Staaten hingegen werden Verpackungsabfälle zum Teil gemeinsam gesammelt, wodurch Glas mit Materialien wie Papier, Kunststoff oder Metall erfasst wird. Dadurch sinkt dort der Anteil an Bruchglas, das in die Herstellung neuer Glasprodukte fließen könnte, auf lediglich 55 bzw. 53 Prozent; 40 bzw. 39 Prozent des Glasbruchs erfahren hingegen eine andere Verwendung.

Insgesamt sind Sortierung und Recycling von Einwegglas in den vier betrachteten Staaten nach Darstellung der Studie „relativ effizient“: Die geschätzte Ausbeute an schmelzbarem Glasbruch beläuft sich bei der separaten Erfassung in Deutschland und Frankreich auf 93 bzw. 87 Prozent, bei der gemischten Erfassung in UK und USA auf 87 bzw. 95 Prozent. Auf Deponien sollen lediglich zwei bis drei Prozent landen, meistens aufgrund falscher Identifizierung als Keramik, Stein oder Porzellan.

### Sammelquoten bis zu 98 Prozent

Bis 2030 soll in Europa eine 75-prozentige Recyclingquote für einmalig genutztes Glas erreicht sein. Deutschland, das das Material nach Farben getrennt sammelt, verfügt bereits jetzt über eine Recyclingrate von 79 Prozent. Frankreich gibt eine separate Sammlung aller farbigen Glassorten vor, erreicht allerdings nur eine Recyclingquote von 67 Prozent. Im Vereinigten Königreich wird aktuell Behälterglas aller

Farben aus der gemischten Abfallsammlung rückgewonnen und zu 71 Prozent recycelt. Unter den gleichen Umständen sammeln und behandeln die Recyclingunternehmen in den USA ihre Glasabfälle, erreichen aber nur eine Quote von 35 Prozent; die dortige Glashersteller-Industrie hat sich jedoch eine freiwillige Zielmarke von 56 Prozent Wiederverwertung inklusive 50 Prozent Recycling gesetzt.

Weiteres Potenzial liegt in Rücknahmesystemen, die in den Vereinigten Staaten stellenweise für Sammelquoten zwischen 59 und 75 Prozent sorgen. In Europa können deren Margen zwischen 84 und 89 Prozent erreichen; 2021 meldete Finnland sogar eine Sammelquote von 98 Prozent. Als kreislaufwirtschaftliche Alternative zum Einwegglas empfiehlt die Untersuchung Mehrweg-Lösungen mit einer wirkungsvollen Wiederbefüllung, optimierten Transport-Entfernungen und vielen Auffüllungs-Routinen.

### Für hohe Treibhausgas-Emissionen verantwortlich

Die Studie – erschienen im September 2022 – wies allerdings auch auf andere Studien hin, die insgesamt deutlich machen, dass Verpackungen im Einwegglas für die höchsten zugehörigen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich sind, verglichen mit anderen Einmal-Getränkeverpackungsmaterialien wie Aluminiumdosen, PET-Flaschen, HDPE-Flaschen und mehrschichtigen Getränkekartons. Eine jetzt erschienene Untersuchung von Eunomia im Auftrag von Zero Waste Europe ist diesem Thema mit Hinblick auf die 1,5 °C-Klimaziele nachgegangen.

### Zielvorgaben weit überschritten

Im Ergebnis lassen die Prognosen erkennen, dass alle Materialien für Getränkeverpackungen die jeweiligen Zielvorgaben um 150 Prozent einschließlich Risikoeinschätzung übersteigen, wobei Glas und PET signifikante Beiträge zu diesen Überschreitungen in Höhe von 200 beziehungsweise 150 Prozent liefern. Die Überschreitung der Zielvorgaben durch Aluminium wird auf rund 50 Prozent geschätzt. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Nachfrage nach allen im Getränkeverpackungs-Sektor verbrauchten Materialien im Jahr 2050 der von 2020 gleicht, dass der Gesamteinsatz von Getränkebehältern begrenzt ist, und dass die europäische Bevölkerung um 2050 kleiner sein wird als heute. Allerdings zeigen die Resultate, dass – ohne Wachstum im Materialverbrauch – die Getränkebehälter-Industrie wahrscheinlich das vorgeschlagene kumulative Emissionsbudget unterhalb der 1,5 °C-Erwärmung überschreiten wird.

### Substantielle Investitionen notwendig

Um die Netto-Null-Emissionen bis 2050 zu erreichen, muss für Aluminium die gesamte Schmelz-Kapazität auf grüne

**Es ist offensichtlich, dass sowohl PET wie Aluminium zwingendere Möglichkeiten als Einweg-Glas bieten.**

Energie umgestellt sein. Um die hohen Energieanforderungen – rund 15 Megawattstunden pro Tonne – zu erfüllen, sind substantielle Investitionen notwendig. Für PET wird ein fundamentaler Wechsel in der Wertschöpfungskette hin zu einem biobasierten Rohmaterial als unumgänglich erachtet. Jedoch könnten die im Moment bestehenden technischen Hürden in Konflikt mit der auf fossile Rohstoffe fokussierten Natur der Industrie geraten. Die Elektrifizierung der Gasöfen zur Glasherstellung erfordert entweder ein kostspieliges und komplettes Upgrade der Infrastruktur oder einen graduellen Austausch des vorhandenen Systems. Trotz Bemühen wird die Herstellung von Glas weiterhin einen hohen Energieverbrauch von um die zwei Megawattstunden pro Tonne haben.

## Vorteile durch Aluminium und PET

- Alle drei Materialien – am ehesten Glas – werden wie auch der Getränkebehälter-Sektor als ganzer voraussichtlich die jeweiligen Kohlenstoff-Zielvorgaben übertreffen. Eine anhaltende oder steigende Nachfrage nach Getränkeverpackungs-Stoffen verträgt sich nicht mit dem Ziel von weniger als 1,5 °C.
- Angesichts des spezifischen Gewichts von Glas zeigen die Ergebnisse immer wieder, dass die Herstellung von Glasflaschen drei- bis viermal höhere Treibhausgas-Emissionen als bei Aluminium oder PET verursacht.
- Für Aluminium und PET sind hinsichtlich Auswirkungen auf die Umwelt verbesserte Recycling- und Kreislauf-Praktiken von äußerster Wichtigkeit: Recyceltes Aluminium ist nachhaltiger, während PET oftmals nur thermisch genutzt wird. Glas bleibt auch mit hohem Recycling-Anteil beständig.
- Glasrecycling benötigt 75 Prozent der Energie einer fabrikneuen Produktion, während Aluminium nur etwa zehn Prozent erfordert. Beide brauchen rund 1,5 Megawattstunden pro Tonne. Allerdings erfüllen Aluminium-



Quelle: ZERO WASTE EUROPE / eunomia

Dosen – bei deutlich weniger Masse – die gleichen Behälterfunktionen wie Glasflaschen.

## Mit Blick auf Wiederverwendung

Es ist offensichtlich, dass sowohl PET wie Aluminium zwingendere Möglichkeiten als Einweg-Glas bieten. Aus Perspektive des Klimawechsels müsste der Übergang zu diesen Materialien bevorzugt werden. Andererseits schafft eine verminderte Nachfrage Probleme, da die Gewichtsreduktion nur bis zu einer bestimmten Grenze gehen kann. Vorausgesetzt, Glas ist hochgradig einsetzbar zur Wiederverwendung, wird ein System, das Wiederverwendung fördert, vermutlich die Nachfrage nach Glas hinsichtlich Masse signifikant verringern, aber seine Verwendung fortsetzen. Daher – so die Autoren der Studie – wäre es informativ, die Entkarbonisierungs-Pfade für Getränkebehälter-Materialien mit Blick auf ihre Wiederverwendung zu untersuchen.

- Die Studie „How circular is glass?“ kann unter [zerowasteurope.eu/library/how-circular-is-glass/](https://zerowasteurope.eu/library/how-circular-is-glass/), die jetzt erschienene Untersuchung über Einweg-Getränkeverpackungen unter [eunomia.co.uk/reports-tools/single-use-beverage-packaging/](https://eunomia.co.uk/reports-tools/single-use-beverage-packaging/) heruntergeladen werden.

## SCHLAGMANN POROTON ENTWICKELT KERAMISCHEN RECYCLINGZIEGEL

Der „Poroton-R“ aus recycelten und wiederaufbereiteten Ziegeln wird wie Zement ohne zusätzliches Bindemittel rein keramisch gebunden und soll zunächst als Innenwandziegel zum Einsatz kommen. Im Rahmen eines Forschungsprojekts wird die Markteinführung vorbereitet. Die Schlagmann-Produktentwickler haben zum Ziel, neben der Verwendung von Ziegelbruch und -verschnitt aus dem eigenen Rücknahme-Service auch den Energieeinsatz so gering wie möglich zu halten. „Nach zahlreichen Versuchsreihen war für uns der beste Weg, den Recyclingziegel aus aufbereitetem, fein gemahlenem Material zu produzieren – in Analogie zur Feinkeramik und Technischen Keramik“, erläutert Ralf Hillebrand, Projektleiter der keramischen Entwicklung bei Schlagmann. „Dabei wird die Rohstoff-Rezeptur, die bislang aus bis zu 70 Prozent Sekundärrohstoffen – vornehmlich Ziegelbruch – bestehen kann, zu einem Ziegel-Verbundmaterial geformt. Die Herausforderung liegt darin, dass aus der Rezeptur ein Baustoff entsteht, der so ökologisch wie möglich, aber gleichzeitig für den Kunden bezahlbar ist“, schildert der Experte. [schlagmann.de](https://schlagmann.de)

## DAS PROJEKT „LI-GEREKO“

Die TH Köln erforscht neue Methoden für die Lithium-Gewinnung aus Salzseen und sein Recycling.

Rund 85 Prozent der weltweiten Lithiumvorkommen lagern in einfach zugänglichen Salzseen auf dem Hochplateau, das sich zwischen den drei südamerikanischen Ländern Chile, Argentinien und Bolivien erstreckt. „Um den Rohstoff aus diesen sogenannten Salaren zu gewinnen, werden große Mengen Wasser abgepumpt und in künstliche Becken geleitet. Dort wird die Lithiumkonzentration durch zahlreiche Verdunstungsschritte erhöht, bis Lithiumsalz entnommen und weiterverarbeitet werden kann“, erklärt Professor Gerd Braun vom Institut für Anlagen- und Verfahrenstechnik der TH Köln. Dadurch sinke jedoch der Grundwasserspiegel, was zu gravierenden Wasserproblemen für die Menschen und die ohnehin schon fragilen Ökosysteme führe.

### Das Wasser erhalten, das sonst verdunstet

Um Lithium nachhaltiger aus Salzseen zu gewinnen, arbeitet das For-

schungsteam im Projekt „Lithium: Gewinnung, Recycling, Konzentration“ (Li-GeReKo) an einem Verfahren, das verschiedene Prozesse kombiniert. „Dabei wird das entnommene Wasser zunächst mit Ionenaustauschern vorbehandelt und anschließend unter hohem Druck über eine Membran geführt. Das Lithium liegt anschließend in einer konzentrierten wässrigen Lösung vor“, beschreibt Braun das Verfahren. Die grundsätzliche Machbarkeit dieser Methode hätten Vorversuche bereits bestätigt. Nun gilt es, das Verfahren zu optimieren. Braun: „Wir wollen mindestens 90 Prozent des Wassers erhalten, das sonst verdunstet.“ Dieses könne dann zurück ins Grundwasser geführt oder anderweitig genutzt werden.

### Erkenntnisse auf das Recycling übertragen

Die entwickelten Lösungen sollen auf das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien übertragen werden. „Um ausgediente Akkus zu recyceln, werden sie in herkömmlichen Verfahren auf etwa 1.400 bis 1.500 Grad Celsius erhitzt. Dadurch können viele Stoffe

recycelt werden; allerdings verdampft das Lithium bei diesem Prozess. Wir wollen daher Lösungen entwickeln, mit denen das Lithium mit Hilfe von Ionenaustauscher- und Membranprozessen recycelt werden kann – das wäre effizienter und nachhaltiger. Hier steht die Forschung allerdings noch ganz am Anfang“, räumt Braun ein.

Im Zuge des Gesamtvorhabens soll beim Projektpartner MionTec GmbH eine containerbasierte Demonstrationsanlage realisiert werden, die aus Modulen zur Gewinnung sowie zur Konzentrierung von Lithium besteht. „Mit Hilfe dieser Modellanlage wollen wir das Verfahren im Labormaßstab optimieren und testen. Wie hoch muss der Druck sein, um das Lithium abzutrennen? Welche Membranen und Ionenaustauscher sind dafür am besten geeignet? Und wie müssen diese kombiniert werden? Diese und andere Fragen gilt es zu klären“, schließt Braun. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert und läuft bis Ende 2025.

 [th-koeln.de](http://th-koeln.de)

## PV-RECYCLING: MARKT MIT WACHSTUMSPOTENZIAL

Eine neue Trendstudie von ecoprolog untersucht die technischen Grundlagen des PV-Recyclings und bietet darüber hinaus aktuelle Einschätzungen zu Marktfaktoren, Entwicklungsstand und Wettbewerb. Derzeit sind weltweit mehr als 100 Anlagen zum Recycling von Solarmodulen in Betrieb. Rund 20 Projekte befinden sich in unterschiedlichen Planungsstadien. ecoprolog zählt das PV-Recycling zu den Recyclingmärkten mit dem größten Wachstumspotenzial: „Dieses Wachstum wird in den kommenden Jahren durch den weltweiten Boom der Photovoltaik noch verstärkt. Als Folge gehen alle derzeit verfügbaren Prognosen von einem starken Anstieg der Abfallmengen ab 2030 und einem exponentiellen Wachstum in den Folgejahren aus.“ Einige der bestehenden Anlagen haben aktuell noch Pilotstatus. Viele Anlagen können nach den Erkenntnissen von ecoprolog nicht wirtschaftlich betrieben werden. Als wesentlicher Grund werden die weltweit noch geringen PV-Abfallmengen genannt, die für ein stoffliches Recycling zur Verfügung stehen. Für die aktuellen Marktteilnehmer existiere deshalb ein Risiko, sich durch Investitionen Marktanteile zu sichern, während ein Return on Invest noch Jahre auf sich warten lassen könne. Dennoch entwickle sich die Planung neuer Projekte bereits heute dynamisch.

 [ecoprolog.com](http://ecoprolog.com)



Der Blue Devil Pre Shredder von Zato:

# ALFA STEIGERT PRODUKTIONSLEISTUNG UM 30 BIS 40 PROZENT

Alfa Recycling in München setzt auf Technologie von Zato. Seit März diesen Jahres dient der Blue Devil des italienischen Maschinenherstellers der Schredderanlage des Schrottplatzes als Vorzerkleinerer. EU-Recycling besuchte den Betrieb.

**E**s ist ganz schön was los an diesem Dienstagmorgen, dem 20. Juni 2023, als wir eintreffen. Container-Lkw an Container-Lkw reiht sich auf dem Schrottplatz von Alfa Recycling zur Anlieferung ein. Vor der Waage hat sich bereits eine Schlange gebildet. Dass das Geschäft mit Schrott allgemein schwere Zeiten durchlebt, ist dem Münchner Unternehmen nicht anzumerken. Dabei ist der Schrottanfall auch hier zurückgegangen.

Aber die Marktlage ist heute nicht das Thema, und der Konjunkturpeil wird auch sicher wieder nach oben zeigen. Wir sind zu Besuch bei Alfa Recycling, um uns den neuen Zato Blue Devil-Vorzerkleinerer im Betrieb anzuschauen. Auf dem Firmengelände, vor dem Eingang des Bürogebäudes

werden wir von Karl-David Schlehenkamp, Geschäftsleitung Alfa Recycling München GmbH & Co. KG, Wilma Zana-glio (Marketing Communication Managerin) und Hanan Belmoujoud (International Marketing) von Zato Recycling Solutions sowie Andreas Schwenter, Geschäftsführer Veneto Schwenter GmbH und Präsident der Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e.V. (BDSV), herzlich empfangen. Regen ist angekündigt, weshalb wir gleich zum Rundgang starten.

## Ein bayerischer Mittelständler

Mit mehr als 100.000 Quadratmetern und Bahnanschluss zählt der Schrottplatz in der Rupert-Bodner-Straße 25 im Münchner Stadtbezirk Aubing-Lochhausen-Langwied zu

den größten in Bayern. Alfa Recycling ist Teil der ALFA-Gruppe, einer Vereinigung von Recyclingfachbetrieben und Dienstleistungsunternehmen in Bayern und Österreich mit insgesamt tausend Mitarbeitern, die wiederum zur TSR Gruppe und damit zu Remondis gehört, jedoch weitgehend eigenständig agiert. „Wir haben noch andere Gesellschafter“, erklärt Karl-David Schlehenkamp. „Die ALFA-Gruppe deckt für die TSR den bayerischen und österreichischen Markt ab und gehört zum Teil Max Aicher (Max Aicher Unternehmensgruppe, Freilassing) und Ulrich Althoff (Alfa Rohstoffhandel München GmbH, Gräfelfing) privat. Deswegen fühlen wir uns als großer bayerischer Mittelständler in Abstimmung mit der TSR, was Unternehmensstrategien betrifft.“

Am Standort ist neben dem zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb Alfa Recycling für Eisen- und Nichteisenschrott die Cronimet Alfa Ferrolegierungen Handels-GmbH für legierten Schrott angesiedelt. Die Schrotthalden türmen sich entlang des weitläufigen Geländes auf; zu sehen sind imposante Umschlagmaschinen wie Bagger und Radlader, die Verladestation für den Schienengüterverkehr, die Metallhalle, in der alte Wasserhähne, Regenrinnen, Alufelgen und vieles mehr gesammelt und sortiert werden, und schließlich die Schredderanlage mit dem vorgeschalteten Zato Blue Devil.



Karl-David Schlehenkamp (links) und Andreas Schwenter

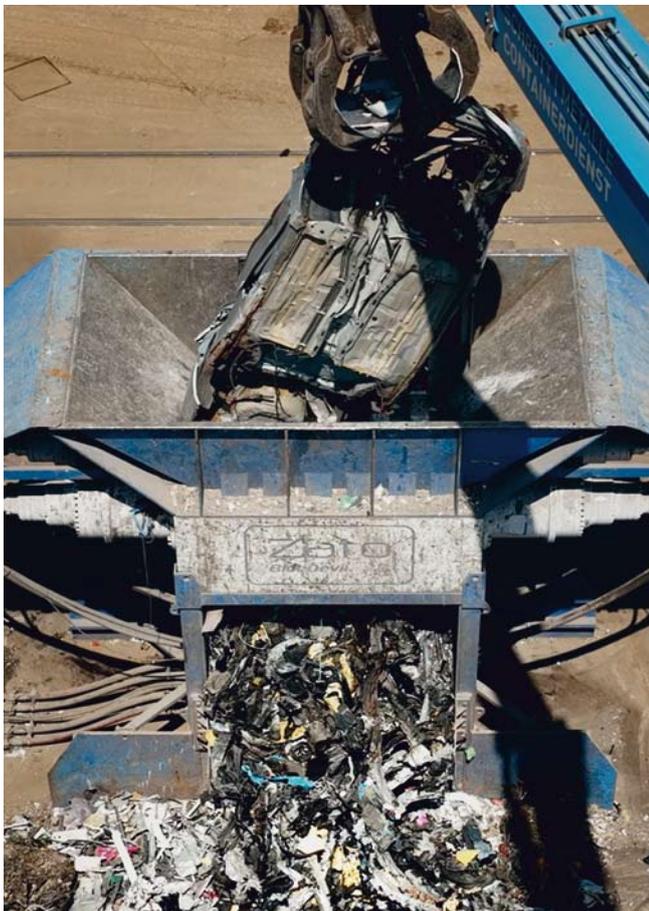
### Die ideale Lösung

Der Pre Shredder des italienischen Herstellers ZATO ist seit März 2023 bei Alfa Recycling im Einsatz und zeigt sich als ideale Lösung für die Vorzerkleinerung von mittelschwerem Eisen- und Nichteisenschrott. Die niedrige Wellendrehzahl – Doppelwellen-Rotationsscheren – ermöglicht die Übertragung hoher Zerkleinerungsmomente, um besonders schwieriges Material zu zerstückeln und eine maximale Leistung zu erzielen. Die Zerkleinerung von sperrigem Schrott wird durch Erhöhung der Dichte optimiert und erfüllt damit die Produktionsanforderungen von Gießereien und Stahlwerken. Die Schneidwellen sind mit vier Planetengetrieben (zwei pro Welle) und vier Hydraulikmotoren (zwei pro Welle) ausgestattet und können mit einem Diesel- oder Elektromotor betrieben werden. Die rotierenden Wellen erzeugen einen kraftvollen Schnitt, der wenig Lärm und Staub erzeugt.

Je nach dem Widerstand, der beim Zerkleinern auftritt, steuert die SPS-Speicher-programmierte Steuerung automatisch die Geschwindigkeitsänderung der Wellen. Die SPS verfolgt auch „Key Performance Indicators“ (KPIs, deutsch: Schlüsselkennzahlen) und somit Leistungsvariablen und überwacht Alarmer und Abschaltungen aufgrund von Überlastung.

### Wie der Durchsatz erhöht werden kann

Laut den weiteren Erläuterungen von Marketing Communication Managerin Wilma Zanaglio und ihrer Kollegin Hanan Belmoujoud von Zato minimiert der Blue Devil Ablagerungen in der Zerkleinerungskammer, produziert nur eine begrenzte Menge an Feinstaub und schützt den Schredder vor Schäden durch Explosionen und zersplitterte Materialien. Und auch das ist Alfa Recycling wichtig: Geschäftsleiter Karl-David Schlehenkamp hatte sich intensiv anhand





verschiedener Vorzerkleinerer damit beschäftigt, wie der Schredder-Durchsatz erhöht werden kann. Der Betrieb konnte mit dem Zweiweller Blue Devil von Zato Recycling Solutions den Durchsatz des eigentlichen, strombetriebenen Großschredders, der seit 1982 im Dienst ist, um über 30 Prozent steigern und zugleich die Stromkosten reduzieren.

„Ich wollte mit weniger Produktionszeit mehr Durchsatz erreichen“, erzählt Schlehenkamp. „Da hat Andreas Schwenter einen guten Job gemacht.“ Über den persönlichen Kontakt – die beiden kennen sich seit über zwölf Jahren – kam Schlehenkamp auf Zato und den Blue Devil: „Wir hatten früher eine Firma zusammen, das Entsorgungsunternehmen Frimberger GmbH in Bad Tölz. Andreas Schwenter hat dort schon immer einen Zato-Schredder betrieben.“ Sein heutiges Unternehmen Veneto Schwenter ist die Generalvertretung von Zato Recycling Solutions und stattet Schrottplätze und Recyclingbetriebe mit Recyclingmaschinen, Abbruchgeräten, Schweißrobotern und anderem Equipment zum Kaufen oder Mieten aus. Der Service umfasst des Weiteren Maschinenwartungen.

### Die Anforderungen erfüllt

Der Blue Devil ist der zweite Vorzerkleinerer bei Alfa Recycling. Das Unternehmen entschied sich wieder für Zato und einen neuen Vorzerkleinerer, der die Anforderungen auf dem Schrottplatz voll und ganz erfüllt. Von Vorteil ist der Blue Devil wegen seinen Doppelwellen-Rotationsscheren. Das heißt, die Messer laufen langsam. „Zato geht auf den Kunden und seine Wünsche ein“, lobt Schlehenkamp den guten Service und die Betreuung des Herstellers. Dabei erübrigten sich für ihn Testvorführungen: „Dadurch, dass wir die Gebrauchtanlage schon hatten, wusste ich in etwa, was mich bei Zato erwartet.“

### Das Ziel erreicht

Die Beschickung des Blue Devil und der Schredderanlage (via Förderband) auf dem Schrottplatz von Alfa Recycling

erfolgt mittels Bagger. Ein extra Bediener des Zerkleinerers ist nicht erforderlich. Das macht der Baggerführer. Auch benötigt der Standplatz der stationären Zato-Maschine kein spezielles und damit teures Fundament. Das aufgegebene Material – gemischter Leichtschrott, wie er vom Wertstoffhof kommt – wird zuerst vom Blue Devil auf circa einen Meter vor- und dann vom eigentlichen Schredder auf faustgroße Stückchen zerkleinert. Im weiteren Separationsprozess über Zick-Zack-Sichter, Wirbelstromabscheider, Trommelmagneten und eine Siebanlage werden Fremdstoffe abgeschieden und das Material in Fe und NE getrennt. Hauptprodukt ist der Fe-Schredderschrott, der ins Stahlwerk geht. Rund 25 Tonnen Schrott pro Stunde werden durchgesetzt, das heißt vorzerkleinert und geschreddert. „Wir kommen auf einen Durchsatz von ungefähr 250 Tonnen am Tag“, fügt Schlehenkamp hinzu. Regelbetrieb ist Montag bis Freitag: „Wenn viel zu tun ist, arbeiten wir aber auch samstags.“

Alfa Recycling hat sein Ziel, den Durchsatz zu erhöhen, erreicht: 30 bis 40 Prozent mehr Durchsatz ist durch den Blue Devil möglich, und die Stillstandzeiten am eigentlichen Schredder sind deutlich reduziert worden. Und was in puncto Sicherheit entscheidend ist: Es gelangen keine Gasflaschen oder Benzintanks in den Schredder sowie Schwerteile, die die Maschine beschädigen und übermäßige Abnutzung verursachen könnten. Das erhöht die Sicherheit. Das Risiko von Explosionen ist durch die Vorzerkleinerung im Blue Devil praktisch ausgeschlossen. Schlehenkamp: „Die Maschine reversiert bei Schwerteilen. Das Teil, das zu schwer ist für die Maschine, geht nicht durch, dann reversiert sie, und das Schwerteil kann wieder herausgenommen werden. Wenn eine Gastkartusche reinfliegt, dann zischt das nur kurz und macht nichts weiter – keine Explosion. Es gibt keine Verpuffung im Schredder.“

### „Funktioniert gut“

Dass das Material vorzerkleinert dem Schredder zugeführt wird, wirkt sich auch günstig auf die Stromkosten aus. „Höchstwahrscheinlich ist der Strompreis auch abhängig



von Stromspitzen, also der maximalen Leistung, die ich von meinem Strombetreiber abrufen kann“, stellt Schlehenkamp fest. „Wenn ich in den eigentlichen Schredder ein ganzes Autokarossern-Paket werfe, was möglich ist, dann verbrauche ich sehr viel Strom, weil so viel auf einmal in den Rotor kommt und die Maschine mehr arbeiten muss. Wenn ich vorzerkleinertes Material reinwerfe, dann verbrauche ich zwar nicht wirklich weniger Strom, aber ich hab weniger Stromspitzen. Deswegen ist der Strompreis niedriger.“

Der Blue Devil erweist sich als wartungsarm und wird von Zato in Italien mittels digitaler Technologien wie Augmented Reality (AR), Künstliche Intelligenz (KI) und Industrie 4.0 fernüberwacht. Die SPS ist mit einem reaktionsschnellen und hochauflösenden 10-Zoll-Touchscreen ausgestattet, über den Daten direkt auf das Serviceportal des Herstellers hochgeladen und gespeichert werden können. Über Veneto Schwenter hat Alfa Recycling ein Vollservice-Paket gebucht. Alle vier bis sechs Wochen kommen Service-Techniker von

## Das Risiko von Explosionen ist durch die Vorzerkleinerung im Blue Devil praktisch ausgeschlossen.

Zato und inspizieren die Maschine ein paar Stunden. Derzeit ist das eine normale Inspektion im Rahmen der Gewährleistung, da der Blue Devil erst seit März 2023 in Betrieb ist. „Wenn man weiß, was die Maschine kann und wofür sie da ist, dann hat man viel Spaß“, zieht Karl-David Schlehenkamp positiv Bilanz: „Der Zato Blue Devil funktioniert gut!“

- 🌐 [alfa-recycling.de](http://alfa-recycling.de)
- 🌐 [venetoservice.de](http://venetoservice.de)
- 🌐 [zatoshreder.de](http://zatoshreder.de)

## CO<sub>2</sub>-SPEICHERUNG IN ABBRUCHBETON

**N**eustark hat zusammen mit seinen Partnern eine weitere Anlage zur Speicherung von Kohlenstoffdioxid in der Schweiz in Betrieb genommen. Das 2019 als Spin-off der ETH Zürich gegründete Klimatechnik-Unternehmen hat sich in den letzten drei Jahren von ersten Tests über Prototypen bis hin zu einem Netzwerk von Abscheidungs- und Speicheranlagen entwickelt.

### Der Atmosphäre entzogen

Die erste stationäre Anlage, die CO<sub>2</sub> in Abbruchbeton speichert, ging vor weniger als einem Jahr in Betrieb. Seither sind acht weitere Anlagen entstanden. Die neue Anlage in Biberist stellt sich mit einer Speicherkapazität von rund 1.000 Tonnen Kohlenstoffdioxid pro Jahr als die bislang größte dar. Betreiber sind die Schweizer Abbruchrecycling- und Betonproduktionsunternehmen Alluvia AG und Vigier Beton. Im Verfahren wird CO<sub>2</sub> aus Biogasanlagen

abgeschieden und zu nahe gelegenen Speicheranlagen transportiert, wo das CO<sub>2</sub> während des Recyclingprozesses in das Granulat von Abbruchbeton injiziert wird. Die Technologie von neustark löst einen Mineralisierungsprozess aus, bei dem das CO<sub>2</sub> in Kalkstein

umgewandelt und so an die Poren und die Oberfläche des Granulats gebunden wird. Das CO<sub>2</sub> wird dauerhaft im Abbruchbeton gespeichert und so der Atmosphäre entzogen.

### Wofür 50 Bäume ein Jahr brauchen

neustark arbeitet mit Biogasanlagen zusammen, um von ihnen CO<sub>2</sub> abzufangen, mit Baustoffrecyclern, um bei ihnen CO<sub>2</sub> zu speichern, sowie mit Unternehmen mit ehrgeizigen Klimazielen, die die CDR-Zertifikate (Carbon Dioxide Removal) erwerben. Das mit dem CO<sub>2</sub> injizierte Betongranulat kann zum Bau von Straßen oder zur Herstellung von Recyclingbeton verwendet werden. Pro Tonne Abbruchbeton werden etwa zehn Kilogramm Kohlenstoffdioxid gespeichert. Eine Anlage kann in einer Stunde das leisten, wofür 50 Bäume ein Jahr brauchen.



Die neue Großanlage zur CO<sub>2</sub>-Speicherung in Biberist, Schweiz

🌐 [neustark.com](http://neustark.com)

Baustoffrecycling:

## WASSERZERSTÄUBUNG ZUR STAUBMINDERUNG

Unterschiedliche Betriebsprozesse in Abbruchunternehmen produzieren einen für Arbeitnehmer und die Umgebung gesundheitsgefährdenden Staub. Verständnis und Akzeptanz auf benachbartem Gelände halten sich in Grenzen. Schlechte Luft in der Nachbarschaft kann das tägliche Miteinander erheblich belasten, sodass betroffene Betriebe auf eine wirksame und zugleich wirtschaftliche Lösung angewiesen sind.

Für Abbruchunternehmen bedeutet dies: Sie stehen immer öfter im Fokus der Arbeitssicherheitsbehörden und müssen handeln. Nebel ist Bestandteil unseres Klimas. Künstlich erzeugter Nebel durch Wasserzerstäubung wird technisch in sehr vielen Bereichen effektiv zur Staubminderung genutzt. NEBOLEX Umwelttechnik garantiert ausgereifte Technik zur Staubminderung und kundenorientierte Lösungskonzepte mit fachkundiger Beratung und Planung – ob stationär oder mobil.



Der Cube ist eine Versorgungsstation für die Nebelerzeugung im In- und Outdoorbereich. Anwendungsgebiete sind Brecheranlagen. In Modulbauweise wird er kundenspezifisch konfiguriert



Bandabwurfenebelung: In das vom Band fallende Material wird Wassernebel eingebracht; so werden Staubaufwirbelungen vermieden und es kommt zu einer geringeren Staubentwicklung. Der Wassereintrag ist durch Düsenanzahl, Düsengröße und Wasserzufuhr sehr effizient steuerbar

Jede Anlage ist individuell für die vorgegebenen Anforderungen konzipiert. Um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen, gehen wir auf die speziellen Wünsche unserer Kunden ein. NEBOLEX Umwelttechnik ist ihr Komplettpartner. Beratung, Analyse, Vorortgespräch (nach Terminvereinbarung), Planung, Angebotserstellung und Erläuterung via Teams, Aufbau einer Versuchsanlage, Engineering mit Zeichnungen, Montage und Inbetrieb-

nahme (auch außereuropäisch), bis zum Support, Service, Wartung und Ersatzteilversorgung: Alles aus einer Hand. Detaillierte Informationen über Wasserzufuhr, Wasserverbrauch, Leitungsverlauf der Medien Wasser und eventuell Luft, Leistung, Reichweite oder steuerungstechnische Informationen werden Interessenten zur Verfügung gestellt.

 [nebolex.de](http://nebolex.de)

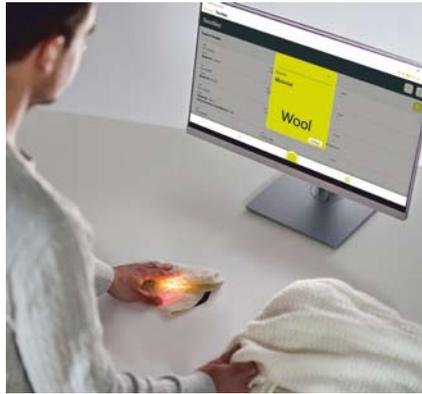


Stationäre Anlagen sind fest an der Anlage verbaut. Bei der Brecherenebelung wird während der Materialaufgabe in den Brecher genebelt

# BOER GROUP SETZT LÖSUNG VON TRINAMIX EIN

Die Boer Group verarbeitet in den Niederlanden täglich mehr als 400.000 Kilogramm Alttextilien und trennt sie in 350 verschiedene Arten und Qualitäten, um sie wiederzuverwenden oder zu recyceln. In diesem Zusammenhang ist die korrekte Identifizierung von Textilien und Textilmischungen von entscheidender Bedeutung.

Um den manuellen Sortierprozess weiter zu verbessern, setzt die Boer Group die mobile NIR-Spektroskopie-Lösung von trinamiX ein. Sie unterstützt die Mitarbeitenden dabei, die gängigsten Textilien und -mischungen an Ort und Stelle schnell, benutzerfreundlich und zuverlässig zu identifizieren. Basierend auf einer etablierten Analysemethode zur Materialidentifikation erkennt die innovative Plug-and-Play-Lösung umgehend die Textilarten. Ein kurzer Kontakt mit dem Sensor genügt, um das Ergebnis auf einem Smartphone-, Tablet- oder Computerdisplay anzuzeigen.



Die mobile NIR-Spektroskopie-Lösung von trinamiX identifiziert eine breite Palette gängiger Textilien

### An jedem beliebigen Ort und in jeder Prozessphase

Die Lösung ermittelt eine breite Palette gängiger Textilqualitäten, die für Bekleidung, Möbel und Haushaltswaren verwendet werden, zum Beispiel Acryl, Baumwolle, Nylon 6/6.6, Polyester,

Polypropylen, Seide, Sisal, Viskose und Wolle. Auch Textilien, die aus mehr als einem Material bestehen, können identifiziert werden. Dazu gehören Mischungen auf Basis von Acryl, Baumwolle, Nylon, Polyester, Seide oder Wolle.

Ein wesentlicher Vorteil für die Boer Group liegt in der kompakten Bauweise und der intuitiven Handhabung, die eine flexible Integration in bestehende manuelle Sortierprozesse und -infrastrukturen ermöglichen. Von mobilen Kontrollen mit dem tragbaren Handgerät bis hin zu halbautomatisierten Aufbauten, bei denen Kunden die Lösung in einen Sortiertisch für automatisch ausgelöste Scans integrieren können: trinamiX vereint unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten in einer einzigen vielseitigen Lösung. Auf diese Weise können Kunden die Lösung an jedem beliebigen Ort und in jeder Prozessphase nutzen.

[boergroup.eu](http://boergroup.eu), [trinamix.de](http://trinamix.de)

Foto: trinamiX GmbH

## HIGH PERFORMANCE METAL RECYCLING

BALING

BREAKING

CUTTING

SHREDDING

SORTING

**BRIQUETTING**



**ATM Recyclingsystems GmbH** - FOHNSDORF  
+43 3573 / 27527-0, [office@atm-recyclingsystems.com](mailto:office@atm-recyclingsystems.com)

**Franz Duspiva** +43 (0) 664 / 84 90 838

**Alfred Ortner** +43 (0) 664 / 38 44 474

[www.atm-recyclingsystems.com](http://www.atm-recyclingsystems.com)

# DER SCHLÜSSEL FÜR PRODUKTIVITÄT

**S**teinexpo: Zeppelin präsentiert neuen Cat Radlader und innovative Technologien als Vorstufe zum autonomen Fahren.

Lösen, Laden, Transportieren: Das sind die grundsätzlichen Arbeitsschritte, die Baumaschinen in der Rohstoffindustrie immer und immer wieder absolvieren müssen, um die Rohstoffe verarbeiten zu können. Dabei ist der Knackpunkt, die niedrigsten Kosten pro Tonne zu erzielen. Und das nachhaltig mit größter Energieeffizienz. Darum dreht sich alles auf der steinexpo vom 23. bis 26. August 2023 im Basaltsteinbruch der Mitteldeutschen Hartsteinindustrie in Nieder-Ofleiden.

Zeppelin zeigt dort auf einer Fläche von 3.500 Quadratmetern, wie Cat-Baumaschinen und -Dienstleistungen zu Produktivität in der Gewinnungs- und Aufbereitungsindustrie beitragen. Darunter mit dem Cat Radlader 988 GC eine Weltneuheit und mit der Fernsteuerung Cat Command innovative Technologien als Vorstufe zum autonomen Fahren. Dass das nicht wie sonst auf Messen üblich statisch erfolgt, sondern live passiert, macht den Charme der steinexpo aus, die Wissen für die Praxis im Bereich Rohstoffgewinnung anhand von mehrmals täglich stattfindenden Maschinendemos vermittelt.

## Höhere Nutzlast erzielen

Der neue Cat 988GC ergänzt die Lademaschinen in der Fünfundzwanzig-Tonnenklasse und wurde für dieselben Anwendungen konzipiert wie der 988K XE und 988K, an dessen Design er sich orientiert. Er verfügt über den gleichen Motor und Antriebsstrang und richtet sich an Anwender, die den Produktivitätsvorteil des 988K XE und zugleich die Kraftstoffeinsparung im Vergleich zum 988K-Lastschaltgetriebe nutzen

wollen. Sein Vorderwagen und die Hydraulik wurden überarbeitet, um eine höhere Nutzlast und Auskipphöhe zu erzielen.

Der Cat 988GC verfügt über größere Arbeitshydraulikpumpen und Zylinder und erzielt kürzere Zykluszeiten. Standardmäßig ist er mit der Technologie Connected Bucket ausgestattet, welche Einsatzzeiten der Schaufel aufzeichnet, um den Verschleiß der Schneidwerkzeuge zu bestimmen und so ungeplante Ausfallzeiten zu reduzieren. Optional verfügbar ist das Assistenzsystem Cat Payload, das dem Fahrer hilft, die Nutzlast ohne Arbeitsunterbrechung zu ermitteln und Lkw maximal auszulasten.

## Besser einsetzbare Leistung

Dass weitere Assistenzsysteme wie Arbeitsraumbegrenzung, Planierautomatik sowie 3D-Maschinensteuertechnik massive Produktivitätsvorteile versprechen, unterstreicht der Cat Kettenbagger 326, der Teil der Maschinen-

demo auf der steinexpo ist. Großgeräte wie der ebenfalls präsentierte Cat Kettenbagger 374 der neuen Generation stehen ebenfalls für größtmögliche Produktivität im Rohstoffabbau. Dafür sorgt sein neuer hydrostatischer Schwenkkreis, der die Rückgewinnung der Schwenkbremseenergie und die unabhängige Steuerung des Zylinderöflusses ermöglicht. Das bedeutet eine gleichmäßigere, besser einsetzbare Leistung und somit mehr Effizienz. Unterstützung kommt auch hier von werkseitig installierter Technologie. Darüber hinaus ist Lift Assist beispielsweise eine neue Sicherheitsfunktion, die ein Kippen des Baggers verhindert, und ein automatischer Hammerstopp hemmt unnötigen Verschleiß an Anbaugerät und Maschine.

Was Assistenzsysteme betrifft, geht Zeppelin noch einen Schritt weiter mit dem Cat Kettenbagger 323. Damit können Messebesucher die Fernsteuerungstechnologie Cat Command, die Vorstufe zum autonomen Fahren, ausprobieren und so erste Erfahrung



Der große Kettenbagger Cat 374 gehört zu den Großgeräten, die Zeppelin auf der steinexpo präsentieren wird

sammeln. Gesteuert wird der Bagger nicht mehr direkt von der Kabine aus, sondern Zeppelin hat einen extra Anhänger konzipiert, in dem die Bedienstation untergebracht ist. Zu finden ist diese Innovation auf der Sonderfläche „Quarry Vision“.

**Das Tagesgeschäft bestmöglich managen**

Zukunftspotenzial haben außerdem Technologien, welche Möglichkeiten bieten, Sprit und CO<sub>2</sub> zu sparen. Alternative Antriebstechnologien verkörpern bewährte Ladegeräte wie der Cat 966 XE, der in der Demo zu sehen sein wird. Ihn zeichnet sein bewährtes leistungsverzweigtes, stufenloses Getriebe aus, mit dem sich die Kraftstoffeffizienz steigern lässt. Bedenkt man, dass ein Liter Diesel rund 2,64 Kilogramm CO<sub>2</sub> entspricht, ist es entscheidend, den Kraftstoffverbrauch



Ferngesteuerte Baumaschinen – dank Cat Command bei Zeppelin und Caterpillar schon lange Realität

maßgeblich zu reduzieren – insbesondere im Hinblick auf die bewegten Tonnen pro Stunde. Hier kann Maschinenteknik dazu beitragen, die von Zeppelin auf der steinexpo präsentiert wird. Dass zu einem Ladegerät immer

auch das passende Transportgerät gehört, um die Ladespiele zu optimieren, unterstreichen der auf der steinexpo präsentierte Cat Dumper 730 und der Cat Muldenkipper 772.

Doch weil Baumaschinen inzwischen Unmengen an Daten generieren, bildet auch deren Analyse und Monitoring die wesentliche Voraussetzung für effiziente Arbeitsprozesse im laufenden Betrieb. Daher wird Zeppelin zeigen, welche Rückschlüsse aus dem Flottenmanagement gezogen werden können, und stellt auf der steinexpo die neuen Funktionen von Vision Link 3.0 vor, um den Gerätepark optimal zu verwalten. Ein weiteres Tool zur Datenauswertung ist Cat Productivity, um das Tagesgeschäft im Gewinnbetrieb bestmöglich und produktiv zu managen.

[zeppelin-cat.de](http://zeppelin-cat.de)

International tätiger Metallgroßhandel sucht

**Händler (m,w,d)** für den Ein- und Verkauf von Metallen

Wir handeln alle gängigen metallischen Rohstoffe von Kupfer bis Aluminium und stellen Aluminiumgranulat her. Ein großer Teil unserer Metalle wird im- und exportiert. Es erwartet Sie als Nachwuchstalent an unserem Standort in Hannover-Langenhagen

- eine interessante, abwechslungsreiche Tätigkeit
- ein gutes Betriebsklima in einem kleinen Team
- gute Aufstiegsmöglichkeiten
- die Möglichkeit, viel zu bewegen

Wir suchen und honorieren

- Ihre abgeschlossene Berufsausbildung als Großhandels-, Industrie-, Speditions- oder Bankkaufmann
- Ihr Geschick zu verhandeln und zu kommunizieren
- Ihre Kenntnisse von Metallen und metallischen Rohstoffen oder Ihre Wissbegier
- Ihre Fähigkeit, selbständig, umsichtig und loyal zu handeln

Flüssiges Englisch und Erfahrung in Dynamics / Navision erwünscht.

Gerne erwarten wir Ihre [Bewerbung@papemetals.com](mailto:Bewerbung@papemetals.com)



**Chr. Otto Pape** seit 1887  
**Metalle**



Höchste Empfindlichkeit für anspruchsvolle Anwendungen.

Der Ansaugrauchmelder SecuriRAS ASD

## FB RETRO-FIT STELLT DIE ERSATZTEILVERSORGUNG FÜR FÖRDERANLAGEN ÄLTEREN BAUJAHRES SICHER

Im Jahr 2019 galt es, am Standort Pantaleon der österreichischen Firma Hasenöhl eine Plattenbandkette vor einem Brecher für Abbruchmaterial zu ersetzen. Der Anlagenhersteller konnte dafür keine Ersatzteile liefern. Gemeinsam mit FB Ketten konnte man nicht nur die Reparatur umsetzen, sondern auch einige Optimierungen in die neue Kettenausrüstung einfließen lassen.

Die Firma Hasenöhl wurde im Jahr 1960 von Otto Hasenöhl gegründet. Nach über fünf Jahrzehnten zählt die Unternehmensgruppe Hasenöhl mit all ihren Tätigkeitsbereichen zu den modernsten in ihrer Branche. Geführt von Kom. Ing. Karl Hasenöhl, ist das Unternehmen bis heute ein reiner Familienbetrieb.

Strategisch setzt das Unternehmen auf moderate und konstante Expansion, langfristige Kundenbindung, hochmotivierte MitarbeiterInnen, nachhaltigen Umgang mit der Umwelt und Schonung der natürlichen Ressourcen. An mehreren Standorten werden unter anderem Abbruchmaterialien aufbe-



Seitenansicht der Förderanlage

reitet und so für einen Wiedereintritt in den Rohstoffkreislauf verfügbar gemacht.

In St. Pantaleon musste im Jahr 2019 die Plattenbandkette, die als Zuführung zum Brecher dient, erneuert werden. So kam der Kontakt zwischen Gerhard Greindl (Leiter Fuhrparkmanagement Fa. Hasenöhl) und Gerhard

Mittermayr, dem zuständigen Kettenanwendungstechniker von FB Ketten, zustande.

### Maßgeschneiderte Kettenlösungen auch für ältere Anlagen

Die Firma FB Ketten ist spezialisiert auf kundenspezifische Kettenlösungen. Vom Firmensitz in Kufstein in Tirol aus betreuen und beraten zehn Kettenanwendungstechniker Kunden in Österreich, Süddeutschland, der Schweiz, Frankreich, Tschechien, der Slowakei sowie Slowenien und Südtirol. Dabei nimmt der Kundennutzen eine zentrale Rolle ein. Die FB Kettentechniker sind stets bestrebt, ihren Kunden die preiswerteste und optimal auf den Einsatzfall angepasste Lösung zu liefern. Ein großes Lager für Förder- und Rollenketten und einige ausgewählte Spezialketten in Kufstein stellt eine schnelle Ersatzteilversorgung sicher.

### Keine Ersatzteile – Kein Problem

Im eingangs beschriebenen Fall war es so, dass der Anlagenhersteller



Bestandskette in der Zuführung zum Brecher

der im Jahre 1999 erbauten Anlage keine Ersatzteile mehr liefern konnte. Außerdem gab es einige Punkte an der bestehenden Kette, die Gerhard Greindl gerne optimieren wollte. Bei einem vor-Ort-Termin wurden von ihm und Gerhard Mittermayr alle Punkte durchgesprochen und zusätzlich die vorhandenen Zeichnungen an der Anlage auf ihre Richtigkeit überprüft. Damit schuf man eine gute Basis für die weiteren Optimierungen an der Plattenbandkette.

### Warum kompliziert, wenn es auch einfacher geht?

Das dachte sich auch Gerhard Mittermayr, als er die bestehende Kette untersuchte. Konkret bestand eines der Probleme darin, dass die Nachschmiermöglichkeit über Schmiernippel nicht mehr gegeben war. Positioniert am Ende der Ketteachsen, waren sie konstant dem herunterfallenden Betonabbruch ausgesetzt und wurden dadurch beschädigt.

Eine Folge davon war, dass die Dichtungen der Bundlaufrollen der Kette durch den Trockenlauf in Verbindung mit dem abrasiven Staub aus dem Fördergut verschlissen wurden. Durch die Verunreinigungen zeigten die Bund-



Beschädigter Schmiernippel

laufrollen schon frühzeitig erheblichen Verschleiß. Die Kette wurde über die Jahre hinweg immer wieder repariert, was aber aufgrund der komplizierten Ausführung äußerst schwierig, zeitaufwändig und kostenintensiv war.

FB Ketten schlug vor, die Ausführung der Kette wesentlich zu vereinfachen. Die Nachschmiermöglichkeit sollte weiterhin gegeben sein; allerdings wurden die Schmiernippel in den Achsen so positioniert, dass sie besser geschützt sind.

Außerdem hat man sich dazu entschieden, auf die Abdichtung der Bundlaufrollen zu verzichten und stattdessen für die Bundlaufrollen ein besonders verschleißfestes Material mit optimal

auf den Einsatzfall abgestimmter Wärmebehandlung zu verwenden. Das spart einerseits Kosten und vereinfacht in Zukunft auch die Wartung an der Kette.

Als Zuckerl konnte Gerhard Mittermayr den bestehenden Transportplatten noch einen ausgezeichneten Zustand attestieren. Die neue Kette wurde nun unter Berücksichtigung der Optimierungen so konstruiert, dass die Platten wiederverwendet werden konnten. Somit war die preiswerteste und damit optimale Lösung für die Firma Hasenöhrl gefunden.

Die neue Kette wurde im FB-Gruppen-eigenen Werk FB Ketju im finnischen Lappi gefertigt. Dort werden seit dem Jahre 1912 hochqualitative Förderketten für schwere Einsatzbedingungen quer durch alle Branchen produziert. Durch gezielte Investitionen in neueste Technologien lassen sich die hohen Qualitätsstandards von FB Ketten dabei stets aufrechterhalten.

### Material und Montage aus einer Hand

Eingebaut wurde die Kettenlösung im Jänner 2020 von der FB Partnerfirma Stefan Lachtner Maschinenbau aus Rainbach am Inn in Oberösterreich. So konnte Gerhard Greindl die Schnittstellen minimieren und praktisch alles aus einer Hand beziehen.

„Die Zusammenarbeit von FB Ketten mit dem Montagepartner Stefan Lachtner aus Rainbach am Inn hat super funktioniert. Im Großen und Ganzen hat die Abwicklung reibungslos geklappt und durch die örtliche Nähe und Betreuung vor Ort konnten Stefan Lachtner und FB Ketten sehr schnell und gut auf unsere Bedürfnisse eingehen. Die Anlage läuft bis heute störungsfrei und zu unserer vollen Zufriedenheit,“ fasst Greindl das Projekt rückblickend zusammen.

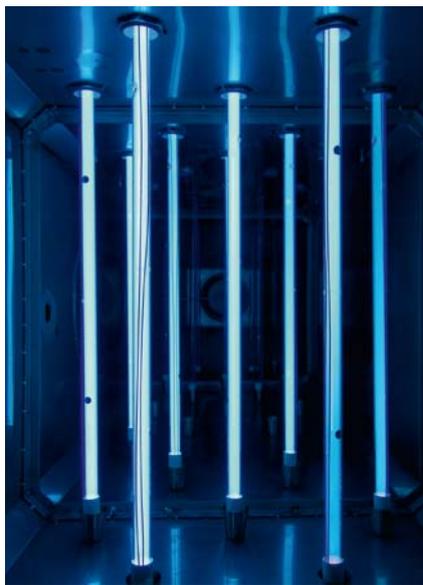


Plattenband mit optimierter FB Kette

# REGENERATIVE FOTOOXIDATION – EINE KOSTENGÜNSTIGE ALTERNATIVE ZUR RTO IN DER ABLUFTREINIGUNG

Gewerbe- und Industrieunternehmen stehen vor großen Herausforderungen angesichts der verschärften Grenzwerte für Abluftemissionen in Thermischen Nachverbrennungsanlagen (RTO) gemäß der TA Luft 2022 sowie der Unsicherheit bei den Energiepreisen. Die Anhebung der CO<sub>2</sub>-Abgabe von 25 auf 65 Euro pro Tonne und die unvorhersehbare Preisentwicklung bei Erdgas (2019: 2,95 ct/kWh, 2020: 6,76 ct/kWh, Quelle: Statista), das für die Wärmeerzeugung verwendet wird, wirken sich erheblich auf die Betriebskosten der Unternehmen aus.

Die Verschärfung der Grenzwerte erfordert nun die Erfassung und Behandlung bisher als unbedenklich eingestufte Abluftquellen. Dadurch steigt die Menge der zu behandelnden Abluftströme mit niedrigen Konzentrationen flüchtiger organischer Bestandteile (VOC) deutlich an. Beide Faktoren – die Unsicherheit bei der Preisentwicklung fossiler Energien und der Anstieg der zu behandelnden Abluftströme – machen es erforderlich, die Wirtschaftlichkeit bestehender Abluftreinigungsanlagen zu überprüfen.



Bei der Erneuerung oder Anschaffung einer solchen Anlage ist es entscheidend, dass sie diesen Herausforderungen standhalten kann.

## VOC-Emissionen effizient beseitigen

Eine vielversprechende Lösung stellt die patentierte Technologie der Regenerativen Fotooxidation von uviblox dar. Diese Technologie ermöglicht die Reinigung von Abluftströmen mit geringen VOC-Konzentrationen bei kon-

stanter Temperatur durch den Einsatz eines Adsorptionsrades. Dabei werden die VOC kontinuierlich adsorbiert und aufkonzentriert desorbiert. Anschließend werden die VOC im Desorptionsluftstrom mit UV-Licht bestrahlt und katalytisch bei vergleichsweise niedrigen Verbrennungstemperaturen von etwa 250 bis 300 °C oxidiert.

Die dabei freigesetzte Prozesswärme wird zur Erwärmung des Desorptionsvolumenstroms und zur Vorwärmung des Katalysators genutzt. Je nach Anwendungsfall lässt sich zusätzliche Prozesswärme vor der Zuführung der Abluft aus beiden Prozessschritten für Trocknungsprozesse ableiten. Dadurch können bereits bei Rohluftkonzentrationen ab 150 mg/m<sup>3</sup> VOC-Emissionen autotherme Betriebsweisen erreicht werden, die keine zusätzliche Heizenergie mehr erfordern. Die Aufbereitungsanlagen werden kundenspezifisch erstellt und eignen sich daher besonders gut für Retrofit-Maßnahmen.

„Mit unserer Regenerativen Fotooxidationstechnologie bieten wir Gewerbe- und Industrieunternehmen eine zukunftsweisende Lösung zur Abluftreinigung mit der Möglichkeit, auf fossile Brennstoffe zu verzichten. Unser Ansatz ermöglicht nicht nur eine effiziente Beseitigung von VOC-Emissionen, sondern auch eine kostengünstige Alternative zur herkömmlichen RTO-Technologie. Durch die Nutzung von Prozesswärme und die Flexibilität bei der Anpassung an individuelle Anforderungen helfen wir Unternehmen, ihre Produktionskosten zu optimieren und gleichzeitig die Umweltauflagen einzuhalten“, macht Lothar Kratt, Geschäftsführer von uviblox deutlich.



 uviblox.com

# HALLENBAUER AUS ÖSTERREICH ERÖFFNET VERTRIEBSBÜRO IN NRW

Die Modular Hallensysteme GmbH ist spezialisiert auf den Bau von Leichtbauhallen für verschiedenste Einsatzgebiete. Von der Planung und Visualisierung bis zur technischen und statischen Berechnung sowie der Produktion und Montage der textilbespannten Hallen erhalten Kunden alles aus einer Hand. Große Spannweiten, Wirtschaftlichkeit und umfangreiche Erfahrung kennzeichnen die wesentlichen Kompetenzen des Hallenbauers. Das Lieferprogramm von MODULAR umfasst freigespannte Stahlfachwerkkonstruktionen mit Stützenabständen von 12 bis 80 Metern und Traufhöhen von 4 bis 15 Meter für Industrie- und Gewerbehallen.

## Eröffnung des Vertriebsbüros Modular Nord in Nordrhein-Westfalen

Modular Hallensysteme freut sich, bekannt geben zu dürfen, dass im Mai dieses Jahres das Vertriebsbüro „Modular Nord“ in Gronau, Westfalen mit Patrizia und Sascha Heutmann an den Start gegangen ist. „Treu dem Motto von Modular ‘Alles aus einer Hand‘ sind uns persönliche Ansprechpartner in Norddeutschland ein wichtiges Anliegen und unser neues Vertriebsbüro eine direkte Investition in den deutschen Markt. Unser Ziel ist es, die Präsenz in Nord-, Ost- und Westdeutschland mit unserem Team zu stärken. Wir freuen uns, dass die

Expansion bereits die ersten Früchte trägt. In den ersten drei Monaten konnten wir schon die ersten Bauherren mit spannenden Projekten für uns gewinnen. Sascha Heutmann verfügt über langjährige Berufserfahrung und ergänzt gemeinsam mit der technischen Assistentin, Patrizia Heutmann, unser Team mit dem nötigen Fachwissen. Wir freuen uns darauf, unseren Kunden mit dem Vertriebsbüro Nord zukünftig noch näher sein zu können.“

■ Weitere Informationen über das Unternehmen sind unter [modular.at](https://www.modular.at) zu finden. Anfragen können gerne an [office@modular-hallen.de](mailto:office@modular-hallen.de) gesendet werden.



## ES IST ZEIT, DEN WERT VON METALLEN ZU MAXIMIEREN

NIEDRIGER  
ENERGIEVERBRAUCH



HOCHWERTIGE  
OUTPUTS



# RUBBLE MASTER PRÄSENTIERT ERSTEN VOLLELEKTRISCH ANGETRIEBENEN BACKENBRECHER

Mit dem brandneuen Backenbrecher RM J110X und dem Hybrid-Sieb RM H50X präsentiert die RM Group auf der steinexpo 2023 einen Blick in die Zukunft des Steinbruchs.

Seit über 30 Jahren setzt die RM Group auf die Elektrifizierung ihrer Maschinen und ermöglicht dadurch Treibstoffeinsparungen von mittlerweile bis zu 50 Prozent. Wie? Treibt ein Hybrid-Brecher ein Hybrid-Sieb an, so wird nur eine Stromquelle genutzt. Das spart rund die Hälfte an Diesel ein. Noch effizienter funktioniert dies, wenn beide Anlagen völlig emissionsfrei vom Netz aus eingespeist werden.

Auf der Steinexpo zeigt RUBBLE MASTER genau das: wegweisende Lösungen für einen nachhaltigen Steinbruch der Zukunft. „Besuchen Sie den revolutionären RUBBLE MASTER-Maschinenzug von 23. bis 26. August direkt nach dem Haupteingang am Quarry Vision Gelände 2 auf der steinexpo in Deutschland. Die bewährten Produkte aus der RM Prallbrecher-Reihe präsentiert unser langjähriger



Partner Christophel mit Sitz in Lübeck und Duisburg am Stand C12.“

## Nachhaltige Lösungen

Die RM Group ist führender Hersteller von mobilen Brech- und Siebanlagen, welche durch ihre kompakte Größe weltweit zum Recycling von Baurestmassen und in der Aufbereitung von Naturstein eingesetzt werden. Bereits seit über 30 Jahren elektrifiziert das eigentümergeführte Unternehmen seine Maschinen und trägt so einen wesent-

lichen Teil zu nachhaltigem Recycling bei. Mit ihren Brech- und Siebanlagen mit modernstem Hybridantrieb sowie digitalen Produkten – wie die eigens entwickelte App RM XSMART – bietet RUBBLE MASTER nachhaltige Lösungen für eine digitale Baustelle der Zukunft. Mit einer Exportquote von 96 Prozent ist die RM Group mit derzeit 400 Mitarbeitenden und rund 110 Vertriebspartnern in über 110 Ländern auf allen Kontinenten vertreten.

 [rubblemaster.com](https://rubblemaster.com)

Foto: Rubble Master HMH GmbH

## COMAU UND FINCANTIERI STELLEN SCHWEISSROBOTER VOR

Nach einer Testphase wird die gemeinsame Entwicklung „MR4Weld“ in den Schiffsbauwerften von Fincantieri zum autonomen Schweißen von Stahlkonstruktionen in einer Schicht eingesetzt. Aber auch andere Industrieanwendungen kommen in Betracht. Comau und Fincantieri haben ein europäisches Patent für einige spezielle technologische Merkmale des MR4Weld angemeldet. Der sechsachsige Knickarmroboter mit hoher Nutzlast ist mit einem Schweißbrenner ausgestattet, montiert auf einem Kettenfahrwerk. Integriert ist ein Vision-System zur autonomen Erkennung von Schweißnähten. Mittels digitaler Tools sammelt und erfasst das System Schweiß- und Produktionsdaten. Der Roboter kann sich in jeder Umgebung – ohne Umzäunung – bewegen und erfüllt die geltenden Sicherheitsvorschriften. Für die Steuerung reicht ein Bediener.

 [comau.com](https://comau.com), [fincantieri.com](https://fincantieri.com)



Präsentation auf der Automatica 2023: Pietro Gorlier, CEO Comau, und Pierroberto Folgiero, CEO Fincantieri (v.l.)

Foto: Comau und Fincantieri

# ACHENBACH HAUBENVIELFALT

Von der kleinen Standard- bis zur gigantischen Jumbo-Haube, die nicht nur das Band, sondern auch zusätzlich einen oder beide Laufstege mit einhaust, bietet Achenbach die weltweit größte Haubenvielfalt. Produziert werden Metallhauben in nahezu jeder Abmessung. Sie ermöglichen den weitgehend witterungsunabhängigen Betrieb von Bandanlagen über das ganze Jahr hinweg. Aspekte wie Umweltschutz (kein Materialaustritt in die Umgebung), Unfallschutz (kein Eingriff auf das laufende Band) sowie Emissionsreduzierung kommen fast nebenbei ebenfalls zum Tragen. Auf der steinexpo 2023 wird in Kombination mit den Hauben eine Öffnungsmöglichkeit präsentiert, die sich zum Bestseller entwickelt hat: die beidseitig zu öffnende Loop-Haube. Diese kostengünstige Schutzhauben-Version ist einfach zu montieren, zu bedie-



Die beidseitig zu öffnende Loop-Haube im Einsatz

nen und bietet eine hohe Sicherheit. Unterschiedliche Befestigungssysteme und der Vertrieb von Organit-Hauben aus Hart-PVC runden das interessante Produktprogramm ab.

■ Die Achenbach GmbH Metalltechnik stellt auf der steinexpo 2023 aus: Pavillon C 23

🌐 [achenbach-siegen.de](http://achenbach-siegen.de)

Foto: Achenbach GmbH Metalltechnik

## ELMAR SITTNER

Risikomanagement und Versicherungsberatung

**Wir unterstützen Recycling- und Abfallentsorgungsbetriebe bei:**

- Risikoanalysen
- Gestaltung und Platzierung von Versicherungsverträgen
- Schadenmanagement von Großschäden
- Management von Obliegenheiten aus Versicherungsverträgen

**Elmar Sittner Risikomanagement und Versicherungsberatung**  
**Mainzer Straße 17**  
**04109 Leipzig**  
**Tel.: 03 41 / 65 22 510**  
**E-Mail: [info@sittner-versicherungsberatung.de](mailto:info@sittner-versicherungsberatung.de)**  
**[www.sittner-versicherungsberatung.de](http://www.sittner-versicherungsberatung.de)**

PURE KRAFT UND PERFORMANCE?  
**DER AR 660 BIETET BEIDES!**



DEIN WEYCOR. DEINE WELT.



## LEISTUNGSSTARKE AUFBEREITUNG VON LEHMIGEM UND STÖRSTOFFDURCHSETZTEM BODENAUSHUB

Schwer siebfähige Materialien wie störstoffdurchsetzter Bodenaushub oder besonders lehmige und tonhaltige Stein-Erden-Gemische, stellen viele Anwender vor eine große Herausforderung. Der neue hakenlift-mobiler 3-Fractionen-Spezialseparator SPLITTER H3 wurde genau für dieses Anwendungsgebiet entwickelt.

Der SPLITTER H3 ist mit einem robusten und leakagefreien Dosierbunker ausgestattet, der das Material gut dosiert dem Folgeaggregat aufgibt. Dort erfährt es eine hochaktive und verstopfungssichere Vorsiebung mit der patentierten Spiralwellen-Technologie. Eine zweite Siebstufe, die mit der einzigartigen Sternsiebtechnologie UNISTAR ausgestattet ist, erzeugt robust und leistungsstark die drei Fraktionen. Die schwenkbaren und in der Neigung verstellbaren Austragebänder schaffen große Pufferkapazitäten im Arbeitsablauf und ermöglichen sogar



Foto: Anlagenbau Günther GmbH

eine direkte Container- oder Anhängerbeladung. Durch die kompakte HOOK- oder Track-Bauweise kann die Maschine auch bei engsten Platzver-

hältnissen problemlos auf Baustellen eingesetzt werden.

 [albg.eu](http://albg.eu)

## ELEKTRO-ZERKLEINERER TANA SHARK 440ET

Der 440ET vervollständigt die Philosophie von Tana, nach der jeder Anwender einen passenden leistungsstarken und zuverlässigen Zerkleinerer mit der optimalen Leistung für seinen jeweiligen Einsatz finden kann. Die Maschine eignet sich für Produktionsanlagen mit hoher Auslastung, in denen dreiphasige Stromanschlüsse mit 1000 Ampere und 400/480 Volt in Industriequalität verfügbar sind.

### Praktisch wartungsfrei

„Durch die Elektrifizierung werden die Betriebskosten des Schredders aufgrund längerer Wartungsintervalle erschwinglicher als zuvor. Im Vergleich

zu Dieselmodellen ist das Wartungsintervall doppelt so lang, sodass jeder zweite Service entfällt. Auch die bei der Wartung verwendeten Ersatzteile sind günstiger, da Elektromotoren praktisch wartungsfrei sind, während Dieselmotoren beispielsweise regelmäßige Öl- und Filterwechsel erfordern“, beschreibt Eutu Tuovinen, Produktmanager für Tana-Zerkleinerer.

„Grob geschätzt betragen die Betriebskosten eines Elektro-Zerkleinerers pro Stunde – selbst bei aktuellen Preisen – nur die Hälfte der Kraftstoffkosten eines Diesel-Zerkleinerers.“ Das Elektroaggregat treibt die herkömmliche Hydraulik an, die dann

die Rotormesser des 440ET dreht. Obwohl die Zerkleinerung selbst über das Stromnetz erfolgt, wurde die Dieselseite aber nicht vollständig aufgegeben.

Der neue Shark 440ET ist mit einem kleinen Dieselmotor ausgestattet, der es ermöglicht, die Maschine selbstständig von einer Verarbeitungsstelle zur anderen in der Produktionsanlage oder am Terminal zu fahren. TANA Shark Shredder werden speziell bei anspruchsvollen Abfallfraktionen wie Schrott, Reifen, Kunststoffen, Kabel, Matratzen und Textilien eingesetzt.

 [tana.fi](http://tana.fi)

# STARK IM STEINBRUCH UND RECYCLING

Auf der diesjährigen steinexpo präsentiert Kleemann innovative mobile Brech- und Siebanlagen und das Bedienkonzept Spective aus seinem umfangreichen Produktportfolio. Im Fokus des Messeauftritts stehen Wirtschaftlichkeit, Bedienbarkeit und Nachhaltigkeit.

Der Prallbrecher Mobirex MR 130(i) Pro mit vollelektrischem Antriebskonzept deckt ein sehr breites Einsatzspektrum bei Naturstein und Recycling ab. Durch das große optionale Doppeldecker-Nachsieb können zwei klassierte Endkörnungen hergestellt werden. Die Brecheinheit sorgt mit schwerem Rotor und kraftvollem elektrischen 250 kW-Antrieb für eine sehr hohe und stabile Durchsatzleistung. Dank CFS ist eine kontinuierliche Brecher-Auslastung gegeben.

## Bedienkonzept mit neuen Funktionen

Das Bedienkonzept Spective umfasst verschiedene Komponenten, die optimal aufeinander abgestimmt sind und den Maschinenbediener während des gesamten Arbeitstages begleiten. Neben dem intuitiven Touchpanel und verschiedenen Funkfernsteuerungen unterstützt vor allem die digitale



Prallbrecher Mobirex MR 130(i) Pro

Anwendung Spective Connect bei der Baustellen-Digitalisierung. Alle relevanten Prozessinformationen und Reportings werden dabei auf dem Smartphone angezeigt, ohne das Beschickungsgerät verlassen zu müssen. Neu ist der „Smart Job Configurator“. Dieses Konfigurations-Tool unterstützt den Bediener bei der Auswahl der korrekten Maschineneinstellungen, erleichtert den Arbeitsalltag und sorgt für noch mehr Wirtschaftlichkeit.

## Siebprogramm erweitert

Die neue Mobiscreen MSS 802(i) Evo ist als mobile Grobstücksiebanlage

für wechselnde Herausforderungen in unterschiedlichen Einsatzgebieten konzipiert worden. Mit ihrem durchdachten Anlagendesign und flexiblen Umbaumöglichkeiten sorgt sie für einen optimalen Materialdurchfluss bei Naturstein- und Recycling-Anwendungen. Das große Angebot an Siebelägen und die einfache Einstellung der Siebparameter ermöglichen es, die Anlage leicht an neue Einsatzbedingungen anzupassen. Soll ein feines Endprodukt aus einem besonders grobem Aufgabematerial abgeseibt werden, kann die Anlage schnell von drei auf zwei Endkörnungen umgebaut werden.

Mit der Mobicat MC 120(i) PRO wird auf der steinexpo ein Backenbrecher der Pro-Linie gezeigt, der mit hoher Leistungsfähigkeit, sehr guter Zugänglichkeit und seinem vollelektrischen Antriebskonzept E-Drive überzeugt. Der mobile Kegelsiebbrecher Mobicone MCO 90(i) EVO2 ist hingegen für seine hohe Flexibilität und den einfachen Transport bekannt. Neu ist bei der Anlage das optionale Doppeldecker-Nachsieb, das die Klassifizierung von bis zu zwei Endkörnungen ermöglicht.



Mobiscreen MSS 802(i) Evo

[www.wirtgen-group.com](http://www.wirtgen-group.com)

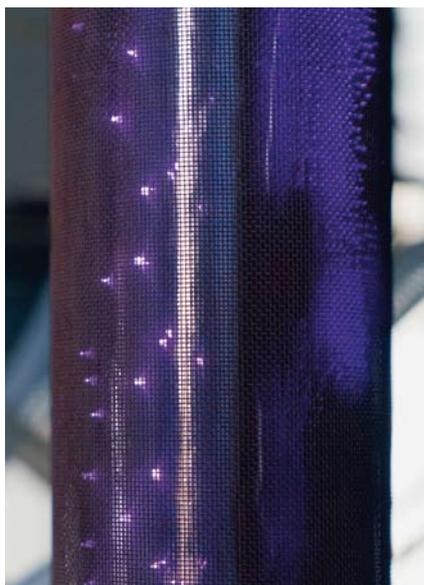
# PLASMA GEGEN TOXISCHE PFAS-CHEMIKALIEN

Die gesundheitsschädlichen Chemikalien PFAS sind mittlerweile in vielen Böden und Gewässern nachweisbar. Die Beseitigung mit herkömmlichen Filtertechniken ist sehr aufwändig und kaum realisierbar.

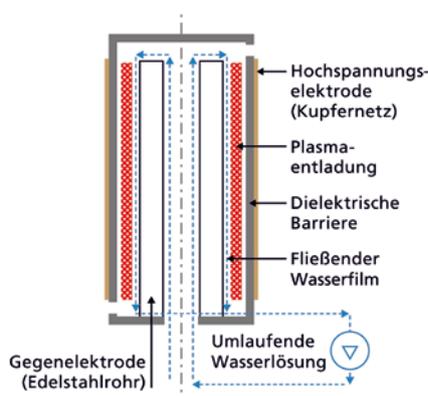
Forschende des Fraunhofer-Instituts für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB setzen im Verbundprojekt AtWaPlas erfolgreich auf eine plasma-basierte Technologie. Kontaminiertes Wasser wird in einen kombinierten Glas- und Edelstahlzylinder eingeleitet und dort mit ionisiertem Gas – dem Plasma – behandelt. Das reduziert die Molekülketten von PFAS und ermöglicht so eine kostengünstige Beseitigung der toxischen Substanzen.

Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen, kurz: PFAS (engl.: per- and polyfluoroalkyl substances), haben viele Talente. Sie sind thermisch und chemisch stabil, dabei wasser-, fett- und schmutzabweisend. Dem entsprechend findet man sie in vielen alltäglichen Produkten: Pizzakartons und Backpapier sind damit beschichtet; auch Shampoos und Cremes enthalten PFAS. In der Industrie finden sie Verwendung als Lösch- und Netzmittel. In der Landwirtschaft werden sie in Pflanzenschutzmitteln eingesetzt. Mittlerweile lassen sich Spuren von PFAS auch da nachweisen, wo sie nicht hingehören: im Boden, in Flüssen, Grundwasser, Lebensmitteln und Trinkwasser. So gelangen die schädlichen Stoffe am Ende auch in den menschlichen Körper. Wegen ihrer chemischen Stabilität ist die Beseitigung dieser auch als „Ewigkeitschemikalien“ bezeichneten Substanzen bisher mit vertretbarem Aufwand kaum möglich.

Das Verbundprojekt AtWaPlas soll das ändern. Das Akronym steht für Atmosphären-Wasserplasma-Behandlung. Das innovative Projekt wird



Die Plasma-Atmosphäre wird im Reaktor durch das charakteristische Leuchten und das Entladen von Blitzen deutlich sichtbar



Plasma-Reaktor: Durch Anlegen von Spannung an die Kupferelektrode entsteht ein Plasma. Kontaminiertes Wasser wird nach oben gepumpt und fließt in einem Spalt durch die Zone mit der Plasma-Entladung wieder nach unten. Dabei werden die PFAS angegriffen

derzeit am Fraunhofer IGB in Stuttgart gemeinsam mit dem Industriepartner Hydr.o. Geologen und Ingenieure GbR aus Aachen vorangetrieben. Ziel ist die Aufbereitung und Rückgewinnung PFAS-belasteter Wässer mittels Plasma-Behandlung. Das Forschenden-Team um Dr. Georg Umlauf, Experte für funktionale Oberflächen und Materialien, macht sich dabei die Fähigkeit von Plasma zunutze, die Molekülketten von Substanzen anzugreifen. Erzeugt wird das elektrisch leitfähige Gas aus Elektronen und Ionen durch Anlegen von Hochspannung. „In unseren Versuchen mit Plasma ist es gelungen, die Molekülketten von PFAS im Wasser zu verkürzen. Das ist ein wichtiger Schritt hin zu einer effizienten Beseitigung dieser hartnäckigen Schadstoffe“, betont Umlauf.

## Wasserkreislauf im Edelstahlzylinder

Für das Verfahren nutzen die Fraunhofer-Forschenden einen zylinderförmigen Aufbau. Im Inneren befindet sich ein Edelstahlrohr. Dieses dient als Masse-Elektrode des Stromkreises. Ein äußeres Kupfernetz fungiert als Hochspannungselektrode und wird zur Innenseite hin durch ein Dielektrikum aus Glas abgeschirmt. Dazwischen bleibt ein winziger Spalt, der mit einem Luft-Gemisch gefüllt ist. Durch Anlegen von mehreren Kilovolt Spannung verwandelt sich dieses Luft-Gemisch in Plasma. Für das menschliche Auge wird es durch das charakteristische Leuchten und das Entladen in Form von Blitzen sichtbar.

Im Reinigungsprozess wird das mit PFAS kontaminierte Wasser am Boden des Stahltanks eingeleitet und nach oben gepumpt. Im Spalt zwischen den Elektroden fließt es nach unten und durchquert dabei die elektrisch aktive Plasma-Atmosphäre. Beim Entladen bricht das Plasma die PFAS-

Molekülketten auf und verkürzt sie. Das Wasser wird in einem geschlossenen Kreislauf immer wieder durch den stählernen Reaktor und die Plasma-Entladezone im Spalt gepumpt; jedes Mal werden die PFAS-Molekülketten weiter reduziert bis zu einer vollständigen Mineralisierung. „Im Idealfall werden die schädlichen PFAS-Stoffe so gründlich beseitigt, dass sie in massenspektrometrischen Messungen nicht mehr nachweisbar sind. Damit werden auch die strengen Regularien der Trinkwasserverordnung in Bezug auf die PFAS-Konzentration erfüllt“, berichtet Umlauf.

Gegenüber herkömmlichen Methoden wie beispielsweise der Filterung mit Aktivkohle weist die am Fraunhofer IGB entwickelte Technologie einen entscheidenden Vorteil auf. Umlauf weiter: „Aktivkohlefilter können die schädlichen Stoffe zwar binden, sie aber nicht beseitigen. Somit müssen die Filter regelmäßig ausgetauscht und entsorgt werden. Die AtWaPlas-Technologie dagegen kann die schädlichen Substanzen rückstandsfrei eliminieren und arbeitet dabei sehr effizient und wartungsarm.“

### Echte Wasserproben statt synthetischer Laborprobe

Um echte Praxisnähe zu gewährleisten, testen die Fraunhofer-Forschenden die Plasma-Reinigung gewissermaßen unter erschwerten Bedingungen. Konventionelle Testverfahren arbeiten mit „perfekt“ sauberem Wasser und im Labor synthetisch

angerührten PFAS-Lösungen. Das Forschenden-Team in Stuttgart dagegen verwendet echte Wasserproben, die aus PFAS-kontaminierten Gebieten stammen. Die Proben werden vom Projektpartner Hydr.o. zugeliefert. Das Unternehmen hat sich auf Altlastensanierung spezialisiert und führt daneben hydrodynamische Simulationen durch.

Die realen Wasserproben, mit denen Umlauf und sein Team arbeiten, enthalten daher neben PFAS auch weitere Partikel, Schwebstoffe und organische Trübungen. „Auf diese Weise stellen wir sicher, dass AtWaPlas



Versuchsanlage zur Eliminierung von PFAS: Nach ersten erfolgreichen Versuchen soll die Technologie auch für praktische Anwendungen im Industriemaßstab optimiert und skaliert werden

seinen Reinigungseffekt nicht nur mit synthetischen Laborproben, sondern auch unter realen Bedingungen mit wechselnden Wasserqualitäten unter Beweis stellt. Zugleich können wir die Prozessparameter laufend anpassen und weiterentwickeln“, erklärt Umlauf.

Die Plasma-Methode lässt sich auch für den Abbau anderer schädlicher Substanzen einsetzen. Darunter fallen etwa Rückstände von Medikamenten im Abwasser, Pestizide und Herbizide, aber auch Industriechemikalien wie Cyanide. Daneben kommt AtWaPlas auch für die umweltschonende und kostengünstige Aufbereitung von Trinkwasser in mobilen Anwendungen infrage.

Das Verbundprojekt AtWaPlas startete im Juli 2021. Nach den erfolgreichen Versuchsreihen im Technikumsmaßstab mit einem 5-Liter-Reaktor arbeitet das Fraunhofer-Team gemeinsam mit dem Verbundpartner daran, das Verfahren weiter zu optimieren. Georg Umlauf: „Unser Ziel ist es jetzt, toxische PFAS durch verlängerte Prozesszeiten und mehr Umläufe im Tank vollständig zu eliminieren und die AtWaPlas-Technologie auch für die praktische Anwendung im größeren Maßstab verfügbar zu machen.“ Zukünftig könnten entsprechende Anlagen auch als eigenständige Reinigungsstufe in Klärwerken aufgestellt werden oder in transportablen Containern auf kontaminierten Freilandflächen zum Einsatz kommen.

 [igb.fraunhofer.de](http://igb.fraunhofer.de)

**RecyclingPortal**

Das Fachportal für Abfall, Entsorgung,  
Recycling, Kreislaufwirtschaft und Märkte

[www.recyclingportal.eu](http://www.recyclingportal.eu)

## REGIONALER ENTSORGER INVESTIERT IN MOBIL-MODULARES AUFBEREITUNGSKONZEPT

**M**ichael Wiese, Inhaber der Wiese Umwelt Service GmbH, im Interview.

Zum 1. Mai 2023 trat die Novelle der Bioabfallverordnung in Kraft. Mit Konsequenzen: Fremdstoffe, insbesondere Kunststoffe, sollen von vornherein aus den Bioabfall-Behandlungsprozessen wie Vergärung und Kompostierung herausgehalten werden. Vor diesem Hintergrund und um die immensen Kosten zur Entsorgung der bislang angefallenen Siebreste zu reduzieren, hat sich der regionale Entsorger Wiese Umwelt Service GmbH mit Sitz in Berga (Thüringen) vor mehr als einem Jahr für die Investition in das mobil-modulare Aufbereitungskonzept (MMAK) von Doppstadt entschieden. Das Unternehmen kompostiert pro Jahr circa 25.000 Bioabfall – Tendenz steigend – am Standort in Polte-Ringfurth. Unternehmensinhaber Michael Wiese erklärt im Interview die Vorteile des Anlagenkonzeptes und die Gründe, die zur Entscheidung für die Investition führten.



Michael Wiese, Inhaber der Wiese Umwelt Service GmbH

### **Herr Wiese, wie hat sich Ihr Unternehmen in den vergangenen Jahren entwickelt?**

Wir sind ein typischer Familienbetrieb. Ich habe 1999 im Unternehmen angefangen und Stück für Stück die Kompostieranlagen aufgebaut. Damals hatten wir eine Fläche von

2.000 Quadratmetern; mittlerweile erstreckt sich unser Gelände auf 55 Hektar, auf denen wir eine Menge von circa 350.000 Tonnen Bioabfall und Klärschlamm pro Jahr verarbeiten. Insgesamt betreiben wir in den drei Bundesländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen elf Anlagen und beschäftigen circa 60 Mitarbeitende.

### **Kam die Zusammenarbeit mit Doppstadt durch das schnelle Wachstum zustande?**

Ja, unter anderem. Wir benötigten effizientere Anlagenkonzepte, um die Menge an Aufträgen zu stemmen. Aber der eigentliche Auslöser waren sowohl die geänderte Gesetzgebung in Form der Novelle der Bioabfallverordnung als auch die dramatisch gestiegenen Entsorgungskosten für die angefallenen Siebreste. Das Doppstadt-Team kam nach unserer Anfrage kurzerhand auf das Gelände und baute für den Zeitraum von circa zwei Wochen eine Versuchsanlage auf. So konnten wir das Aufbereitungskonzept auf Praxistauglichkeit hinsichtlich unserer Anforderungen erproben. Das Konzept hat uns vollständig überzeugt. Heute kann ich sagen: Die Zusammenarbeit funktioniert super. Die Chemie mit Doppstadt stimmt einfach.

### **Aus aktuellem Anlass: Zuletzt trat zum 1. Mai 2023 eine Novelle der Bioabfallverordnung in Kraft. Welche Änderungen brachte diese mit sich und wie hilft das MMAK dabei, sie zu erfüllen?**

Der für uns wichtigste Aspekt ist die Vorgabe, dass der Störstoffanteil im Biokompost nur noch zwei Prozent betragen darf. Vorher lag er bei fünf Prozent; er hat sich also mehr als halbiert. Dieser Aspekt bringt technische Herausforderungen mit sich. Das MMAK



Das mobil-modulare Aufbereitungskonzept (MMAK) bei der Wiese Umwelt Service GmbH

überzeugt hier durch Entfernung der im Bioabfall enthaltenen Stör- und Fremdstoffe noch vor dem eigentlichen Prozess der Kompostierung. Ein vergleichbares Anlagenkonzept, welches die entscheidenden Kriterien Rechtssicherheit, wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit, hohe Outputqualität sowie Flexibilität aufweist, haben wir bei anderen Anbietern nicht gefunden.

**Hat sich durch den Einsatz des MMAK auch eine höhere Qualität des Fertigkomposts ergeben?**

Ja, eine höhere Qualität ist ganz klar erkennbar. Die groben Stoffe werden gar nicht erst mitverarbeitet. Dadurch ist das Material von vorneherein viel feiner und es finden sich keine sichtbaren Plastikteile im Biokompost. Der Unterschied ist auch für unsere Kunden deutlich sichtbar. Außerdem hat sich durch die Vorbehandlung der Bioabfälle eine Reduzierung der Durchlaufzeit des Rotteprozesses um circa vier Wochen ergeben.

**Welche Effekte hat die höhere Qualität auf die Wirtschaftlichkeit?**

Wir haben keinerlei Absatzprobleme, weil die Qualität stimmt. Außerdem haben wir deutlich weniger Siebreste und damit auch weniger Entsorgungskosten. Dieser Aspekt ist für uns vor dem Hintergrund der Energiekrise bedeutsam.



Vom verunreinigten Bioabfall zur fremd- und störstofffreien Feinfraktion

**Lässt sich der finanzielle Vorteil des MMAK konkret in Zahlen ausdrücken?**

Ja, absolut. Wir haben gemeinsam mit Doppstadt vor dem Kauf des MMAK ein Einsparpotenzial von bis zu 600.000 Euro pro Jahr ausgerechnet. Wir sind sehr zufrieden, weil in der Praxis sogar mehr dabei rauskommt. Der Betrag, den wir im Monat zur Finanzierung des MMAK an die Bank zahlen, holen wir durch die Einsparungen vier Mal wieder ein. Die Investition zahlt sich also jetzt schon aus.

**Wie effizient arbeitet das MMAK im Tagesgeschäft?**

Klare Antwort: Sehr effizient. Ein simpler Vergleich: Mit unseren alten Maschinen hat unser Team an einem Auftrag bis zu zwei Wochen gesiebt. Mittlerweile schaffen wir die gleiche Menge in ein bis zwei Tagen. Solch einen Unterschied haben wir nicht erwartet, sind aber natürlich positiv überrascht. So haben wir gegenüber unseren Wettbewerbern einen enormen Vorsprung erreicht.

**Werfen wir einen Blick in die Zukunft: Planen Sie weitere Investitionen in diesem Bereich?**

In unserer Branche tut sich gerade sehr viel. Der Trend geht aktuell zu Vergärungsanlagen, weil sich aus Bioabfall Methan und damit auch Gas herstellen lässt. Das ist ein ganz anderer Prozess. Wir werden weiterhin beobachten, wie sich der Markt entwickelt. Aktuell sind wir mit unserer neuesten Investition zufrieden. Was dann kommt, werden wir sehen.

**Darüber freuen wir uns sehr. Vielen Dank für die interessanten Einblicke.**

Sehr gerne.

[umwelt-wiese.de](http://umwelt-wiese.de), [doppstadt.de](http://doppstadt.de)



Am Standort Polte-Ringfurth verarbeitet die Wiese Umwelt Service GmbH verunreinigten Bioabfall

Quelle: Doppstadt

# RECYCLING-ASPHALTMISCHANLAGE IN DER SCHWEIZ IN BETRIEB GENOMMEN

Die Benninghoven RPP 3000 Plus ist die erste Asphaltmischanlage in der Schweiz, die mit umweltfreundlicher Heißgaserzeugertechnologie ausgestattet ist. Beim Kunden punktet sie vor allem durch hohe Recyclingquoten, geringe Emissionswerte und klar definierte Qualitätsstandards.

Als Tochterunternehmen des Baukonzerns Implemia in der Schweiz, beliefert die SAPA (Societe Anonyme De Produits Asphaltiques) Kunden mit Asphaltmischgütern für Straßenbauprojekte. Nachhaltigkeit und Energieeffizienz stehen in der Schweiz ganz oben auf der Agenda, weshalb die alte Mischanlage in Satigny nahe Genf ersetzt werden sollte. Asphaltmischanlagen von Benninghoven (Wirtgen Group) setzen hier Maßstäbe und stellen eine wirtschaftliche Lösung dar.

## Zugabequoten von bis zu 100 Prozent

Mischanlagen in der Schweiz produzieren durchschnittlich 60.000 bis 80.000 Tonnen Material im Jahr; das sind bis zu 40.000 Tonnen weniger als die Produktionsmengen anderer Länder. Die Vorgaben hinsichtlich Recycling, Nach-



haltigkeit, Ressourcenschonung und Emissions-Ausstoß gleichen denen im restlichen Europa. Asphaltmischanlagen müssen qualitativ einwandfreies Mischgut umweltfreundlich produzieren und ihren Schwerpunkt auf die Wiederverwendung des Materials legen – und das in jeder Leistungsstufe. Die Forderung nach mindestens 60 Prozent Recycling-Zugabe stand bei diesem Projekt ganz oben auf der Prioritätenliste und lässt sich mit der RPP 3000 Plus mehr als erfüllen: Die Asphaltmischanlage mit Heißgaserzeuger-Technologie ermöglicht sogar Recycling-Zugabequoten von bis zu

100 Prozent. Nachdem der Kunde zunächst die Projekt-Anforderungen definiert hatte, konzipierte Benninghoven die Anlage in entsprechender Größe und mit einem Betriebshorizont von 30 Jahren. Dabei überzeugte die RPP 3000 Plus als optimale Lösung unter anderem mit ihrer hohen Effizienz und Wirtschaftlichkeit, der neuen Recyclingtechnologie sowie der lokalen Servicestruktur und schnellen Verfügbarkeit von Servicetechnikern und Ersatzteilen. Nach der Entscheidung ging alles ganz schnell. Vom Aufbau der Anlage bis zur Inbetriebnahme vergingen gerade einmal sechs Monate.



Mit der neuen Anlage möchte der Kunde den Ausstoß der CO<sub>2</sub>-Emissionen über den Recyclinganteil und die eingesetzten Brennstoffe sowie die Gesamtkohlenstoff-Emissionen (Cges) über den Einsatz der Heißgaserzeuger-Technologie signifikant reduzieren, um den Vorgaben des neuen Schweizer CO<sub>2</sub>-Gesetzes zu entsprechen und die strenge Luftreinhalteverordnung (LRV) in allen Punkten zu erfüllen. Mithilfe der Recyclingtrommel mit Heißgaserzeuger lassen sich die geforderten Grenzwerte einhalten.

 [wirtgen-group.com](http://wirtgen-group.com)

## DEVELON ZUM ERSTEN MAL AUF DER STEINEXPO 2023

**D**evelon, vormals Doosan Construction Equipment, präsentiert auf der steinexpo 2023 vom 23. bis 26. August in Homberg a. d. Ohm auf seinem Stand A9 den Besuchern einen Auszug aus seinem umfangreichen Programm an Maschinen für den Einsatz in Steinbruch und Gewinnungsbetrieben.

Der Schwerpunkt wird dabei auf Kettenbaggern, Radladern und knickgelenkten Muldenkippern von Develon liegen. Die Kombination aus diesen drei Maschinentypen bietet Kunden aus den Bereichen Steinbruch, Bergwerk und Bau komplette Lösungen für alle Ansprüche rund um Aushub-, Lade- und Transportarbeiten, allgemeine Erdarbeiten und letztlich die gesamte Produktion von Zuschlagstoffen und Baumaterialien.

### Teamarbeit im Demo-Bereich der steinexpo

Das Highlight wird in diesem Jahr auf dem Demogelände zu sehen sein. Hier wird Develon das „perfekte Zusammenspiel“ von Kettenbagger DX800LC-7, Radlader DL550-7 und knickgelenktem Muldenkipper DA45-7 4x4 demonstrieren. Der DX800LC-7 ist nach dem DX1000LC-7 der zweitgrößte Kettenbagger, den Develon aktuell im Programm hat. Sein Betriebsgewicht beträgt 79,5 Tonnen; er wird von einem Perkins 2506J Sechszylindermotor mit einer Leistung von 402 kW (547 PS) angetrieben und verfügt über die höchste Hydraulikleistung in seiner Klasse. Damit liefert er die beste Performance mit einer höheren Produktivität, geringerem Kraftstoffverbrauch und präziserer Bedienung.

Unterstützt wird der DX800LC-7 von einem DL550-7 Radlader von Develon. Er ist Teil der 7-Serie. Seine Leistung von 283 kW/385 PS erhält er von einem Scania DC13 Motor, der die aktuellen

Anforderungen an die Stufe V erfüllt. Durch die Kombination dieser Eigenschaften bieten die 7er-Radlader von Develon eine ausgezeichnete Beladung der 5,7 Kubikmeter-Schaufel bei jedem Ladezyklus.

Der knickgelenkte Muldenkipper DA45-7 4x4 ist der erste Muldenkipper von Develon, der über einen 4x4-Antrieb verfügt. Die neue 4x4-Version ist angetreten, um starren Muldenkippern in der 40-Tonnen-Klasse Konkurrenz zu machen. Mit seinem 4x4-Design bietet die neue Version des DA45-7 4x4 ein besseres Handling auf schlechten Straßen und ein ruhigeres Fahren auf steilen Wegen als starre Muldenkipper. Auch der Wendekreis ist deutlich kleiner.

### Auf dem Stand

Auf seinem Stand A9 zeigt Develon mit dem DX490LC-7 einen Kettenbagger, dazu den Radlader DL420CVT-7 und den knickgelenkten Muldenkipper DA30-7. Der Kettenbagger DX490LC-7 wird von einem Stufe V-konformen

Scania DC13-Dieselmotor angetrieben, der eine Leistung von 257 kW (349,5 PS) bietet. Bei ihm wird die verbesserte Leistung des DC13-Motors mit einem Virtual Bleed Off (VBO)-Hydrauliksystem (D-Ecopower+) und der neuen Generation der Smart Power Control-Technologie (SPC3) kombiniert, die je nach Arbeitsmodus Produktivität und Treibstoffverbrauch optimiert.

Der DL420CVT-7 besitzt einen Motor vom Typ Scania DC9 mit einer Leistung von 240 kW/327 PS bei 1800 U/min, der die Abgasnorm der Stufe V erfüllt. Hochdruck-Kraftstoffeinspritzung und präzises Zeitsteuerungsverhalten sorgen für eine hochgradig effiziente Kraftstoffverbrennung und einen idealen Motorarbeitstakt. Der knickgelenkte Muldenkipper DA30-7 verfügt über ein maximales Muldenvolumen von 16,8 Tonnen (ohne Heckklappe) bei einer maximalen Nutzlast von 28 metrischen Tonnen.

Weitere Informationen zu Develon unter [eu.develon-ce.com](https://eu.develon-ce.com)



# KUNSTSTOFFKREISLÄUFE SCHLIESSEN – NEUE ANSÄTZE FÜR VERPACKUNGEN

27. und 28. September 2023, Aachen

Veranstalter der Fachtagung ist das IKV – Institut für Kunststoffverarbeitung in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen. Experten der Branche diskutieren den effektiven Einsatz von Rezyklaten und die damit verbundenen Herausforderungen.

Die Schwerpunkte der Agenda lauten:

- Waschen und Sortieren von Recyclingkunststoffen
- Gezielte verfahrenstechnische Aufbereitung
- Chancen durch Digitalisierung der Kreislaufwirtschaft

- Sinnvolle Rezyklatcharakterisierung
- Einsatz von Recyclingkunststoffen in der Praxis

Moderiert wird die Fachtagung von Dr. Thorsten Leopold von Henkel. Mit seiner Expertise und Erfahrung wird er durch die Beiträge der Referenten führen, die aus ihrer industriellen Praxis zum Thema berichten. Des Weiteren dürfen sich die Teilnehmenden auf einen Perspektivvortrag aus der Sicht des Einzelhandels freuen. Dagmar Glatz, die bei der Drogeriemarktkette dm für den Bereich Nachhaltigkeit

und Verpackungen verantwortlich ist, wird das Thema Kreislaufwirtschaft in ihrem Vortrag „Quo vadis, Kunststoffverpackung“ thematisieren. Teilnehmende nutzen die IKV-Fachtagung, um einen umfassenden Überblick über verfahrenstechnische Lösungen, insbesondere im Bereich der Extrusion, sowie praxisrelevante Methoden zur Materialcharakterisierung zu erhalten. Sie informieren sich über innovative Ansätze zur Quantifizierung der Rezyklatqualität schon beim Wareneingang.

[ikv-aachen.de/veranstaltungen](https://www.ikv-aachen.de/veranstaltungen)

EVENT	DATUM	ORT	WEB
REWIMET-Symposium Ressourcenmanagement 2023	23./24. August 2023	Clausthal	rewimet.de
steinexpo 2023	23.-26. August 2023	Homberg	steinexpo.de
Plastics Recycling Show Middle East & Africa 2023	5.-7. September 2023	Dubai	prseventmea.com
9. Tag der Entsorgungs-Logistik	6./7. September 2023	Selm	wfzruhr.nrw/events/9-tag-der-entsorgungs-logistik/
ICBR 2023 International Congress for Battery Recycling	6.-8. September 2023	Valencia	icm.ch
RWM Resource & Waste Management Expo	13./14 September 2023	Birmingham	ess-expo.co.uk/four-shows/rwm
IRRC Waste-to-Energy	18./19. September 2023	Wien	vivis.de
bvse-Jahrestagung	26./27. September 2023	Leipzig	bvse.de
SARDINIA 2023	9.-13. Oktober 2023	Santa Margherita di Pula	sardiniasymposium.it
pollutec	10.-13. Oktober 2023	Lyon	pollutec.com
Fakuma	17.-21. Oktober 2023	Friedrichshafen	fakuma-messe.de
BIR World Recycling Convention	(22.) 23./24. Oktober 2023	Abu Dhabi	bir.org
ECOMONDO	07.-10. November 2023	Rimini	ecomondo.com
Berliner Klärschlammkonferenz	13./14. November 2023	Berlin	vivis.de
Advanced Plastics Recycling Conference	27.-29. November 2023	Berlin	lp.bcf-events.com/5th-annual-advanced-plastics-recycling-conference/
Advanced Recycling Conference	28./29. November 2023	Köln	advanced-recycling.eu
IERC 2024 International Electronics Recycling Congress	17.-19. Januar 2024	Salzburg	icm.ch

Weitere Veranstaltungen auf [eu-recycling.com/events](https://www.eu-recycling.com/events) (Alle Angaben ohne Gewähr)

## INDEX

Achenbach 55  
 AES 35  
 Afvalbox 25  
 Alfa Recycling 42  
 Anlagenbau Günther 56  
 ASA 23  
 BDE 5, 23  
 BDSV 37, 42  
 Boer Group 47  
 bvse 3, 4, 6, 13, 23  
 Comau 54  
 Destatis 33  
 Develon 63  
 Doppstadt 60  
 ecoprogram 41  
 EGN 17  
 Elmar Sittner Risikomanagement und  
 Versicherungsberatung GbR 22  
 eunomia 40  
 FB Ketten 50  
 Fincantieri 54  
 Fortum Battery Recycling 17  
 GDV 23  
 Hasenöhr 10  
 Hikvision Deutschland 26  
 IGB Fraunhofer 58  
 IKB 37  
 IKV 64  
 Ineos Styrolution 17  
 ISTE 13  
 ITAD 16  
 Kieler Schrotthandel 35  
 Kleemann 57  
 Lightcycle 12  
 Lindner 18  
 Lokai 35  
 MionTec 41  
 Modular Hallensysteme 53  
 NEBOLEX Umwelttechnik 46  
 Neocomp 35  
 Neustark 45  
 Pieringer Abfallverwertung 6  
 Protection One 30  
 ReBoat 35  
 Rieger Entsorgung 14  
 Roth international 35  
 RUBBLE MASTER 54  
 SAPA 62  
 SBB 9  
 Schlagmann 40  
 Securiton 32  
 Sennebogen 14  
 SMS group 3  
 SWK 17  
 Tana 56  
 TH Köln 41  
 Tomra 17  
 trinamiX 47  
 TSR Recycling 30  
 UBA 34  
 uviblox 52  
 VDMA 16, 20  
 VdS Schadenverhütung 24  
 VKU 23  
 VVO 23  
 Wiese Umwelt Service 60  
 Wirtgen 57, 62  
 Zato 42  
 Zeppelin 48  
 ZUKOS 29

## POLLUTEC 2023

10. bis 13. Oktober 2023, Lyon

Die Pollutec ist seit 45 Jahren die führende Fachmesse für den ökologischen und energetischen Wandel, von der Behandlung von Verschmutzungen und Umweltbelastungen bis hin zum Umweltschutz und dem Kampf gegen den Klimawandel. Bei jeder Messe werden Innovationen und neue Themen vorgestellt und französische sowie internationale Akteure aus dem Umweltbereich kommen mit einem einzigen Ziel zusammen: Lösungen für die Umweltprobleme aller Beteiligten zu finden.

Zur Veranschaulichung dieses umfassenden Ansatzes werden den Teilnehmern im Jahr 2023 acht Rundgänge angeboten: Innovation; Meer und Kü-

ste; Wasserressourcenmanagement; Dekarbonisierung; Anpassung der Städte und Gebiete an den Klimawandel; Management und Verwertung von Bioabfällen; Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung; Gesundheit und Umwelt.

Die Pollutec wird wieder zahlreiche Länder, Pavillons und internationale Delegationen begrüßen. Italien wird der Ehrengast sein; diese Auszeichnung wird es dem Land ermöglichen, der internationalen Gemeinschaft die Stärke seines Ökosystems im Bereich der Umweltlösungen und des Küstenmanagements zu präsentieren.

[pollutec.com](https://pollutec.com)

## ADVANCED RECYCLING CONFERENCE (ARC) 2023

28. und 29. November 2023, Köln und online

Die Advanced Recycling Conference stellt die Vielfalt fortschrittlicher Recyclinglösungen vor und bringt Akteure entlang der gesamten Kunststoff-Wertschöpfungskette zusammen. Das Konzept, alle fortschrittlichen Recyclinglösungen und verwandte Themen auf einer Veranstaltung zu präsentieren, lässt ein umfassendes und spannendes Konferenzerlebnis erwarten, das Technologien wie Extrusion, Auflösung, Solvolyse, Enzymolyse, Pyrolyse, thermische Depolymerisation, Gasifizierung und Verbrennung mit Carbon Capture Utilisation (CCU) abdeckt.

Die Themenfelder:

- Märkte und Politik



- Kreislaufwirtschaft und Ökologie von Kunststoffen
- Physikalisches Recycling
- Biochemisches Recycling
- Chemisches Recycling
- Thermochemisches Recycling
- Andere fortschrittliche Recyclingtechnologien
- Carbon Capture and Utilisation (CCU)
- Aufbereitung, Vor- und Nachbehandlungstechnologien

[advanced-recycling.eu](https://advanced-recycling.eu)

STOFFSTROMMANAGEMENT.

**BAUSTOFF-RECYCLING AUF HÖCHSTEM NIVEAU.**

[www.maxwild.com](http://www.maxwild.com)



**Max Wild**  
Profis ohne Grenzen

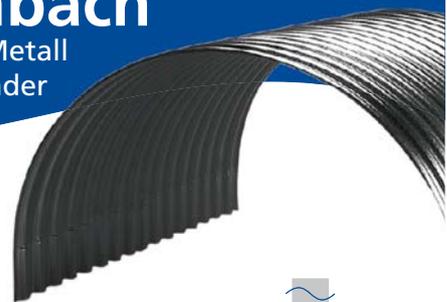


**Achenbach**  
Hauben aus Metall für Förderbänder

Weltweit größte Haubenvielfalt.

**ACHENBACH**

Achenbach GmbH Metalltechnik - Lindestr. 10 | D 57234 Wilsdorf  
Tel.: 02737 / 98630 | Fax: 02737 / 986310  
Web: [www.achenbach-siegen.de](http://www.achenbach-siegen.de) | E-Mail: [info@achenbach-siegen.de](mailto:info@achenbach-siegen.de)



**uviblox**

Anlagen zur Abluftreinigung und Geruchselimierung

Kostengünstig und effizient

uviblox GmbH  
Oderstraße 188 - 12051 Berlin  
+49 30 30061234  
[info@uviblox.com](mailto:info@uviblox.com) - [www.uviblox.com](http://www.uviblox.com)



zuviel Staub?  
**Wassernebel bindet Staub!**

**NEBOLEX**  
UMWELTECHNIK  
NEBOLEX Umwelttechnik GmbH

[www.nebolex.de](http://www.nebolex.de)  
+49 6763 30267-0



ANKAUF VON:  
**TANKS (AUCH ERDTANKS)**  
aus Edelstahl, Stahl, Aluminium und Kunststoff  
**UND KOMPL. BETRIEBSEINRICHTUNGEN**

Tank und Apparate BARTH GmbH  
Werner-von-Siemens-Str. 36 · 76694 Forst  
Telefon: 07251 / 9151-0 · Fax: 07251 / 9151-75  
[www.barth-tank.de](http://www.barth-tank.de) · E-Mail: [info@barth-tank.de](mailto:info@barth-tank.de)



**ANKAUF und DEMONTAGE von Lagertanks**

Scholten Tanks GmbH  
Brüsseler Str. 1 in 48455 Bad Bentheim  
Telefon: 05924 255 485  
[www.scholten-tanks.de](http://www.scholten-tanks.de), [kontakt@scholten-tanks.de](mailto:kontakt@scholten-tanks.de)

Seit 1985

**DALY PLASTICS**  
PLASTICRECYCLING.NL

Ihr Kunststoffrecycling-Partner. Wir suchen ständig für eigene Aufbereitung:

- Gebrauchte LDPE Folien (ex Gewerbe)
- Landwirtschaftliche Folien
- LDPE Rollenware/Produktionsabfälle
- Eigene Granulierung

Tel. : +31 (0)575 568 310  
Fax : +31 (0)575 568 315  
Email : [j.stapelbroek@dalyplastics.nl](mailto:j.stapelbroek@dalyplastics.nl)  
[www.plasticrecycling.nl](http://www.plasticrecycling.nl)  
Industrieweg 101a, NL-7202 CA Zutphen

**Chemische Analysen**

von

- Metallen
- Rückständen
- Edelmetallen
- Elektronikschrott
- Katalysatoren

**schnell und exakt**

Institut für Materialprüfung  
Glörfeld GmbH  
Frankenseite 74-76  
D-47877 Willich  
Tel.: (0 21 54) 482 73 0  
Fax: (0 21 54) 482 73 50  
E-Mail: [info@img-labor.de](mailto:info@img-labor.de)

**Wo ist Ihre Werbung?**

Info-Telefon:  
**(0 81 41) 53 00 19**

borema  
Umwelttechnik AG

**STOP**

**NEU**

i-BOR 22  
Berührungsloses Personenschutzsystem

[i-bor.ch](http://i-bor.ch)



**Mediadaten 2023 EU-Recycling und GLOBAL RECYCLING Magazin:**

[eu-recycling.com/mediadaten](http://eu-recycling.com/mediadaten)

[global-recycling.info/media-kit](http://global-recycling.info/media-kit)



**TEPE SYSTEMHALLEN**

**Pulldachhalle Typ PD4  
(Breite: 15,00m, Länge: 8,00m)**

- Höhe 4,00m,
- Dachneigung ca. 3°
- mit Trapezblech, Farbe: AluZink
- Schiebetor 5,00m breit, 3,30m hoch
- feuerverzinkte Stahlkonstruktion
- incl. prüffähiger Baustatik



**Aktionspreis  
€ 19.800,-**

ab Werk, Bildern, excl. MwSt.



ausgelegt für Schneelastzone 2, Windzone 2, Schneelast 8kg/qm

[www.tepe-systemhallen.de](http://www.tepe-systemhallen.de) · Tel. 0 25 90 - 93 96 40



**AGROTEL®**

**Textiler Hallenbau**

[www.agrotel.eu](http://www.agrotel.eu)

**Container & Entsorgungsprodukte**

**GT**

Hersteller ist zertifiziert nach ISO 9002

Spänecontainer mit einteiliger Tür und Dichtung

- **Abrollcontainer** mit und ohne Kurbeldach gem. DIN 30722 von 4 – 55 m<sup>3</sup>
- **Absetzmulden** mit und ohne Deckel (Klappe) gem. DIN 30720 von 1 – 20 m<sup>3</sup>
- **City-Abrollcontainer** gem. DIN 30722 Teil 3
- **Mini- und Multicar-Container**

Verkauf von Spezialcontainern

Vertrieb: Zeche-Margarete-Straße 9 · 44289 Dortmund  
Telefon: 02 31 / 4 04 61-62 · Fax: 02 31 / 4 04 63  
[www.container-vogt.de](http://www.container-vogt.de)

**PETER BARTHAU** Fahrzeug- und Maschinenbau GmbH

Hardfeld 2, D-91631 Wetrtingen  
Tel.-Nr. 09869/97820-0, Fax-Nr. 09869/97820-10  
E-Mail: [info@peter-barthau.de](mailto:info@peter-barthau.de)  
[www.peter-barthau.de](http://www.peter-barthau.de)

**Absetz- und Abrollbehälter für alle anfallenden Abfall- und Entsorgungsprobleme**

Wir liefern:

- Absetz- und Abrollbehälter nach DIN
- Hausmüllbehälter nach DIN
- Presscontainer und stationäre Müllpressen
- Sonderkonstruktionen nach Wunsch

Fordern Sie unsere komplette Produktmappe an oder besuchen Sie uns auf unserer Homepage.



**icbr 2023**

**Register now!**

**International Congress for Battery Recycling**  
September 6 – 8, Valencia, Spain



**WIRTECH**  
VERFAHRENSTECHNIK

**PLATTENBÄNDER  
EUROPAWEIT IM EINSATZ**

T +41-33-346 50 50  
info@wirtech.ch  
www.wirtech.ch



**ROWI R4**

Warenwirtschaftssystem für  
Rohstoff und Entsorgung

**brückner büro systeme**  
Schleusberg 50 - 52 • 24534 Neumünster  
Tel.: 0 43 21 / 94 79-0 • Fax: 0 43 21 / 94 79-50  
E-Mail: info@brueckner.sh • Web: www.brueckner.sh



**TAURUS**  
Schrottscheren

**IUT Beyeler CH-3700 Spiez**  
www.iutbeyeler.com info@iutbeyeler.com  
Tel. ++41 33 437 47 44 Fax ++41 33 437 70 73



**GLOBAL RECYCLING**  
The Magazine for  
Business Opportunities  
& International Markets

www.global-recycling.info - The Magazine  
for Business Opportunities & International Markets

**EU-Recycling – Das Fachmagazin  
für den europäischen Recyclingmarkt**



40. Jahrgang 2023, ISSN 2191-3730

**Herausgeber/Verlag:**  
MSV Mediaservice & Verlag GmbH, v.i.S.d.P. Oliver Kürth  
Münchner Str. 48, D-82239 Alling GT Biburg  
Tel.: 0 81 41 / 53 00 20, Fax: 0 81 41 / 53 00 21  
E-Mail: msvgmbh@t-online.de

**Redaktion:**  
Marc Szombathy (Chefredakteur), Tel.: 0 89 / 89 35 58 55  
E-Mail: szombathy@msvgmbh.eu  
Dr. Jürgen Kroll, E-Mail: kroll@msvgmbh.eu

**Anzeigen:**  
Diana Betz, Tel.: 0 81 41 / 53 00 19, E-Mail: betz@msvgmbh.eu  
Anass Saki, Tel.: 0 81 41 / 22 44 13, E-Mail: saki@msvgmbh.eu  
Zur Zeit gilt Anzeigenpreislise Nr. 40.

**Erscheinungsweise:**  
12 x im Jahr, jeweils um den 8. eines Monats. Kann die Zeitschrift  
infolge höherer Gewalt, wie etwa Streik, nicht erscheinen, so ergeben  
sich daraus keine Ansprüche gegen den Verlag.  
Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die  
Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manu-  
skripte und Bildmaterial kann keine Haftung übernommen werden.  
Es besteht kein Anspruch auf Rücksendung und Veröffentlichung.  
Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste und Internet, auch auszugs-  
weise, nur mit Genehmigung der MSV GmbH. Alle Angaben sind mit

äußerster Sorgfalt erarbeitet worden; eine Gewähr für die Richtigkeit kann nicht übernommen werden.

**Bezugspreise:**

Einzelheft 10,- Euro / Jahresabonnement 95,- Euro / Ausland: 115,- Euro (Einschließlich Versandkosten und MwSt.). E-Paper Jahresabonnement 80,- Euro. Das Abonnement kann sechs Wochen vor Ende der Bezugszeit schriftlich gekündigt werden.

**Druck:**

StieberDruck GmbH  
97922 Lauda-Königshofen



**Anzeigenschlusstermine:**

Ausgabe 09/2023 – 18. August 2023  
Ausgabe 10/2023 – 15. Sept. 2023 (Ecomondo/Fakuma/Pollutec)  
Ausgabe 11/2023 – 17. Oktober 2023  
Ausgabe 12/2023 – 17. November 2023

**Themenvorschau für die nächste Ausgabe:**

- Digitalisierung, Software, Webportale & Apps
- Abfallmanagement
- Transport & Logistik

Die nächste EU-Recycling 09/2023  
erscheint am 7. September 2023.

- facebook.com/eurecycling
- twitter.com/recyclingportal
- instagram.com/msvgmbh/
- de.linkedin.com/company/msv-gmbh
- eu-recycling.com • global-recycling.info • recyclingportal.eu



**Anzeigenberatung:**  
Diana Betz  
Tel.: 0 81 41 / 53 00 19  
betz@msvgmbh.eu

Zato®  
Recycling Solutions

Blue Devil



# MASTER DER ROTATIONSSCHEREN



Zato **Blue Devil**, die ideale Lösung ihren Zerkleinerungs-Prozess auf den nächsten Level zu bringen. Als Zuverlässige Maschine wird er den Eisen- und Ne-Schrott problemlos zerkleinern und in wesentlich besseres weiterverarbeitbares Material verwandeln. Schnelle Lieferzeiten, unkomplizierter Aufbau und umfassende Fernwartung machen den Zato Zerkleinerer zu einem Gewinn für Ihr Unternehmen.



[zatoshreder.de](http://zatoshreder.de)





---

# The Game Changer

---

## Spielt in einer anderen Liga

Neues Level erreicht! Von Grund auf neu konzipiert und in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickelt, entstand mit dem GMM 50-5 ein Mehrschalengreifer, der mit Blick auf Belastbarkeit, Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer seinesgleichen sucht.

[www.liebherr.com/gmm-50-5](http://www.liebherr.com/gmm-50-5)

# LIEBHERR

**Anbauwerkzeuge**