

KC aktuell

Ausgabe 2 - Juni 2021



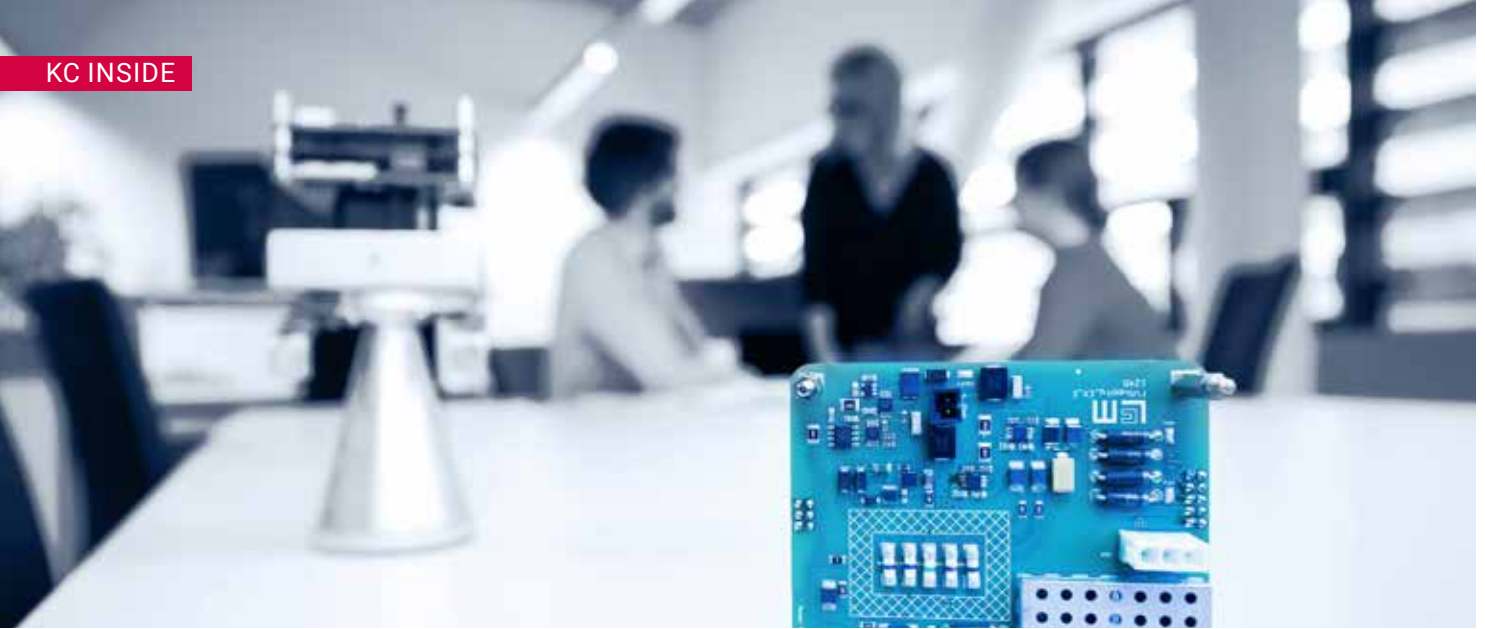
KREISLAUFWIRTSCHAFT ALS GAMECHANGER

EU-Vorgaben verändern Wertschöpfungskette

Seite 4

WEITERE THEMEN:

Extrusion, Leichtbau,
Forschung und Ausbildung



Anwendungsgebiete Struktureller Elektronik sind Sensoren oder Displays in Geräten oder deren Komponenten. Bild: LCM

Qualifizierung mit System

Wir erleben eine rasante Entwicklung von Produktionsverfahren, die eine Integration von leichter, dünner, flexibler und robuster Elektronik ermöglichen. Das Qualifizierungsnetzwerk SymSysSE bringt branchen- und bundesländerübergreifend Mitarbeiter von 26 Unternehmen zu diesem Thema auf den neuesten Wissensstand.

Ziel von SymSysSE (Symbiotische Systeme für Strukturelle Elektronik) ist es, den Mitarbeitern der teilnehmenden Unternehmen kompakt und praxisnah das nötige Wissen über relevante Technologien zu vermitteln, die für eine wettbewerbsfähige und innovative Produktentwicklung notwendig sind. Das Projekt läuft 18 Monate. Neben dem gesamtheitlichen Wissensaufbau stehen F&E-Transferprojekte zur Überführung in Innovationsprojekte im Mittelpunkt.

Know-how erforderlich

Die Integration von Elektronik wie Sensoren oder Anzeigemodule in Kunststoffbauteile boomt. Sie ist ein Grundstein für die Verbreitung und Umsetzung von „Industrial Internet of Things“-Lösungen (IIoT). Die Entwicklung dieser sogenannten Strukturellen Elektronik (SE) bedarf jedoch vielseitiger Kenntnisse über Materialeigenschaften, Sensorik, drahtlose Übertragung, Energieversorgung oder die Herstellung von gedruckter Elektronik. Eine speziell auf diesen Bereich fokussierte Ausbildung gab es bisher nicht.

Neuer Ausbildungslehrgang vernetzt

SymSysSE schließt jetzt diese Lücke und vernetzt die Industrie mit einem disziplinenübergreifenden Forschungsnetzwerk. Mitarbeiter aus Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von ausgewählten Industrieunternehmen aus ganz Österreich nehmen an diesem Lehrgang teil. Wissenstransfer wird dabei großgeschrieben. In Transferprojekten übertragen die Mit-

arbeiter das Gelernte in ihre Arbeitspraxis oder bilden Forschungsallianzen.

Wissen über intelligente Bauteile

Unter der wissenschaftlichen Leitung des Linz Center of Mechatronics in Kooperation mit der Smart Plastics Initiative „Plastics meet Electronics“ (www.smart-plastics.com) entstand mit SymSysSE ein Pilotprojekt, das Wissen über Integration von Intelligenz in Bauteile interdisziplinär bündelt und für Innovationen verfügbar macht. Intelligente Bauteile spielen eine zentrale Rolle für autonomes oder automatisiertes Fahren, für integrierte Displays mit Logistikintelligenz bis hin zu medizinischen Anwendungen oder Zustandsmonitoring.

Begeisterte Stimmen

Insgesamt nehmen 26 Unternehmen am Projekt teil, das deren Mitarbeitern wertvolle Inputs und neue Denkanstöße liefern soll. „Wir legen sehr großen Wert auf die stetige Qualifizierung unserer Mitarbeiter. SymSysSE bietet unseren technischen Spezialisten die Möglichkeit, sich gezielt fachlich weiterzuentwickeln – kombiniert mit einem wertvollen Austausch mit Industrie und Forschung“, sagt Barbara Etzelsberger, HR Training & Development Specialist bei der KTM AG. „NEVEON ist Teil des Greiner Unternehmensverbands. SymSysSE ist für uns eine perfekte Plattform, um von hervorragenden Experten zu lernen, neue und spannende Technologien mit viel Potenzial kennenzulernen und dabei unser Wissen in diesen Bereichen zu erweitern“, ergänzt Norbert Hessenberger, Innovation & Development Manager bei NEVEON.

Ausblick

Das genaue Ausmaß der Innovationskraft von Struktureller Elektronik ist wohl noch nicht genau abschätzbar. Doch so viel ist sicher: Die dabei entstehenden Funktionalitäten werden die Qualität der Technologienutzung im Alltag auf das nächste Level heben. SymSysSE leistet dazu einen wertvollen Beitrag.

SymSysSE wird im Rahmen des Programmes „Forschungskompetenzen für die Wirtschaft“ vom BMDW (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort) gefördert.



„Symbiotische Strukturelle Elektronik wird dem IIoT einen entscheidenden Schub verleihen. Als renommierter Umsetzer in der Branche freuen wir uns, dass wir in diesem Lehrgang den Industriepartnern durch die Vermittlung notwendiger Kompetenzen zu neuen Produkten verhelfen können.“

DI Gerald Schatz, Geschäftsführer der Linz Center of Mechatronics GmbH Bild: LCM

**Back 2 Life:****Bewährtes stärken – Neues nutzen**

Nachdem wir uns im Jänner 2021 das Motto „Mehr live als online“ verordnet haben, war im Februar klar, dass das nicht zu halten ist. Also hieß es, wieder alles digital, remote und virtuell. Trotz der erschwerten Rahmenbedingungen liefen das Netzwerken sowie der Aufbau von Forschungsallianzen und Kooperationsprojekten sehr positiv: Das KC-Team konnte unglaubliche 18 Projekte mit 70 Firmen und Forschungspartnern initiieren, mitkoordinieren oder betreuen.

Als Unternehmer*in haben Sie die Auf's und Abs noch mehr zu spüren bekommen. Die schwer einzuschätzende Corona-Situation. Die im Jänner im aktuellen Ausmaß noch nicht absehbare Verknappung der Materialien und massiven Preissteigerungen. Trotzdem erlebten wir bei vielen Gesprächen große Zuversicht und einen positiven Blick auf 2021. Geprägt von enormer Dynamik wird dabei nicht aufs Forschen und Entwickeln vergessen, denn morgen ist heute schon gestern, das gilt in der globalen Welt mehr denn je.

Auch wir widmen uns aktuell der Zukunft sowie der Transformation der Fertigung und Bauteilentwicklung durch Digitalisierung, den wesentlichen Herausforderungen für kreislaufgeführte Kunststofffertigung und damit den Kohlenstoffkreisläufen. Damit verbunden und notwendig sind branchenübergreifende Entwicklungsprojekte zum Erreichen der Klimaziele, wo Kunststoffe eine zentrale und positive Rolle spielen werden.

Diese Ausgabe von „KC-aktuell“ fokussiert die Innovationsvielfalt unserer Partner und Projekte in den Bereichen Kreislaufwirtschaft, Extrusion und Leichtbau. Wir empfehlen Ihnen, nicht nur zu lesen, sondern Kontakte zu nutzen.

Ing. Wolfgang Bohmayr
Cluster-Manager Büro Linz

DI Thomas Gröger
Cluster-Manager Büro St. Pölten

IMPRESSUM & OFFENLEGUNG GEM. § 25 MEDIENGESETZ

Blattlinie: Informationen über Aktivitäten des Kunststoff-Clusters und seiner Partnerunternehmen sowie News aus der Kunststoff-Branche. Der Kunststoff-Cluster ist eine Initiative der Länder Oberösterreich und Niederösterreich. Träger sind die regionalen Standortagenturen Business Upper Austria und ecoplus. **Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber:** Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, **Redaktionsadresse:** Hafenstrasse 47-51, 4040 Linz, Telefon: +43 732 79810 – 5115, E-Mail: kunststoff-cluster@biz-up.at, www.kunststoff-cluster.at. **Für den Inhalt verantwortlich:** DI (FH) Werner Pammlinger, MBA, **Redaktion:** Ing. Wolfgang Bohmayr, Mag.ª Petra Danhofer, Mag.ª Tamara Gruber-Pumberger, Mag. Markus Käferböck, Ullrich Kapl, DI Hermine Wurm-Frühauf. **Grafik/Layout:** Generative III GmbH, **Umsetzung:** Business Upper Austria. **Bildmaterial:** Alle Bilder, wenn nicht anders angegeben: Business Upper Austria/Kunststoff-Cluster.

Gastbeiträge müssen nicht notwendigerweise die Meinung des Herausgebers wiedergeben. Beigelegte Unterlagen stellen entgeltliche Informationsarbeit des KC für die Partner dar. Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr, eine Haftung ist ausgeschlossen. Vorbehaltlich Satz- und Druckfehler. Aus Gründen der besseren Leserlichkeit verzichten wir teilweise auf geschlechtsspezifische Formulierungen. Sämtliche personenbezogenen Bezeichnungen beziehen sich auf alle Geschlechter in gleicher Weise.

INHALT**KC INSIDE**

Qualifizierung mit System 2

EDITORIAL

Impressum 3

COVERSTORY

Kreislaufwirtschaft als Gamechanger 4

Ein weiter Weg zum richtigen Pfad 6

KREISLAUFWIRTSCHAFT

Mülltonne aus Recyclingkunststoff 8

PET in der Kreislaufwirtschaft 10

Lehrkräfte auf die Schulbank 12

Fit in Sachen Kunststoffrecycling 14

Im Zerkleinern ganz groß 15

Smarter Kunststoffkreislauf 16

So läuft es richtig rund 16

Faserverstärkte Bauteile 17

Wiederverwertbare Wahlplakate 18

Geballte Forschungskompetenz 19

BIOÖKONOMIE

Bioökonomie und Kunststoffe 20

rPET im Lebensmittelkontakt 21

EXTRUSION

Rezyklate in Newarequalität 22

Kunststoffprofile in drei Tagen 22

extrunet setzt auf Nachhaltigkeit 23

Maschine und Software im Einklang 23

LEICHTBAU

Formstabil und leicht 24

Lichtdurchlässige Akustikpaneele 24

Lösungen für Thermoformverfahren 24

Transfer von Datenpaketen 25

Serientaugliches Aluminiumwerkzeug 26

FORUM.Werkzeugbau 27

VORSCHAU

KC-Veranstaltungen 28

Treffpunkt Kunststoffrecycling 28



Europäische Union Investitionen in Wachstum & Beschäftigung, Österreich.



Bild: Kruschitz GmbH

Kreislaufwirtschaft als Gamechanger

Eigentlich klingt es ganz einfach: Materialien werden nach ihrer Lebens- und Gebrauchsdauer samt scheinbar unbrauchbaren Komponenten zu Erzeugnissen transformiert, die denselben oder einen neuen Zweck erfüllen. Aber warum der ganze Aufwand? Prognosen für das Müllaufkommen im Jahr 2025 zeigen: Wenn wir nicht rasch etwas tun, werden wir in unserem Müll ersticken.

Nach Berechnungen der Weltbank steigt die Müllmenge der OECD-Staaten auf voraussichtlich 1,7 Mio. Tonnen pro Tag. Weltweit sogar auf 6 Mio. Tonnen. Pro Kopf hieße das bis 2025 rund 1,42 kg Müll täglich. Dazu kommt, dass asiatische Länder nicht länger die Müllkippe Europas sein wollen. Beim Kunststoffabfall als nicht unwesentlichem Teil dieser Müllmenge wird – in Anbetracht des Volumens – vor allem in Malaysia verstärkt auf Umweltschutz und Nachhaltigkeit gesetzt. China hat selbst Probleme, den im Land anfallenden Plastikmüll zu entsorgen oder zu recyceln. Deshalb wurden Lieferverträge gekündigt oder ausgesetzt.

Hohe Ziele bis 2025

Um die von der EU vorgegebene Recyclingquote in der Kunststoffsparte zu erreichen (50 % bis 2025), muss das Recycling verdoppelt werden. Insgesamt sind in Ös-

terreich zehn Recyclingbetriebe mit 550 Mitarbeitern mit Kunststoffrecycling beschäftigt. Um eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft zu etablieren, will die EU auch die Verwendung von recyceltem Plastik bei der Herstellung neuer Produkte fördern. Die Europäische Kommission wird voraussichtlich bis 2022 verpflichtende Mindestquoten zwischen 15 und 30 Prozent für die Verwendung von Rezyklaten in neuen Produkten einführen.

Herausforderungen für Kunststoffbetriebe

Das Erreichen dieser Ziele wird große Investitionen in der gesamten Kunststoff-Wertschöpfungskette erfordern. Die Umsetzung der vorgegebenen Ziele könnte die Abfallwirtschaft, das Recycling und die Kunststoffproduktionsindustrie erheblich umgestalten. So wird die Einführung von Quoten dazu führen, dass die kunststoffverarbeitende Industrie ihre Produktion

anpassen muss, um mehr recycelte Kunststoffe zu verwenden. In der Folge wird die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Rezyklaten deutlich steigen. Durch legislative Maßnahmen wie Ökomodulation bei Verpackungslizenzentgelten oder eine Herstellerabgabe (Plastic Tax) wird Neuware-Kunststoff künstlich verteuert. Dazu kommt, dass eine Zunahme des Bedarfs an Rezyklaten auch zu Preissteigerungen führt.

Recyclingbetriebe als Übernahmekandidaten

Das haben auch große Unternehmen erkannt und stellen sich auf die neuen Rahmenbedingungen durch den Zukauf von Recyclingunternehmen ein. Aus eher kleinen Nischenbetrieben sind begehrte Übernahmekandidaten geworden. „GoodCompanies“, die früher einen Nischenmarkt bedienten, sind inzwischen Objekte der

Begierde von Konzernen. Im Fokus stehen dabei die drei „R“ des „United Nations Environment Programme“ (UNEP): Reduce, Reuse und Recycling, um durch eine längere Produktlebensdauer weniger Materialverschwendung und somit weniger Abfall zu erzeugen. Innovationen für alternative Produktzyklen sind gefragt.

EU-Regeln mit Folgen

Auch für die Abfallmanagement- und die Kunststoffindustrie werden die EU-Regelungen wohl erhebliche Folgen mit sich bringen. Die höhere Nachfrage nach recyceltem Kunststoff dürfte sich etwa positiv auf Sortierunternehmen auswirken, weil der Bedarf, Kunststoff von Restmüll zu trennen, stark steigen wird. Hersteller von Neuware hingegen sollten ihre Unternehmensstrategie überdenken. Denn der zunehmende Einsatz von Rezyklaten könnte ihre Marktanteile sinken lassen.

Kunststoff-Wertschöpfungskette

Den größten Mehrwert durch nachhaltiges Wirtschaften werden künftig diejenigen europäischen Unternehmen erzielen, die ihre Geschäftsmodelle getreu dem Prinzip „Reduzieren, Wiederverwenden, Recyceln“ umgestalten. Große Konzerne wie Borealis, die Schwarz Gruppe rund um den Discounter LIDL, die Steinbeis Gruppe und andere Big Player im Verpackungsbereich wie ALPLA haben den aufstrebenden Markt erkannt und vor- bzw. nachgelagerte Unternehmen zugekauft. Recycling spielt mittlerweile eine sehr große Rolle, sowohl im Marketing – sprich Imagepflege – als



Das Regranulat steht derzeit im Fokus vieler Unternehmen – Kreislaufwirtschaft ist das Geschäftsmodell von morgen. Bild: Kruschitz GmbH

auch in der Technologie. Firmen geraten zunehmend unter Zugzwang, qualitativ hochwertige Rezyklate in ausreichender Menge anbieten zu können.

„Übernahmeschlacht“ entbrannt

Einige Beispiele illustrieren die „Übernahmeschlacht“: Die OMV hat Borealis zur Gänze übernommen und wirbt jetzt mit der Strategie von Borealis, die wiederum mtm-plastics und Ecoplast gekauft hat. Darüber hinaus gibt es auch das ReOil-Projekt (chemisches Recycling), das von der OMV in Zusammenarbeit mit Borealis vorangetrieben wird. Damit ist die OMV nicht allein auf weiter Flur: Fast jeder Öl- und Gaskonzern richtet den Fokus auf Recycling.

Recycling-Pionier

Die deutsche Steinbeis Gruppe hat den größten Kunststoffrecycler Österreichs, die Kruschitz GmbH aus Kärnten, gekauft. Kruschitz arbeitet seit 30 Jahren an Lösungen für ein zeitgemäßes Recycling von Abfällen. Produziert wird an zwei Standorten in

Österreich und einem Standort in Deutschland. Im Mittelpunkt steht überall das Arbeiten an innovativen Recyclinglösungen für verschiedenste Kunststoffe. Erzeugt werden Kunststoffgranulate in hochwertiger, bedarfsgerechter Qualität, die in einer Vielzahl von Produktionsanwendungen eingesetzt werden. Ziel ist es, verschiedene Stoffströme nachhaltig wiederzugewinnen und in den Kreislauf zurückzuführen. Die Kruschitz GmbH wurde erfolgreich von Werner Kruschitz aufgebaut. Im Jahr 2019 hat der strategische Investor Steinbeis Holding das Unternehmen übernommen.

Neuer biochemischer Recyclingansatz

Die 35 Angestellten des 2011 gegründeten Start-ups Carbios in Frankreich könnten die gesamte Recyclingbranche auf den Kopf stellen. Grund ist ein bakterielles Enzym, das als Katalysator wirkt: Es zerlegt die langen Polymerketten, die Polyethylen-terephthalat (PET) eigen sind, auf natürliche Weise in ihre Bestandteile. Die Carbios-Biologen haben das Enzym nicht selbst erfunden. Sie untersuchten Tausende von Mikroorganismen auf einer Mülldeponie und entdeckten schließlich einige, die Enzyme entwickelt hatten, die PET abbauen können. Der natürliche Prozess verlief langsam, durch Mutationen ist es gelungen, den Abbau so stark zu beschleunigen, dass es eine PET-Flasche binnen zehn Stunden zu 90 Prozent abbauen kann.

Innovative Technologie

Sind die Kunststoffpolymere einmal zerlegt, beginnt die Wiederaufbauarbeit. Aus den Molekülen werden Plastikkörper geformt. Dieses Granulat stellt ein neues Plastik dar, ist also kein recycelter Stoff. Aus einer grün gefärbten PET-Flasche kann ein rotes T-Shirt fabriziert werden, aus schwarzem Polyester eine durchsichtige Lebensmittelverpackung. Ohne dass ein Tropfen Erdöl verwendet wird, entstehen neue PET-Flaschen, Plastikbehälter für Lebensmittel oder Polyesterfasern.



Die Reststofftechnik GmbH rezykliert unter anderem Rohrabfälle. Bild: Pixabay

Vollgas bei der Rohrsammlung

Die im Besitz von Peter Daniell Porsche stehende und von Geschäftsführer Rafael Walter geleitete PDP Holding GmbH hat sich bei den Beteiligungen auch den ökologischen Umgang mit Ressourcen auf die Fahnen geheftet. Seit 2017 ist PDP Alleineigentümer der Reststofftechnik GmbH, die zu Europas Leitbetrieben im Bereich ressourcenschonender Abfallwirtschaft zählt. Der Unternehmensverbund ist seit 2007 vom ÖAKR (Österreichischer Arbeitskreis Kunststoffrohrhersteller) mit der flächendeckenden

Sammlung aller in Österreich anfallenden Kunststoffrohrabfälle beauftragt.

Neues Trennverfahren

Zusammen mit zahlreichen Entsorgungspartnern werden jährlich ca. 1.600 Tonnen Rohrabfälle einer Verwertung zugeführt. Dabei setzt PDP auf eine Recyclinganlage, die weltweit einzigartig ist. Sie kann die Kunststoffgruppen vollautomatisch sortieren und jeweils einer Wiederverwertung als Rohstoff zuführen. Dieses Trennverfahren hat das Unternehmen selbst entwickelt

und führt es seit 2008 im Zwei-Schicht-Betrieb durch.

Erfolgreich in Nischenmärkten

Die wenigen verbliebenen unabhängigen Recycler bedienen vor allem regionale Märkte und Nischen, die sie sich selbst erarbeitet haben. Die MGG Polymers als Teil der MG Gruppe hat sich durch Spezialisierung gut und innovativ aufgestellt. Walter Kunststoffe aus Gunkskirchen ist einer der letzten verbliebenen unabhängigen Recycler. Aber auch bei ihm klopfen schon die großen Konzerne an.

Bernhard Baumberger von der Walter Kunststoffe GmbH im Gespräch

Ein weiter Weg zum richtigen Pfad

Die Firma Walter Kunststoffe ist einer der wenigen unabhängigen Familienbetriebe in der Recyclingbranche. Im Interview spricht Bernhard Baumberger, einer der beiden Geschäftsführer, über die Probleme und Chancen der Kunststoffbetriebe.



„Bis zur Kreislaufwirtschaft ist es ein weiter steiniger Weg, den es zwar lohnt zu beschreiten, der aber voll von komplizierten Kreuzungen und Umwegen sein wird.“

Bernhard Baumberger, Geschäftsführer der Walter Kunststoffe GmbH Bild: Business Upper Austria

Wie sieht aus Ihrer Sicht die künftige Wertschöpfungskette bei Kunststoff aus?

Kunststoff bietet – entgegen der öffentlichen Meinung – ein enormes Potenzial, zur Nachhaltigkeit und zum Erreichen unserer Klimaziele beizutragen. Wichtig ist, Kunststoffe nach deren Nutzung als Wertstoff zu betrachten und der breiten Masse das auch so zu vermitteln. Erst wenn jeder wahrnimmt, dass die Verpackung ein wichtiger Rohstoff ist und die richtige Sammlung und Trennung vielleicht noch honoriert wird, dann entsteht ein anderer Bezug zum Thema. Stehen diese Rohstoffe sauber getrennt zur Verfügung, dann kann es entgegen dem

Trend der letzten Jahrzehnte wieder zu einer lokalen Wertschöpfung kommen.

Wie funktioniert die Kreislaufwirtschaft im Idealfall?

Ziel kann nur sein, die Wertstoffe so lange wie möglich im Kreislauf zu halten. Wir müssen danach trachten, so viel wie möglich über nachhaltige Rohstoffe abzubilden: Verwendung, Entsorgung, Sammlung, Sortierung, Upcycling und im Idealfall der neuerliche Einsatz im Ursprungsprodukt. Beim PET etwa gibt es bereits ein sehr gut etabliertes, nachhaltiges System. Hauptgründe dafür sind die gute Sammlung, Sor-

tierung, der Einsatz von Monomaterial und eine Aufbereitungstechnik, die den neuerlichen Einsatz etwa im Lebensmittelkontakt zulässt.

Mit welchen Herausforderungen ist Ihre Branche künftig konfrontiert?

Um Kreislaufwirtschaft und lokale Wertschöpfung zu ermöglichen, müssen enorme Anstrengungen entlang der gesamten Kette unternommen werden. Das große Problem dabei ist, dass beim Ausfall auch nur eines Gliedes die gesamte Kette nicht funktioniert. Die Wahl der Rohstoffe wird ebenso entscheidend sein wie das Produktdesign. Schafft es die Industrie, sich auf eine dramatische Reduktion der Materialtypen, Verbunde, Einfärbungen, Drucke, Stabilisierungen zu einigen, so ist man schon einen wichtigen Schritt weiter.

Welche Rahmenbedingungen sind dafür erforderlich?

Monomaterialien müssen priorisiert und soweit wie möglich gesetzlich genormt werden. Der anfängliche Mehraufwand muss langfristig abgesichert werden, um entsprechende Investitionen tätigen zu können. Hier darf keine Abkehr vom System stattfinden, sobald etwa die Neuware wieder unter 1.000 Euro pro Tonne fällt. Neue Sortier- und Recyclingverfahren müssen entwickelt werden, die das herkömmliche mechanische Recycling ergänzen und unterstützen. Wenn dieses Gleichgewicht zwischen Materialanfall und Wiederverwertung hergestellt werden kann, dann ist die Circular Economy ein realistisches Szenario.

GREENenvironment
GREENservices

ZUKUNFT PROGRAMM

SELBSTVERSTÄNDNIS

arburgGREENworld

NACHHALTIGKEIT

GREENproduction VORREITER

GREENmachine

WIR SIND DA.

Wir fühlen uns der Zukunft unseres Planeten verpflichtet. Schon seit Generationen! Mit unseren Angeboten sorgen wir für Hightech in der Kunststoffverarbeitung. Und gleichzeitig für mehr Energie- und Produktionseffizienz, Ressourcenschonung, CO₂-Reduktion, Recycling und Kreislaufwirtschaft. Das ist unser Programm: arburgGREENworld.
www.arburg.at

ARBURG

Eine saubere Sache: Mülltonne aus Recyclingkunststoff

Das Projekt bin-up.AT ist im Herbst 2019 gestartet – mit dem Ziel, aus Mülltonnen echte Wertstofftonnen zu machen. Die Behälter sollen zu 100 Prozent aus Post-Consumer-Kunststoffrecyclat hergestellt werden, das regional gesammelt und rezykliert wird.

Die Bilanz nach rund eineinhalb Jahren Projektarbeit: Ziel erreicht! Nun geht es darum, die entwickelte Recyclingtonne so weit zu etablieren, dass sie sich bei der öffentlichen Beschaffung durchsetzt.

Recycling von Alttonnen

Die Nachhaltigkeit von Wertstofftonnen wurde im Projekt genau unter die Lupe genommen. Rezyklat-Gehalte aus Produktionsabfällen oder externen Industrieabfällen stellen keine langfristige Lösung dar. Ebenso die Rückführung von alten Wertstofftonnen, die zwar Post-Consumer-Qualität hätten, aber nur maximal 20 Prozent des nötigen Materialstromes abdecken würden. Die restlichen 80 Prozent mussten somit durch geeignete Post-Consumer-Abfallströme und deren Compoundierung gedeckt werden. Dafür wurden in einem ersten Schritt die Materialströme beim Projektpartner LAVU GmbH gesichtet und sondiert.

Materiallücke schließen

Abfallströme aus Hart-Polyethylen (HDPE) schienen zunächst ideal, um die Materiallücke zu schließen. Hier sind vorrangig Hohlkörper-Waren wie beispielsweise Kanister verfügbar, die aber mengenmäßig nicht ausreichen, im Schmelzindex zu niedrig liegen und außerdem kritische Mengen (> 4 %) an Verunreinigungen aus Polypropylen (PP) enthalten. Mit HDPE-Flaschenkappen liegt das Problem am nicht vermeidbaren, noch höheren PP-Anteil. HDPE-Kistenwaren aus dem Spritzguss wären ebenso geeignet, sind aber am Sekundärmarkt schon völlig vergriffen.

Compoundierung und Upcycling

Die Lösung konnte somit nur im Erschließen von weitläufig vorhandenen Post-Consumer-Abfällen liegen. Die Projektpartner Walter Kunststoffe GmbH und M2 Consulting GmbH richteten deshalb ihr Augenmerk auf LDPE-basierte Folienabfälle, also



Produkte aus Weich-Polyethylen wie etwa Verpackungen oder Agrarfolien. LDPE-Abfälle stehen praktisch in allen Regionen Europas zur Verfügung. Ebenso wie spezielle Abfallfraktionen aus Lebensmittel-Barrierematerialien, weshalb die Projektgruppe auch diese ins Portfolio mitaufgenommen hat. Mithilfe chemisch reaktiver Upcycling-Methoden, die die Projektpartner bereits im vorangegangenen Kooperationsprojekt „ecoprint“ erfolgreich erarbeitet hatten, wurden letztlich Werkstoffeigenschaften generiert, die sämtliche Spezifikationsanforderungen des Projektpartners Europlast erfüllen. „Als besonderes Highlight wurde sogar noch erreicht, dass in diese Regranulat-Matrix ein sehr spezieller mineralischer Recycling-Füllstoff bis zu einer Menge von 20 % eingearbeitet werden konnte, ohne die Schlagzähigkeiten wieder zu verringern. Wie sich zeigte, trugen diese mineralischen Additive auch noch zur optimalen Dispergierung aller Komponenten während des Compoundings und Upcyclings bei“, berichtet DI Hannes Meier von der M2 Consulting GmbH.

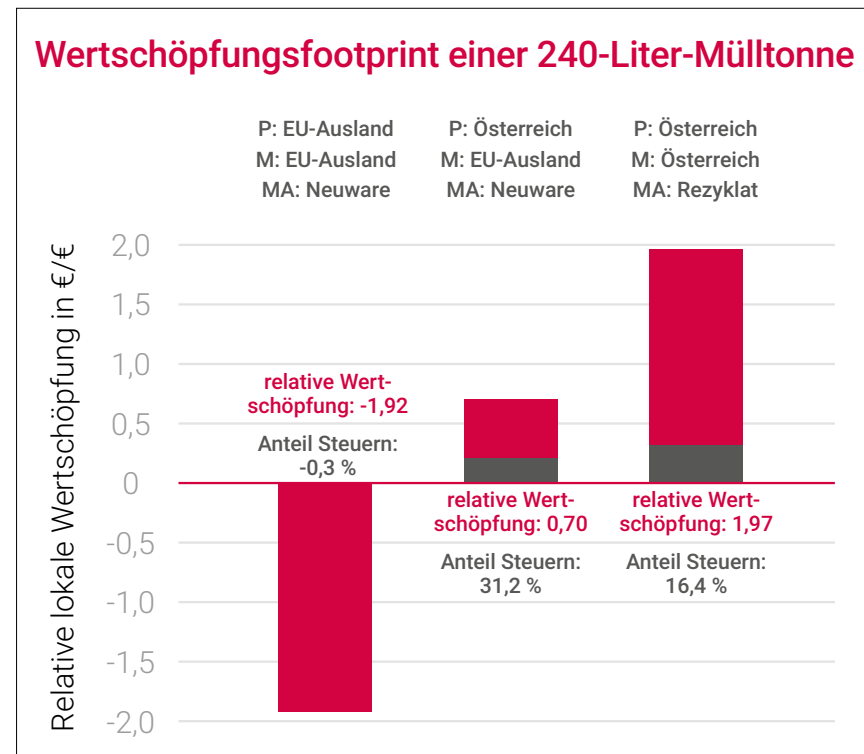


Abb.: Wertschöpfungsfootprint oder relative lokale Wertschöpfung einer 240-Liter-Mülltonne in Abhängigkeit der Materialarten und -ströme. Abkürzungen: P ... Produktionsland, M ... Materialherkunft, MA ... Materialart.

Kompatibel mit REACH

Parallel widmete sich die Projektgruppe auch der EU-Chemikalienverordnung REACH. LDPE-Abfallfraktionen verfügen nämlich über ein gewisses Spektrum an Komponenten und Eigenschaften. Besonders der Schwermetall-Gehalt, z. B. durch Cadmium aus alten Pigmenten, kann im



„Kreislaufwirtschaft ist die einzige nachhaltige Form der Produktherstellung in der Zukunft. Mit diesem Projekt konnten wir einen bedeutenden Beitrag dazu leisten.“

DI Hannes Meier von M2 Consulting GmbH
Bild: M2 Consulting GmbH

Recyclingstrom noch immer erhöht sein. Diese Schwermetalle sind nur mit spezieller Röntgen-Analysetechnik quantitativ zu erfassen. Kaum ein Labor eines Recycling-Unternehmens verfügt jedoch über eine so teure Gerätetechnik. Trotzdem können einige Institute im Umfeld diese Analysen relativ einfach vornehmen.

Leistbare Prüfmethode

Schwieriger wird es da mit SVHC-Stoffen gemäß der ECHA-Kandidatenliste. Diese umfasst zurzeit 207 Stoffe und kein einziger davon darf dabei mit mehr als 0,1 Gewichtsprozent in Regranulaten vorhanden sein. Entsprechend aufwändig ist auch ihre Prüfung und nur wenige Institute europaweit können das in vollem Umfang abdecken. Zusammen mit dem Institut für Chemische Technologie Organischer Stoffe der JKU Linz entwickelte die Projektgruppe geeignete Kurzmethoden, anhand derer relativ rasch entschieden werden kann, ob man sich mit dem Regranulat in einem kritischen Bereich befindet oder nicht. „Mithilfe von Extraktionen mit verschiedenen Lösemitteln, anschließender Beschallung in einem beheizbaren Ultraschall-Bad sowie genauer Verwiegung der extrahierten und getrockneten Regranulate konnten wir vergleichsweise einfache Methoden ausarbeiten, die in einem Recycler-Labor gut Platz finden können und für die auch kein großes Investment nötig ist“, erklärt Meier.

Minimaler Carbonfootprint

Anhand der erarbeiteten Rezepturen und der absehbaren Logistik-Wege der Materialströme wurden in einem weiteren Schritt Carbonfootprints der Recycling-Mülltonnen im Vergleich zu ihren Neuware-Pendants errechnet. Das Ergebnis: Durch Umstellung auf Recycling-Mülltonnen lassen sich ca. 80 % CO₂ gegenüber der Neuware einsparen.

Lokale Wertschöpfung nachgewiesen

Beinahe die gesamte Wertschöpfung der im Projekt entwickelten Recycling-Mülltonne passiert in Österreich. Nur knapp ein Prozent der Wertschöpfung fließt unvermeidlich ins Ausland ab. Diese minimale Lücke ist laut Meier durch die eingesetzten Additive – insbesondere durch Stabilisatoren – im Upcycling-Prozess zu erklären. Entsprechende Berechnungen zeigten: Erster entscheidender Punkt für das Erzielen maximaler lokaler Wertschöpfung ist die Beschaffung bei einem österreichischen Hersteller, unmittelbar gefolgt von der Entscheidung zur Materialart „Rezyklat“. Hannes Meier bringt es auf den Punkt: „Eine in Österreich aus dem Kreislauf hergestellte 240-Liter-Mülltonne hinterlässt 1,97 Euro pro 1 Euro Verkaufswert – also fast genau ihren doppelten Wert – als Wertschöpfung im Land. Dieses Erkenntnis sollte eigentlich für jede öffentliche Beschaffung ein wichtiges Kriterium werden.“ Bei der künftigen Produktvermarktung werden erstmals auch Wertschöpfungsfootprints auf den Datenblättern angeführt. Deren Errechnung erfolgt über die JKU Linz im Rahmen einer Zertifizierung für „Circular-Bins“.

Gütezeichen „Circular-Bins“

Zur Kennzeichnung der Kreislaufwirtschaftsmülltonnen entwickelte die Projektgruppe ein eigenes registriertes Gütezeichen. Eine Digitalisierung des gesamten Kreislaufes befindet sich über die erstellte Website www.circular-bins.eu in Umsetzung. Mit ihr sollen Materialströme eindeutig identifizierbar bleiben und auch Zertifizierungen künftig möglich sein.

www.circular-bins.eu

LAND KÄRNTEN



Dieses Projekt wurde aus Mitteln der öö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 vom Land OÖ sowie vom Land Kärnten gefördert.



Die Recyclingmülltonnen halten auch dem Stapeltest problemlos stand. Damit ist ein sicherer Transport von bis zu 13 gestapelten Tonnen möglich.

Bild: EUROPLAST

Das Kooperationsprojekt „bin-up.AT“ ging Ende April nach 18-monatiger Laufzeit erfolgreich zu Ende. Als Projektpartner waren dabei:

- M2 Consulting GmbH (Projektkoordinator)
- Walter Kunststoffe GmbH
- Europlast Kunststoffbehälter-industrie GmbH
- LAVU GmbH
- JKU Linz – Institut für Chemische Technologie Organischer Stoffe



PET hat bei geringem Gewicht ein hohes Leistungspotenzial, wie es für sicherheitsrelevante Anwendungen von Umreifungsbändern zur Transportsicherung von Gütern erforderlich ist. Im Vergleich zum Stahlband weist ein PET-Umreifungsband eine höhere Schockreserve bei Schlagbeanspruchung auf, korrodiert nicht und bildet bei Bruch oder Durchtrennung keine gefährlich scharfen Kanten aus. Bild: Teufelberger

Mehr als nur Flaschen: PET in der Kreislaufwirtschaft

PET – ein weithin bekannter Werkstoff zur Verpackung von Getränken – eignet sich sehr gut zum Recyceln. Führende österreichische Unternehmen aus der Kunststoff- und Recyclingbranche haben im Projekt RePETitio neue Wege erkundet, PET-Verpackungen jenseits der PET-Flaschen im Wirtschaftskreislauf zu halten. Die Möglichkeiten sind vielfältig, wie sich zeigte.

Die Forderung nach recyclingfähigen Verpackungen steigt und mit ihr auch das Interesse an recyceltem Rohmaterial aus PET-Getränkeflaschen. Bisher waren vor allem die Faserindustrie, die Folienindustrie sowie die Verpackungsindustrie im Non-Food-Bereich Hauptabnehmer von PET-Flocken, sogenannten Flakes.

Bottle-to-Bottle-Recycling

Dank Weiterentwicklungen im Recyclingprozess ist es mittlerweile auch möglich, das Material so gut aufzubereiten, dass es gefahrlos wieder für Lebensmittelverpackungen wie z.B. PET-Flaschen eingesetzt werden kann. Das sogenannte Bottle-to-Bottle-Recycling hat an Bedeutung gewonnen und damit die rPET-Rohstoffbasis für andere Anwendungen geschmälert.

Heiß begehrt

Die Recycling-Flakes aus PET-Getränkeflaschen, die der Projektpartner Teufelberger

für seine PET-Umreifungsbänder bereits seit 1997 als Rohstoff einsetzt, sind mittlerweile auch in anderen Märkten sehr begehrt. Ziel war deshalb, hochwertiges rPET aus anderen Abfallfraktionen zu gewinnen und für die Verarbeitung zu Umreifungsbändern, Dosen und Tiefziehteilen zugänglich zu machen. Beim Recycling kamen ausschließlich Anlagen und Ausrüstungen zum Einsatz, die kommerziell aus PET-Flaschen rPET-Granulate erzeugen.

Neue Quellen für hochwertiges rPET

Das zu verarbeitende Material bei den ersten Testläufen stammte aus dem ARA-Haushaltssammelsystem und findet sich typischerweise im „Gelben Sack“ bzw. in der „Gelben Tonne“. Die verwendeten spezifischen Materialfraktionen entstehen als Sortierfraktion in automatischen Sortieranlagen und beinhalten Teile, die mittels NIR (Nah-Infrarot-Erkennung) als PET erkannt werden – ausgenommen

PET-Getränkeflaschen. Eine farbliche Unterscheidung wurde nicht vorgenommen. Typische Teile dieser Fraktionen sind Flaschen für Joghurt drinks und Schlagobers, braune oder gelbe Getränkeflaschen, Speiseöl- und Essigflaschen, Waschmittelgebinde, Wurst-, Käse- und Fleischverpackungen sowie Mehrschichtfolien mit mehrheitlichem PET-Anteil. Die ARA-Spezifikation erlaubt hier bis zu fünf Prozent Gewichtsanteil an Polyolefinen. Die PET-Verpackungen wurden anschließend für die weitere Verwendung gewaschen und geshreddert.

Probe aufs Exempel

Die Testläufe haben gezeigt, dass gemischte PET-Abfälle für Produkte wie Umreifungsbänder aber auch für Dosen und thermogeformte Tassen für Non-Food-Anwendungen eingesetzt werden können. Besonders stolz ist die Projektgruppe auf die Tatsache, dass trotz aller Verunrei-



PET-Abfälle nach der NIR-Sortierung
Bild: Michael Heinzreiter e.U.



Waschen und Shreddern der PET-Abfälle mittels Heißwäsche bei 60 °C
Bild: Michael Heinzreiter e.U.

nigungen – es waren teilweise Flakes mit nicht lösbaren Etikettenresten und hohen Anteilen an Polyolefinen darunter – eine Steigerung des IV-Wertes von 0,66 dl/g auf 0,73dl/g gelungen ist. Diese IV-Wert-Steigerung ist zudem sehr konstant, was wiederum der Verarbeitbarkeit und – im Fall der Umreifungsbänder – der mechanischen Leistungsfähigkeit zugutekommt. „Selbst Dosen im Spritz-Streck-Blas-Verfahren konnten ohne wesentliche Umstellungen gefertigt werden. Die eingesetzte LSP-Technologie von NGR entlastete außerdem die Sortierung, weil dieses Verfahren relativ unempfindlich gegenüber Anteilen an PET-G ist“, erklärt Ing. Thomas Pichler, geschäftsführender Gesellschafter bei NGR - Next Generation Recyclingmaschinen.

Testläufe mit transparenten PET-Tassen

Bei weiteren Testläufen mit manuell sortierten, transparenten PET-Tassen ist es gelungen, sehr gut verarbeitbares rPET herzustellen. Lediglich die Ausbeute an Flakes beim Waschen und Shreddern war noch nicht zufriedenstellend. Ursache da-

für waren einerseits die ausgesprochen spröden PET-Tassen, andererseits ließen sich teilweise die Etiketten nicht vollständig ablösen. Fazit: Ein neuerlicher Einsatz im Lebensmittelkontakt ist angesichts dieser Verunreinigungen nicht möglich.

Ziel erreicht

Dank des Know-hows, der Fähigkeiten und des Engagements der beteiligten Unternehmen war das Projekt rePETitio ein Erfolg: rPET wurde wieder so weit veredelt, dass daraus kommerziell verwertbare rPET-Produkte erzeugt werden konnten. „Nun braucht es weitere Untersuchungen zur Effizienzsteigerung beim Waschen und Shreddern, denn Etikettenklebstoffe machen hier noch Probleme, da sie sich nicht restlos ablösen. Design4Recycling ist gefragt“, merkt Pichler abschließend an.



„Es ist uns gelungen zu zeigen, dass man mit Rezyklaten heute schon mehr realisieren kann, als vielfach behauptet wird.“

Ing. Thomas Pichler, geschäftsführender Gesellschafter NGR - Next Generation Recyclingmaschinen Bild: NGR



Dieses Projekt wurde aus Mitteln der ö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 vom Land OÖ sowie vom Land Kärnten gefördert.

Arbeitspaket	Projektpartner		Projektbegleitung und F&E-Institut Business Upper Austria (Kunststoff-Cluster), Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH (TCKT)
Sammlung und Sortierung	O.Ö. Landes-Abfallverwertungsunternehmen GmbH (LAVU)	Altstoff Recycling Austria AG (ARA)	
Waschen und Shreddern	Kruschitz GmbH (Kruschitz)		
Projektkoordination, Dekontamination, IV-Lift, Granulierung, Halbfabrikat	Next Generation Recyclingmaschinen GmbH (NGR)		
Formteilerzeugung	TEUFELBERGER Ges.m.b.H. (Teufelberger)	Greiner Packaging GmbH (Greiner)	

Kooperationsprojekt „rePETitio“
 Projektlaufzeit: Mai 2019 - März 2021
 Projektpartner:
 • Altstoff Recycling Austria AG, www.ara.at
 • Greiner Packaging GmbH, www.greiner-gpi.com
 • Kruschitz Gesellschaft m.b.H., www.kruschitz-plastics.com
 • Next Generation Recyclingmaschinen GmbH, www.ngr-world.com
 • O.Ö. Landes-Abfallverwertungsunternehmen GmbH, www.lavu.at
 • Teufelberger GmbH, www.teufelberger.com
 • Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH, www.tckt.at



Die Lehrmittelbox beinhaltet umfangreiches Anschauungsmaterial. Bild: Business Upper Austria

Was Lehrkräfte über Kunststoff wissen sollten

Ein Fortbildungsseminar gab Lehrkräften einen Einblick in verschiedene Ausbildungsmöglichkeiten in der Kunststoffbranche. Dabei wurden Kreislaufwirtschaft, Verpackung und Nachhaltigkeit veranschaulicht.

„Pädagogen auf die Schulbank“ hieß es am 13. April in Linz. Veranstaltet wurde das Seminar von der Fachvertretung der Kunststoffverarbeiter in der WKOÖ und dem Kunststoff-Cluster. Das Ziel: Kunststoff soll aus einem objektiven und fachlich fundierten Blickwinkel betrachtet und konstruktiv diskutiert werden.

Karriere mit Lehre

Wie eine moderne Lehrlingsausbildung in der Kunststoffbranche aussieht, stellte Bruno Klampferer vom Greiner Ausbildungszentrum vor. Greiner mit Sitz in Kremsmünster ist ein weltweit führender Anbieter von Kunststoff- und Schaumstofflösungen. Unter dem Dach der Greiner AG sind die vier operativen Sparten Greiner Packaging, Greiner Bio-One, NEVEON (ehemals Greiner Foam) und Greiner Extrusion in unterschiedlichsten Branchen

tätig. Derzeit bildet Greiner 105 Lehrlinge in sieben Lehrberufen aus, 50 Prozent davon im Lehrberuf Kunststofftechnik. Darüber hinaus aber auch in Metalltechnik, Elektrotechnik, Mechatronik, Prozesstechnik, Konstruktion und IT-Technik.

Virtuelle Lernerlebnisse

Greiner gestaltet die Ausbildung in mehr als 70 Modulen. Im Fokus stehen Digitalisierung und Automatisierung. „Die Lehrlinge nutzen moderne Maschinen und Geräte für die Ausbildung, denn sie müssen ja später auch mit den neuen Maschinen umgehen können“, erzählt Klampferer. Um die Digitalisierung voranzutreiben, rüstet Greiner alle Lehrlinge seit 2019 mit Laptops aus. Für ein völlig neues Lernerlebnis sorgen Mixed-Reality-Anwendungen in der Ausbildung. Die Lehrlinge können mit Hololens-Brillen virtuell Teile ansehen

und vergrößern, in die Teile hineingehen oder einen virtuellen Maschinenrundgang machen. „Unsere Lehrlinge sind begeistert davon“, sagt Klampferer.

Nachhaltige Kunststoffverpackungen für die Lebensmittelbranche

Stephan Laske, Leiter der Forschung und Entwicklung bei Greiner Packaging, beschäftigt sich seit 15 Jahren mit nachhaltigen Verpackungslösungen. Das Thema benötigt eine ganzheitliche Betrachtungsweise. Der Experte sieht vier Lösungsansätze: Materialeinsparung, CO₂-Einsparung, Einsatz von Recyclingmaterial und die Verbesserung der Recyclingfähigkeit. Greiner arbeitet intensiv an der Entwicklung von Verpackungen, die möglichst wenig Rest-Füllgut zulassen. Größte CO₂-Einsparungen sind durch den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen möglich,

wobei Greiner Primärfrüchte ablehnt und auf Abfallmaterial wie Stroh oder Baumrinde setzt, damit keine Konkurrenz zu Lebensmitteln entsteht.

Reststoffe erfolgreich wiederaufbereitet
Kunststoffe sind nicht „böse“. Richtig gesammelt, sortiert und aufbereitet sind sie ein wichtiger Baustein für eine nachhaltige Wirtschaft. Das sind die Kernaussagen von Bernhard Baumberger, Geschäftsführer der Walter Kunststoffe GmbH. Er beschrieb im Detail den Prozess des Folienrecyclings am Standort in Wels. Produkte wie Scheinwerfergehäuse für Premiumfahrzeuge, Kunststoffpaletten, Kanister, Mehrwegtaschen oder Müllsäcke werden aus den Recyclingkunststoffen der Walter Kunststoff GmbH hergestellt.

Das zweite Leben der Autoreifen

„Früher waren Altreifen ein Entsorgungsproblem und wurden deponiert“, berichtete Christian Zirgoi, Geschäftsführer der KIAS Recycling GmbH. KIAS betreibt in Ohlsdorf die einzige Altreifen-Recyclinganlage Österreichs und kann mit 30.000 Tonnen



„Wir möchten Menschen aus dem Bildungsbereich dafür sensibilisieren, dass Kunststoff ein hervorragender, universell einsetzbarer und nachhaltiger Werkstoff ist, wenn man mit ihm richtig umgeht und ihn als Wertstoff erkennt. Kreislaufwirtschaft ist in unserer Branche kein Lippenbekenntnis, sondern Realität.“

Jürgen Bleicher, Projektmanager im Kunststoff-Cluster
Bild: Business Upper Austria

jährlich die Hälfte des österreichischen Altreifenaufkommens wiederaufbereiten. Aus dem Gummi werden Granulate für Anwendungen wie Gummimatten in Autos, Bodenbeläge, Kunstrasen, Dämmmatten oder auch Kugelfanggranulat für Schießanlagen hergestellt.

Plastik einsparen

Wurden in den 1950er-Jahren noch mehr als 40 Prozent des Haushaltsbudgets für Lebensmittel ausgegeben, sind es derzeit nur mehr rund elf Prozent. Früher wurden Grundnahrungsmittel eingekauft und im Haushalt verarbeitet. Durch den gesellschaftlichen Wandel greifen Haushalte jetzt vermehrt auf vorverarbeitete Lebensmittel zurück. Verpackungen sind deshalb essenziell geworden. „Selbstbedienung, Lebensmittelschutz und Frische sind im Lebensmittelhandel ohne Kunststoff derzeit nicht denkbar. Man kann Kunststoff zwar einsparen, aber nicht vermeiden“, erklärte Lukas Wiesmüller, Leiter des Bereichs Nachhaltigkeit bei SPAR Österreich. Spar will bewusst kein „Raus aus Plastik“, will aber gemeinsam mit Konsumenten Plastik einsparen. Und zwar so: Überverpackungen vermeiden, Materialstärken reduzieren und recyclingfähige Verpackungen forcieren.



„Mit dieser Veranstaltung wollen wir aufzeigen, dass die Kunststoffbranche zahlreiche hochqualifizierte, zukunfts-trächtige und zudem spannende Berufe bietet.“

Erika Lottmann, WKOÖ Fachvertretung der Kunststoffverarbeiter
Bild: Starmayr

Kunststoff in der Zirkulärwirtschaft

Wie Materialien möglichst lange im Kreislauf gehalten werden, ist ein Forschungsthema von Univ.-Prof. Dr. Erik G. Hansen vom Institut für Integrierte Qualitätsgestaltung an der JKU Linz. Ziel muss sein, aus gemischten Plastikabfällen des gelben Sackes wieder hochwertige Produkte herstellen zu können. Ein wichtiger Hebel, um die Kreislaufwirtschaft voranzutreiben, ist das Produktdesign – Stichwort „Design for Recycling“. „Viele Produkte müssen in Hinblick auf die Kreislaufwirtschaft völlig neu entwickelt werden. Dies kann nur gelingen, wenn die gesamte Wertschöpfungskette gemeinsam an einem Strang zieht“, ist Hansen überzeugt.

Zentrale Faktoren für Verpackungen, um die Recyclingfähigkeit zu erhöhen sind laut Stephan Laske:

- Materialvielfalt reduzieren – ideal wäre Monomaterial
- Automatisch trennbare Kompositionen im Recyclingprozess wählen, anstatt die Trennung vom Konsumenten zu fordern
- Anstelle von Metallbeschichtungen bei Kunststoffverpackungen (z.B. bei Chips oder Kaffee) neue Lösungen mit anderen Barrierschichten entwickeln
- Bedenkliche Stoffe wie etwa toxisch Druckfarben aus den Recyclingströmen eliminieren
- Recyclingfähigkeit bereits beim Produktdesign mitdenken – Design for Recycling

Der Kunststoff-Cluster bietet für Lehrkräfte und Lehrlingsausbildner eine Lehrmittelbox an, die zeigt, welche Produkte aus Kunststoffen gefertigt werden können. Die kostenlose Box kann im Büro des KC im TechCenter Linz abgeholt werden.

Info: Jürgen Bleicher,
juergen.bleicher@biz-up.at,
Mobil: +43 664 81 86 581



Fit in Sachen Kunststoffrecycling

Der Kunststoff-Cluster und die LIT Factory der Johannes Kepler Universität Linz haben ein FFG-Qualifizierungsseminar eingereicht. Mit Erfolg. Zehn Unternehmen peppen gerade ihr Wissen zum Thema Kunststoffrecycling auf. Damit erhält ein Zukunftsthema der Branche weiteren Auftrieb.

Zehn Unternehmen erhalten seit Anfang Juni insgesamt 40 Stunden maßgeschneiderten Unterricht zu Fokusthemen wie Kunststoff-Abfallwirtschaft, Shreddern, Rezyklatqualität, Regularien, Compounding, Qualitätskontrolle, Machine Learning oder Digitalisierung im Recyclingprozess.

Maßgeschneidertes Seminar

Bereits im Vorfeld konnten die teilnehmenden Unternehmen ihre Wünsche und Anregungen an die Seminarleitung übermitteln, sodass nun ein für alle gewinnbringendes Seminar stattfinden kann.

Folgende Betriebe sind dabei:

- AGRU Kunststofftechnik GmbH
- APC Advanced Polymer Compounds GmbH
- Ambach Entsorgung GmbH
- Doing Circular GmbH
- Greiner Packaging GmbH
- Kruschitz GmbH
- RDG Plast GmbH
- Semadeni GmbH

- Walter Kunststoffe GmbH
- Solutions4Science GmbH

2-Tagesseminar im Oktober

Wer Interesse an einer Schulung zum Thema Kunststoffrecycling hat, kann am 5. und 6. Oktober 2021 das Seminar „Kunststoffrecycling in Theorie und Praxis“ in der LIT Factory in Linz besuchen. Schulungsinhalte sind Grundlagen Kunststoffrecycling, Mechanisches Kunststoffrecycling, Anlagen und Prozesstechnik, Zusammensetzung, Eigenschaften und Qualität. Wahlweise kann an beiden oder nur an einem Tag teilgenommen werden. Dabei gilt der erste Tag den Grundlagen und der zweite Tag dem vertiefenden Wissensaufbau.



Dieses Projekt wird im Rahmen des Programms „Forschungskompetenzen für die Wirtschaft“ der FFG durchgeführt und mit Mitteln des BMDW gefördert.

Anmeldung:



„Der Schlüssel zum Erfolg der Kreislaufwirtschaft liegt in der Qualität von Kunststoffrezyklaten. Das Seminar liefert ein solides Fundament auf den Gebieten Werkstoff- und Prozesswissen sowie im Bereich der Digitalisierung. Die Teilnehmer sollen ein Verständnis für Qualität und deren Steuerung erlangen.“

Assoz. Prof. DI Dr. mont. Jörg Fischer vom Institute of Polymeric Materials and Testing an der JKU leitet das Seminar. Bild: Privat

WE DRIVE THE CIRCULAR ECONOMY.



BESUCHEN SIE unseren virtuellen Showroom

ShowHello!

Ob Inhouse-, Postconsumer oder Bottle-Recycling: Nur wenn Maschinen perfekt auf die jeweilige Anforderung abgestimmt sind, gelingt es Kreisläufe präzise und profitabel zu schließen. Vertrauen Sie dabei auf die Nummer 1-Technologie von EREMA: Über 6000 unserer Maschinen und Systeme produzieren so jährlich rund 14,5 Mio. Tonnen hochwertiges Granulat – hocheffizient und energiesparend.

EREMA[®]
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

CHOOSE THE NUMBER ONE.



Der Micromat 1500 wurde der LIT Factory als Leihgabe für Forschungszwecke zum Thema Kunststoffrecycling zur Verfügung gestellt. V.l.: Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth (Lindner Recyclingtech), Jörg Fischer (Institute of Polymeric Materials and Testing, JKU Linz), Christian Marschik (Institute of Polymer Extrusion and Compounding, JKU Linz), Christian Koller (Lindner Recyclingtech)
Bild: JKU Linz

Im Zerkleinern ganz groß

Als Spezialist in der Zerkleinerungstechnik produziert die Lindner-Recyclingtech GmbH zukunftsweisende Lösungen für die Abfallverarbeitung und setzt zugleich kontinuierlich Maßstäbe mit technologischen Innovationen.

Das Familienunternehmen Lindner bietet seit Jahrzehnten innovative und erfolgswirksame Zerkleinerungslösungen. An den Produktionsstandorten in Spittal an der Drau und Feistritz an der Drau fertigt Lindner Maschinen und Anlagenkomponenten, die in fast einhundert Länder der Welt exportiert werden.

Umfangreiches Portfolio

Das Portfolio umfasst neben stationären und mobilen Zerkleinerungsmaschinen für die Abfallverwertung auch komplette Systeme für das Kunststoffrecycling sowie für die Aufbereitung von Ersatzbrennstoffen und Altholz. Zu den Anwendungen gehören Hausmüll, Gewerbe- und Industrieabfälle, Altholz, Kunststoffe, Verpackungsmaterial, Papier und Leichtschrott. „Die Quoten für Recycling und die Qualitätsanforderungen an das Endmaterial steigen stetig. So arbeiten auch wir stets daran, neue Systeme zu entwickeln, die es unseren Kunden ermöglichen, diesen Anforderungen gerecht zu werden“, sagt Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth, Leiter des Produktmanagements bei Lindner.

Kreislaufwirtschaft ins Laufen bringen

Die schlüsselfertigen Systemlösungen für das Kunststoffrecycling von Lindner liegen schwer im Trend. Nur mit hochwertigen Rezyklaten lässt sich eine funktionierende Kreislaufwirtschaft realisieren. Dazu braucht es aber das richtige Ausgangsmaterial. Um dieses mit möglichst geringen Gestehungs-

kosten gewinnbringend produzieren zu können, bietet Lindner das volle Programm an modernen Shreddern sowie Wasch- und Sortierkomponenten aus einer Hand. „Gepaart mit der langjährigen Erfahrung unseres Engineering-Teams werden perfekt aufeinander abgestimmte Maschinen zu hochproduktiven Lösungen, die Kunststoffabfälle perfekt für die Extrusion vorbereiten und so den Recycling-Kreislauf in Gang setzen“, erklärt Scheiflinger-Ehrenwerth.

Vielfach engagiert

Die Lindner Recyclingtech – seit Anfang des Jahres Partner im Kunststoff-Cluster – ist bei einigen innovativen Kooperationsprojekten beteiligt. In einem aktuell laufenden Projekt wurde beispielsweise ein Shredder aus der neuesten Micromat-Serie als Leihgabe für Forschungszwecke in der LIT Factory im Linz Institute of Technology (LIT) installiert, um dort Kunststoffe für die Weiterverarbeitung zu zerkleinern. Damit kann die Lern-, Lehr- und Forschungsfabrik große Teile des gesamten Kunststoffrecyclingprozesses abbilden. Im bundesländerübergreifenden Projekt CIRCUMAT hat Lindner gemeinsam mit anderen Leitbetrieben und Forschungseinrichtungen entlang der gesamten Kunststoff-Wertschöpfungskette verschiedene Anwendungen aus Post-Consumer-Rezyklaten entwickelt.

Shreddern für ein sauberes Chile

Wie man entsorgte Kunststoffmaterialien mit Technologie aus dem Hause Lindner

erfolgreich wieder in den Kreislauf bringt, weiß auch der chilenische Kunststoffrecycler und Circular-Economy-Pionier Comberplast. Ein Micromat 1500 shreddert dort seit gut einem Jahr alte Fischernetze und Leinen, die an den Küsten Patagoniens eingesammelt werden. Die großen Mengen an entsorgten Kunststoffmaterialien werden zu innovativen Produkten für die Agrar- und Bergbauindustrie verarbeitet oder in grüne Paletten für eine internationale Brauerei umgewandelt.



Julio JR Compagnon, CEO von Comberplast, freut sich über den optimalen Output des Lindner Micromat 1500 für den weiteren Recyclingprozess.
Bild: Lindner-Recyclingtech GmbH

Kunststoff-Cluster in Kooperation mit



Smarter Kunststoffkreislauf

PreZero Polymers ist in Europa ein führender Hersteller von Kunststoffrezyklaten. Für die Schwarz Gruppe übernimmt das Unternehmen eine besondere Rolle in der Schließung des Kunststoffkreislaufs.

Seit 2019 zählt PreZero Polymers zum international tätigen Umweltdienstleister PreZero und ist damit Teil der Schwarz Gruppe mit den Handelssparten Lidl und Kaufland. Die Schwarz Gruppe ist weltweit die erste und einzige Unternehmensgruppe, die den gesamten Kunststoffkreislauf schließen kann: Vom Dualen System in Deutschland, den Wertstoffhöfen, der Abfallerfassung, den Sortieranlagen, dem Recycling bis hin zur Herstellung von Produkten, die in den Filialen von Lidl und Kaufland dem Kunden angeboten werden.

Geschlossener Kreislauf

„Unser neues Portfolio an Haushaltswaren aus recyceltem Material ist eines von vielen Beispielen, wie wir den Kunststoffkreislauf innerhalb der Unternehmensgruppe schlie-

ßen“, sagt Robert Lackner, Head of Operations bei PreZero Polymers und erklärt den Prozess in fünf Schritten:

1. PreZero Dual ist Lizenzgeber für Verkaufsverpackungen und stellt sicher, dass möglichst viel des recycelbaren Materials zurück in den Kreislauf geführt wird.
2. PreZero sammelt und sortiert Kunststoffverpackungsabfälle aus privaten Haushalten in gelben Säcken.
3. PreZero Polymers verarbeitet Kunststoffverpackungsabfälle zu recyceltem PP-Granulat.
4. Externe Hersteller produzieren aus dem recycelten PP-Granulat neue Haushaltswaren.
5. Lidl und Kaufland bieten diese Haushaltswaren aus Kunststoffrezyklat in ihren Filialen in Europa an.



Aus recyceltem PP-Granulat werden Haushaltswaren. Bild: PreZero

„Wir sind davon überzeugt, dass dieser ganzheitliche Ansatz entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie unser Wille zur Veränderung entscheidend für den Erfolg von Produkten aus Kunststoffrezyklat sind. Nur so kommen wir unserem Ziel näher, globalen Kunststoffabfällen ein neues Leben zu schenken“, sagt Lackner.

www.prezero-international.com

So läuft es richtig rund

Auf den ersten Blick mag es wie ein Detail wirken, kann aber auf das Recycling große Auswirkungen haben: das Etikett auf einer Verpackung. Das Unternehmen CCL Label beschäftigt sich seit Jahren damit, wie Etiketten den Recyclingprozess von Verpackungen ideal unterstützen.

Um Kunststoffe wie etwa PET-Flaschen zu 100 % zu recyceln, ist es wichtig, dass sich das Etikett im Prozess rückstandslos löst, damit die reinen PET-Flocken wiedergewonnen werden können. „Deshalb sind Etiketten oder Sleeves aus Polyolefin-Material wie unsere EcoStretch Sleeve-, EcoStream- und EcoFloat-Lösungen ideal, da sie aufgrund ihrer geringeren Dichte im Schwimm-Sink-Verfahren der Recycler aufschwimmen. So trennen sie sich sauber von den schwereren PET-Flocken, die auf den Boden des Waschbeckens sinken. Die sortenreine Trennung führt zur Gewinnung von qualitativ hochwertigen PET-Flocken, die wieder zu neuen PET-Flaschen verarbeitet werden können – es läuft also rund“, erklärt Marika Knorr, Head of Sustainability and Communication bei CCL Label.

Zwei Etikettenwerke in Österreich

Beide CCL-Werke in Völkermarkt und Hohenems sind auf Schrumpf- und Stretch Sleeves spezialisiert und beliefern viele be-

kannte Marken aus dem Supermarkt mit genau diesen nachhaltigen Lösungen. „Sleeves haben einen weiteren ökologischen Vorteil – sie kommen ohne Klebstoffe aus. Außerdem sind unsere Stretch Sleeves sehr dünn, bedürfen also weniger Material und schonen Ressourcen. Der CO₂-Fußabdruck ist um ein Vielfaches kleiner als es bei anderen Lösungen der Fall ist“, sagt Wolfgang Plösch, Business Development Director in Völkermarkt.

Recycelte Etiketten

In Zukunft möchte CCL noch einen Schritt weiter gehen und das Etikett an sich recyceln. Das gestaltet sich so: Ist die Getränkeflasche leer, wird sie vom Kunden zurück in den Laden gebracht, wo sie gesammelt und wieder zum Abfüller gebracht wird. Dieser schneidet den Sleeve von der Flasche und schickt ihn zurück an CCL. Dort werden die Sleeves gewaschen, eingeschmolzen und zu neuen Pellets geformt, die wieder in den Extruder zurückgeführt werden können. Da-

raus entstehen neue Folien für Stretch Sleeves, die zu fast 100 % aus dem ursprünglichen Material bestehen.

www.ccllabel.com



Sleeve-Etiketten von CCL unterstützen den Recyclingprozess. Bild: CCL

Kunststoff-Cluster in Kooperation mit



Aus dem 3D-Drucker: Faserverstärkte Bauteile

Die Vorhersage der Lebensdauer additiv gefertigter, leichter Bauteile aus Composites ist Ziel eines Projekts, an dem das Kompetenzzentrum Holz (Wood K plus) als führende Forschungseinrichtung für biobasierte Materialien in Europa beteiligt ist.

Für das additive Herstellen von Bauteilen aus Composites wird vor allem die FFF-Methode (Fused Filament Fabrication) eingesetzt. Bei dem Strangablegeverfahren können unterschiedliche Fasern in variabler Länge – von kurz bis endlos – und unterschiedliche Matrices verarbeitet werden. Die Problemzone für die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der additiv gefertigten Bauteile ist meist die Qualität der Schweißnähte zwischen den abgelegten Strängen.

Haltbarkeit vorhersagen

In einem aktuellen Forschungsprojekt werden Prüf- und Simulationsroutinen zur Vorhersage der Haltbarkeit und Lebensdauer von faserverstärkten Bauteilen aus dem 3D-Drucker entwickelt. Das im April 2020 gestartete FFG-Projekt unter der Leitung des Lehrstuhls für Werkstoffkunde und

Prüfung an der Montanuniversität Leoben gemeinsam mit SinusPro, dem Polymer Competence Center Leoben (PCCL), dem Kompetenzzentrum Holz sowie Head Sport als Forschungspartner fokussiert dabei auf das Hochleistungsproduktsegment und den Leichtbau sowie Anwendungen im Leistungssport.

Biobasierte Werkstoffe

Die Kernkompetenzen des Wood K plus liegen in der Materialforschung und Prozessstechnologie entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von den Rohmaterialien bis zum fertigen Produkt. Das Forschungsteam am Standort St. Veit an der Glan beschäftigt sich u.a. mit Faserverbundwerkstoffen aus textilen Faserverstärkungen, die sich großteils aus nachwachsenden Rohstoffen zusammensetzen. Forschungs-



Künftig sollen faserverstärkte Polymere auch verstärkt Einzug in die Additive Fertigung finden und mit den verbesserten Eigenschaften weitere Anwendungsgebiete erschließen. Bild: Wood K Plus

ziel ist, Werkstoffe auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen zu entwickeln – sowohl für die polymere Matrix als auch für die Faserverstärkungskomponente.

www.wood-kplus.at

Kunststoff-Cluster in Kooperation mit



NGR
PLASTIC RECYCLING TECHNOLOGIES

Wir arbeiten
für eine bessere
Zukunft

www.ngr-world.com

MEMBER OF NEXT GENERATION GROUP

Maßgeschneiderte Kunststoff-Recycling-Technologie, die Sie nicht nur zufriedenstellen, sondern rundum begeistern wird.



NXT:GRAN SHREDDER-FEEDER-EXTRUDER KOMBINATION

Wiederverwertbare Wahlplakate

Deutschland fiebert einem Superwahljahr entgegen und Unternehmen aus Österreich mischen dabei mit. Wie? Mit Wahlplakaten aus 100 Prozent recyceltem Kunststoff, der nach Gebrauch wieder in der Kreislaufwirtschaft landet.

Die höchste Form des Recyclings ist eine Kreislaufführung von Materialien in die immer wieder gleiche Endanwendung. Besonders mit stark bedruckten Kunststoffplatten war das bis dato undenkbar. Es konnten daraus nur geringwertige Endanwendungen – meist im Spritzguss – gefertigt werden.

Zero-Waste-Lösung

„In mehrjähriger Zusammenarbeit von Firmenpartnern und Forschungseinrichtungen in Österreich haben wir eine Zero-Waste-Lösung gefunden, die den Endmarkt für bedruckte Plattenprodukte gerade revolutioniert“, freut sich Upcycling-Experte Hannes Meier von M2 Consulting GmbH, die das Projekt seit mehreren Jahren begleitet. Die aus dem Upcycling hervorgehenden Regranulate werden zum erneuten Herstellen von Platten eingesetzt.



Dieses Logo kennzeichnet Circular-Print-Produkte in allen Wertschöpfungsstufen.

Technologie verfügbar

Auf der Website www.circular-print.eu können Unternehmen Aufträge zum Abholen ihrer Abfälle vergeben und für die Wiederverwendung aufbereiten lassen. Sie stellt nachvollziehbar und transparent den gesamten Warenkreislauf dar: vom Abholauftrag der Abfälle bis zur Auslieferung neuer, bedruckter Endprodukte. Dabei können auch Mengenbilanzen und Bestätigungen für übermittelte Abfallmengen und deren Kreislaufverwendung erstellt, Carbonfootprints berechnet oder auch gesamte Lebenszyklusbewertungen durchgeführt werden.

Recycling-Gütezeichen

Das Digitalisierungsprojekt Circular Print setzt auf ein Online-System, das alle Stationen und Aufbereitungsstufen von der bedruckten Kunststoffplatte bis zum Regranulat und dem neuen Endprodukt dokumentiert. Ein registriertes Gütezeichen ist die Signatur für abfallfreie Upcycling-Technik mit 100 Prozent Kreislaufwirtschaft für bedruckte Plattenprodukte.

Große Nachfrage

Die entwickelte Technologie ist stark gefragt. „Im Jahr 2020 wurden trotz der Coronakrise mehrere hundert Tonnen be-



Bedruckte Stanzabfälle werden zu 100 % wieder in den Kreislauf geführt. Bild: Druckerei Renner

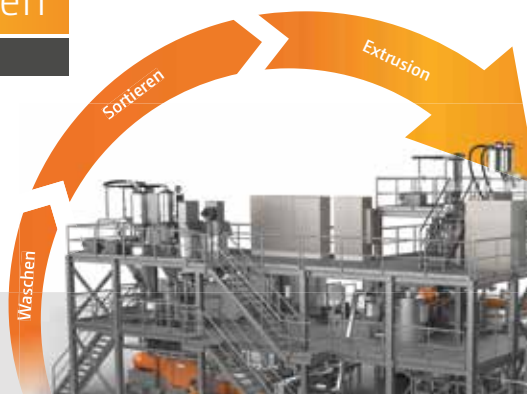
druckter Kunststoffplattenwaren diesem Upcyclingprozess unterzogen. Die mehr als 100 Partner stammen mittlerweile aus acht verschiedenen europäischen Ländern. Unsere Branchenlösung Circular Print wird weiter stark wachsen und deutlich zur Nachhaltigkeit auf unserem Vorzeige-Recycling-Kontinent beitragen“, ist Meier überzeugt.

www.circular-print.eu

Integrierte RecyclingLösungen

Für eine bessere Zukunft

- Optimierte Extrusionsanlagen und Systemkomponenten für Kunststoffrecycling
- Umfassendes verfahrenstechnisches Know-how für effiziente Kreislaufwirtschaftskonzepte
- Inline-Prozesskontrolle



Leistritz
EXTRUSION TECHNOLOGY



REDUCE



REUSE



RECYCLE

extruders.leistritz.com

Innovations
made in Germany



Mit Unterstützung namhafter Betriebe aus der heimischen Industrie steuert CHASE eine Zukunft ohne Kunststoffabfälle entgegen. V.l.: Patrick Pammer (GF CHASE), DI Dr. Christian Marschik (Area Manager CHASE), DI DI Chung Chi Nghia (wissenschaftlicher Mitarbeiter CHASE), DI Dr. Sophie Pachner (Process Engineer EREMA) und DI Markus Huber-Lindinger (GF EREMA) Bild: CHASE

Geballte Forschungskompetenz auf dem Weg zur Circular Economy

Bis zum Jahr 2030 sollen 55 % der EU-weiten Kunststoffverpackungsabfälle recycelt werden. Das Kompetenzzentrum CHASE widmet sich diesen Herausforderungen und erarbeitet neue Methoden und Technologien, um die heimische Industrie auf ihrem Weg zu einer effizienten und nachhaltigen Produktion zu unterstützen.

Das im Oktober 2019 an der JKU Linz und TU Wien gegründete Kompetenzzentrum CHASE verfolgt gemeinsam mit seinen Partnerunternehmen das Ziel, nachhaltige Produktionsverfahren zu entwickeln, in denen Materialien hocheffizient eingesetzt und Produkte am Ende ihres Lebenszyklus als Rohstoffe wiederverwendet werden können. Mit dieser neuen Generation von Rezyklaten können Endprodukte in hoher Qualität und mit einem wesentlich breiteren Anwendungsspektrum innerhalb eines optimierten Verarbeitungsfensters hergestellt werden. Diese Entwicklung ist für den Kunststoffstandort Oberösterreich eine große Chance, bei der Reduzierung bzw.

Wiederverwertung von Kunststoffabfällen eine starke Vorreiterrolle einzunehmen.

Forschung entlang der gesamten Recycling-Wertschöpfungskette

Konkret bearbeitet CHASE im Rahmen seines Forschungsprogramms Fragestellungen entlang der gesamten Recycling-Wertschöpfungskette. Dabei werden die für die jeweiligen Stoffströme relevanten Verfahrensschritte – von der Abfallaufbereitung bis hin zur Konvertierung von Rezyklaten zu Produkten – prozesstechnisch und im Hinblick auf die erzielbaren Materialqualitäten untersucht. Weiters analysiert CHASE die Auswirkungen der Materialzusammensetzungen auf die Verarbeitbarkeit entlang der Recycling-Wertschöpfungskette. Übergeordnetes Ziel ist die Entwicklung eines durchgängigen Qualitätssicherungskonzeptes für sämtliche Materialzustände und Prozessschritte sowie die Digitalisierung der Prozessketten. Als interdisziplinäre Forschungseinrichtung kann CHASE hierfür auf ein breit gefächertes Kompetenzspektrum sowohl im Bereich der grundlegenden als auch der angewandten Forschung zurückgreifen.

Kooperationen als Erfolgsgarant

Um den steigenden Anforderungen der Kreislaufwirtschaft gerecht zu werden, kooperiert CHASE mit führenden Betrieben aus der Kunststoff- und Recyclingbranche – darunter die EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H. Im

Zuge der Forschungsk Kooperation mit dem weltweit führenden Hersteller von Kunststoffrecycling-Maschinen werden durch den Einsatz von hybrider Modellierung Digitale Zwillinge zur Steuerung, Simulation und Optimierung des Verarbeitungsprozesses entwickelt. Dadurch können sowohl Prozesseffizienz als auch Produktqualität maßgeblich gesteigert werden.

Optimale Synergien

Zur optimalen Ausnutzung der am Standort Linz vorhandenen technologischen Infrastruktur kooperiert CHASE neben zahlreichen außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit der LIT Factory der JKU. Im Bereich Kunststoffrecycling kann dadurch auf ein breites Anlagenportfolio zurückgegriffen werden:

- Industrielle Anlagen zur Aufbereitung und Konvertierung des Materialstroms
- Vor- und nachgelagerte Prüfungs- und Qualitätssicherungsmethoden zur Qualitätskontrolle
- Peripheriegeräte für die ergänzenden Analysen

Während die Infrastruktur vorwiegend in der LIT Factory vorliegt, sind die Kompetenzen der adäquaten Bedienung sowie einer qualitätsoptimierenden Prozessabfolge stark bei CHASE vorhanden.

www.chasecenter.at

CHASE



„Die Kunststoffindustrie ist auf dem Weg in eine neue Ära und erlebt mit der Digitalisierung und dem Schließen von Kreisläufen einen grundlegenden Wandel.“

CHASE-Geschäftsführer Patrick Pammer Bild: CHASE



Bild: iStock/UK_Boonyachot

Bioökonomie und Kunststoffe – eine Beziehung, die funktioniert!

Dr. Florian Kamleitner leitet seit März 2021 die neue Plattform Bioökonomie bei ecoplus. Stehen Bioökonomie und Kunststoff seiner Meinung nach im Widerspruch? Wo braucht es Leitprojekte und Initiativen? Und was hält er von Green Jobs? KC-aktuell hat nachgefragt. In voller Länge lesen Sie das Interview auf www.kunststoff-cluster.at.

Was sind die Eckpfeiler der Bioökonomie als Kern einer Nachhaltigkeitspolitik?

Erster Pfeiler unserer Plattform ist die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft: Kreisläufe schließen, Energie- und Materialeinsatz verringern. Erst wenn ich das Konzept der Kreislaufwirtschaft umfassend implementiert habe, kann ich die Substituierung fossiler Rohstoffe durch nachwachsende Rohstoffe vorantreiben.

Stehen Bioökonomie und Kunststoff als Material im Widerspruch?

Wir denken Bioökonomie immer als zirkuläre Bioökonomie und da haben Kunststoffe einen fixen Platz. Technische Bauteile sollen so lange wie möglich im Kreislauf geführt werden (Technosphäre) und dort, wo der Lebenszyklus kurz ist, soll es eine Vereinbarkeit mit natürlichen Kreisläufen geben (Biosphäre). Biokunststoffe haben hier ein besonders großes Potenzial.

Wo sehen Sie Handlungsbedarf? Wo braucht es Initiativen und Leitprojekte?

Wir haben bei der Kreislaufwirtschaft bereits gemerkt, dass ohne branchenübergrei-

fende Kooperation die meisten Aktivitäten sehr schnell im Sand verlaufen. Ähnlich ist es bei der Bioökonomie. Erschwerend kommt hinzu, dass in vielen Bereichen „verbrannte Erde“ vorliegt, weil die Teller-Tank-Diskussion im letzten Jahrzehnt speziell in der Landwirtschaft viel Vertrauen zerstört hat. Was es deshalb braucht, sind Dialoge. Aus diesen Dialogen entstehen Projekte. Mein Wunsch wäre, in einer Pilotregion anhand von Beispielen die zirkuläre Bioökonomie demonstrieren zu können.

Biotechnologie und Polymerchemie – was kann man sich von der Forschung erwarten?

Forscher haben die Angewohnheit, dass sie niemals alles erzählen, woran sie gerade forschen und nie alles publizieren, was sie wissen. Und wir wissen nicht, welche Technologie einen Durchbruch bringen wird. Ich sehe jedoch, dass bei allen neuen Technologien, Materialien und Produkten das Ende am Anfang mitgedacht wird. Speziell im Kunststoffbereich ist die Technikfolgenabschätzung eine Denkweise, die man bisher nicht kannte. Das wird ein großer Treiber in der Forschung der kommenden Jahre sein.

Welche Schwerpunkte im Kontext „Innovation durch Kooperation“ wollen Sie setzen?

Im Bereich der Kreislaufwirtschaft werden wir sehr rasch mit entsprechenden Stakeholdern in einen Dialog treten, um die Kreisläufe zwischen kommunaler Sammlung und Industrie zu schließen. Beim Altholz sind wir schon sehr weit, bei Hartkunststoffen haben wir aber noch etwas zu tun, bei Dämmstoffen stehen wir noch am Anfang. Hier hilft der positive Ansatz des Clusters, nämlich Menschen vernetzen und Innovationen durch Kooperation vorantreiben. Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie dürfen niemals Gefahr laufen, jemandem etwas wegzunehmen, sonst scheitert das Thema.

Auf dem Weg von der Bioökonomie zum Carbonkreislauf – wo stehen wir?

Wir stehen noch vor der Bioökonomie, nämlich bei der Kreislaufwirtschaft. Wenn wir langsam Gas geben, dann können wir bis 2025 in einigen Bereichen Kreisläufe schließen und bis 2030 mit der Substituierung fossiler Ressourcen beginnen. Bis wir

beim Kohlenstoffkreislauf sind, wird allerdings noch einiges an Wasser die Donau hinunterfließen.

Bioökonomie als gesellschaftlicher Wandel – wo muss man hier bei der Ausbildung ansetzen?

„Green Jobs“ fördern alleine wird nicht reichen. Die Frage lautet vielmehr, wie wir die Jugend von heute für diese Jobs motivieren können. Auch hier ist mein Motto: Geben wir der Jugend die Chance, mit ihrer Ausbildung einen Beitrag zur klimaneutralen Wertschöpfung zu leisten. Wir brauchen Berufe, die schon heute und auch in 20 Jahren einen Beitrag zur Klimaneutralität leisten können. Das ist für mich die Chemielaborantin genauso wie der Waldpädagoge.

Wo sehen Sie unsere Gesellschaft in der Zukunft?

Wir stehen vor einem Umbruch. Jeder muss sich die Frage stellen, was er zur klimaneutralen Wertschöpfung beitragen kann und will. Diese Frage kann weder in Brüssel noch in Wien, St. Pölten oder Linz umfassend beantwortet werden, sie muss bis zum Unternehmer und zum Bürger. Es ist nicht bloß eine Frage der Bekämpfung der Klimakrise, sondern auch eine Frage der künftigen Wettbewerbsfähigkeit. Wenn wir alle gemeinsam anpacken, dann schaffen wir es. Tun wir das nicht, dann riskieren wir die Zukunft unserer Kinder und Enkelkinder!



Dr. Florian Kameitner war bisher im Kunststoff-Cluster als Projektmanager für die Bereiche Kreislaufwirtschaft, Biopolymere und Materialentwicklung bei ecoplus zuständig. Bild: ecoplus



Gastbeitrag von Mag. Lisa Maria Pechhacker, Ims consulting

rPET im Lebensmittelkontakt

Die ambitionierten Ziele der EU bei der Kreislaufwirtschaft erfordern hohe Steigerungen bei Rezyklatanteilen. PET ist das bevorzugte Verpackungsmaterial für Lebensmittelkontakt und hier lässt sich ein klarer Trend erkennen: Von der Wasserflasche bis zur Obstschale – rPET-Anteile von 30 bis 100 % sind keine Seltenheit mehr.

Die Verwendung von PET im direkten Lebensmittelkontakt ist klar geregelt. So muss Post-Consumer-rPET zum einen klare Vorgaben zu Herkunft und Reinheit erfüllen, zum anderen muss es in einem Superclean-Prozess tiefengereinigt werden.

Strenge Kriterien

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) fungiert als wichtiges Glied zwischen Industrie und Gesetzgebung. Sie bewertet jeden Superclean-Prozess im Hinblick auf dessen Reinigungseffizienz. Dafür wurden strenge Kriterien geschaffen. Denn egal, was in der PET-Flasche enthalten war, am Ende des Recyclingprozesses muss jedenfalls ein lebensmitteltaugliches, sicheres PET-Rezyklat entstehen. Für PET gibt es diese konkreten Bewertungskriterien seit 2012, für alle anderen Kunststoffe wartet die Industrie noch darauf.

Warten auf Zulassungen

Die EFSA hat bereits etwa 130 Post-Consumer-PET-Recyclingprozesse evaluiert und das Ergebnis ihrer Analysen in sogenannten Scientific Opinions veröffentlicht. Die meisten Einreichungen basieren auf Starlinger- und Erema-Technologie, was

die österreichische Technologieführung im Kunststoffrecycling unterstreicht. Diese Opinions stellen aber noch keine offiziellen Zulassungen dar. Die Europäische Kommission muss diese erst ausstellen – und darauf wartet die Kunststoffindustrie seit mehr als einem Jahrzehnt. Nach Aussagen von Bastiaan Schupp (Legislative Officer FCM, Europäische Kommission) sollen die ersten Zulassungen Ende 2021 kommen. Bis dahin gilt noch nationales Recht, wobei dieses in Österreich wie auch in den meisten anderen EU-Ländern aber mit der EU-Gesetzgebung harmonisiert.

Regelmäßige Kontrollen

Sobald die ersten Prozesse zugelassen werden, sind auch die nationalen Behörden am Zug. Sie müssen dann bei regelmäßigen Kontrollen in den Recyclingbetrieben sicherstellen, dass die für die hohe Reinigungseffizienz notwendigen Parameter eingehalten werden und die Betriebe dies mit einem wirksamen Qualitätssicherungssystem überwachen. Damit unterscheidet sich das europäische Modell dann grundlegend von der amerikanischen FDA-Zulassung, die abseits der Technologie auf Eigenverantwortung der Betriebe setzt. Auf internati-



Mag. Lisa Pechhacker leistet professionelle Beratung für Kunststoffrecyclingbetriebe und Hersteller von Materialien aus Kunststoffrezyklat. Bild: Ims-consulting

onaler Ebene ist das EuCertPlast-Zertifikat eine Möglichkeit, Qualität und Transparenz bei der Herstellung von Kunststoffrezyklaten zu gewährleisten.

Rezyklate in Neuwarequalität

Um Rezyklate in Neuwarequalität zu erhalten, spielt die Anlagentechnik eine besondere Rolle. Die ZSE MAXX-Extruder von Leistritz sind für eine Vielzahl von Aufbereitungsaufgaben einsetzbar.

Die Leistritz Extrusionstechnik GmbH hat sich als einer der weltweit führenden Hersteller für Doppelschneckenextruder etabliert. Das Herzstück der Firma, der ZSE MAXX-Extruder, eignet sich besonders für die Rezyklataufbereitung oder -verarbeitung.

Drehmoment und Volumen

Von der ZSE MAXX-Technologie sind zahlreiche Recyclinganlagenbetreiber überzeugt. Die Maschinen vereinen ein sehr hohes spezifisches Drehmoment von bis zu 15 Nm/cm³ mit einem großen Volumen. Bedingt durch das für Leistritz-Extruder spezifische Da/Di-Verhältnis – also dem Verhältnis zwischen äußerem und innerem Durchmesser der Schnecke – von 1,66 kann das Material mit einem großen Prozessfenster sehr schonend und energiearm verarbeitet werden. „Gerade im Recycling

muss das Verhältnis zwischen Quantität und Qualität passen“, erklärt Guido Kraschewski, Regionalvertriebsleiter bei Leistritz.

Individuelle Lösungen

Leistritz widmet sich schon seit langem dem Thema Kunststoffrecycling. „Wir entwickeln dafür gemeinsam mit unseren Kunden schlüsselfertige Anlagen. Von der Stange gibt es bei uns nichts. Jede Begebenheit, jedes Material, jede Ausgangslage wird individuell betrachtet“, sagt Kraschewski.

Erfolgreiche Recyclingbilanz

Je nach Auslegung eignen sich die Extrusionsanlagen für das gesamte Wertstoffspektrum: von sortenreinen Produktionsabfällen bis zu Post-Consumer-Sammelgut. Auch für das Rezyklieren



Beispiel eines ZSE 60 MAXX Doppelschneckenextruders
Bild: Leistritz

von Kautschuk und das chemische Recycling stehen Konzepte parat. Zu den erfolgreich realisierten Projekten zählen unter anderem die Aufbereitung von PC-ABS für Interieur-Komponenten im Automotive-Bereich, die Polyamid-Aufbereitung bei Elektrogeräten oder das sehr herausfordernde Recycling von POM.

extruders.leistritz.com

Kunststoffprofile in drei Tagen

55 Jahre Know-how im Formenbau und in der Profilerzeugung. Mit knapp 120 Mitarbeitern, 27 Extruderanlagen und eigenem Formenbau hat sich der Kunststoffproduzent ZITTA weit über die Landesgrenzen hinaus einen Namen gemacht.

Profile aus dem Hause ZITTA werden in den unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt. Von der Kühlvitrine im Supermarkt über das Kunststofffenster in der Wohnung bis zu Sonderprofilen im Maschinenbau. Der erfolgreiche Profilproduzent beliefert mittlerweile Kunden in 23 Ländern.

Fast alles ist möglich

Auf 8.000 m² mit vier Hallenschiffen, 27 Extruderanlagen und eigenem Formenbau schafft das familiengeführte Unternehmen Qualitätsprofile in kürzester Zeit. Egal ob Bauprofile, Zierprofile, Fensterprofile oder Möbelprofile – die gewünschten Teile werden innerhalb von drei Arbeitstagen produziert. Dabei sind je nach Kundenanforderung verschiedenste polymere Werkstoffe und Materialkombinationen möglich. Die Spezialisten im hauseigenen Werkzeugbau fertigen das Werkzeug nach Kundenidee binnen zehn Tagen.

Innen und außen exakt

ZITTA entwickelte als erster Anbieter ein einzigartiges System in der Extrusion von Thermoplasten. Bis dahin konnten extrudierte Hohlkammerprofile nur an den Außenseiten kalibriert werden, die Innengeometrie war dabei nicht kontrollierbar. Dank des i-kal-System können auch Innenkonturen mit geringsten Toleranzen gefertigt werden. Außen bietet das neue Verfahren die Möglichkeiten eines Extrusionsprofils, innen die Genauigkeit eines Spritzgussteils. „Unser Know-how und unsere Erfahrung mit nahezu allen extrudierbaren Thermoplasten ist der größte Vorteil für unsere Kunden. Wir helfen und unterstützen bei der Produktent-



Im ZITTA-Werk in Pasching werden Werkzeuge und Profile in höchster Qualität gefertigt. Bild: ZITTA

wicklung und Konstruktion. 3.500 realisierte Werkzeuge brachten viel Wissen, das wir in jedes neue Projekt einfließen lassen“, erklärt Werner Baumgartner, Verkaufsleiter der Kunststoffwerk ZITTA GmbH.

www.zitta.com

extrunet setzt auf Nachhaltigkeit

Etwa ein Viertel des gesamten Energieverbrauchs in der Kunststoffverarbeitung geht auf Extrusionsprozesse zurück. extrunet treibt als Vorreiter der digitalen Extrusion seit vielen Jahren die Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit voran.

Mit einem modernen digitalen Kühlungs- und Vakuummanagement können bis zu 90 % der bisher dafür eingesetzten Energie eingespart werden. Das sind immerhin 25 bis 30 % des Gesamtenergieaufwands einer Extrusionslinie. Eine digitale Regelung der Kühlwasserströme in den Kühlkalibern beeinflusst die Profilgeometrie durch lokale Mehr- oder Minderkühlung. Dadurch sind Kühlungsprobleme am Durchfluss zu erkennen, bevor am Profil eine Beeinträchtigung eintritt. Ein großer wirtschaftlicher und ökologischer Vorteil mit einer Wassereinsparung von bis zu 85 %, der auch an bestehenden Extrusionsanlagen umgesetzt werden kann.

Digitale Extrusionslinie

Eine Vielzahl an digitalen Features ermöglicht es, Profile qualitätssicher und mit minimiertem Materialeinsatz nach vorgege-

benen Spezifikationen zu produzieren. Automatische Regelungen greifen ein, um diese Spezifik stabil zu halten. Alle relevanten Prozessdaten werden dabei digital erfasst und in eine SQL-Datenbank transferiert. Die Darstellung auf einem Dashboard liefert übersichtlich alle aktuellen Produktionsdaten und die entsprechenden Reports. Sämtliche Daten sind historisch verfügbar und auszuwerten.

Höhere Maschinenauslastung

Mit dem derzeitigen technischen Stand der digitalen Profilextrusion ist extrunet in der Lage, nachhaltig zu produzieren. Das größte



Digitale Gesamtsteuerung dank genialer Features Bild: extrunet

Ziel des international tätigen Unternehmens und zugleich der größte Vorteil der digitalen Profilextrusion ist die Erhöhung der Maschinenauslastung sowie die Optimierung der Gutproduktion.

www.extrunet.com

Maschine und Software im Einklang

Getreu dem Leitsatz, alles aus einer Hand anzubieten, entwickelt die Felder Group CNC-Maschinen in Kombination mit der entsprechenden Software für professionelle Kunststoffbearbeitung der Extraklasse.

Die Format4 profit H08 ist das ideale Einstiegsmodell in die Premiumklasse perfekter Kunststoffbearbeitung. Ihr optimiertes Maschinenkonzept – sie ist in zwei Baugrößen und mit zwei Ausstattungspaketen erhältlich – ermöglicht selbst in kleinen Werkstätten das schnelle und einfache Bearbeiten von Kunststoffen und Composite-Materialien.

Optimale Ausstattung

Die individuell wählbaren Arbeitsfeldgrößen bieten Platz für alle Anforderungen des universellen Handwerks. Der Matrixtisch mit optimierter Rastergeometrie erlaubt die vollflächige Auflage von Werkstücken jeglicher Form und Größe. Direkt am Tisch montierte Referenzanschläge unterstützen zusätzlich bei der Verschnittoptimierung und können optional mit Kollisionsschutz-Sensoren überwacht werden. Drei frei wählbare

Vakuumsysteme passen die Saugleistung optimal auf unterschiedlichste Materialien und Werkstückgrößen an. 180, 250 oder sogar 500 m³/h Vakuumleistung sowie sechs oder acht manuell steuerbare Vakuumfelder garantieren perfekte Bearbeitung.

Maschine und Software aus einer Hand

Für die Optimierung von Produktivität und Effizienz müssen Maschine und Software perfekt harmonieren. Zahlreiche Schnittstellen von verschiedenen Anbietern erschweren dieses Zusammenspiel oft. Mit den Alles-aus-einer-Hand-Lösungen von Format4 wird das Programmieren dank intuitiver Programme zum Kinderspiel. Die jahrelang bewährten und



Die Format4 profit H08 überzeugt durch höchste Präzision und beeindruckende Produktivität bei der Bearbeitung verschiedenster Materialien. Bild: format 4 feldergroup

im Hause Felder entwickelten Softwarelösungen für einfache und effiziente Programmierung bieten schnelle Programmerstellung und hohe Automatisierungsmöglichkeiten, eine Vielzahl an Nestinganwendungen sowie Barcode-Anbindungen für vernetzte Werkstätten.

www.felder-group.com

Formstabil und leicht

Die TEAMwork GmbH produziert unterschiedlichste Ladungsträger für den Warenverkehr. Auch mit Geräteverkleidungen und technischen Teilen in Vakuumformtechnik hat sich das Unternehmen einen Namen gemacht.

Diese Verarbeitungsform ist kostengünstig und erfüllt nahezu alle Anforderungen an Design und Technik. Vakuumthermoformen eignet sich für viele industrielle Anwendungen. Zum Einsatz kommen alle gängigen thermoplastischen Kunststoffe. Spezielle Kundenanforderungen stehen bei TEAMwork auf der Tagesordnung.

Kundenspezifische Herstellung

Herausragende Produkte sind die Speed Displays der Sierzega Elektronik GmbH, für die TEAMwork seit Jahren fertigt. Die Speed Displays kommen ausschließlich im Außenbereich zum Einsatz und sind daher allen Witterungsbedingungen ausgesetzt. Für

die anwenderoptimierten Vakuumformteile verwendet TEAMwork deshalb nur hochqualitative Kunststoffe, die diesen Anforderungen entsprechen.

Das Vakuumthermoformverfahren punktet außerdem durch:

- kostengünstige und schnelle Produktentwicklung und Prototypenfertigung
- rasche und kostengünstige Herstellung der benötigten Werkzeugformen
- günstige Produktion von Kleinserien gegenüber anderen Verfahren
- kostengünstige Logistik durch Gewichtseinsparung

www.team-work.at



Auf einem Speed Display von Sierzega lassen sich beliebige Symbole darstellen. Bild: TEAMwork GmbH

Lichtdurchlässige Akustikpaneele

Akustik und Design stehen oft in Widerspruch zueinander. Produkte der Design Composite GmbH verbinden beides perfekt.

Die lichtdurchlässigen Akustikpaneele von design composite bieten viele Möglichkeiten, die Elemente in bestehende Raumkonzepte zu integrieren, ohne dabei in die Architektur oder Lichtgestaltung der Räumlichkeiten einzugreifen. Durch den transparenten Look bleiben Übersicht und Helligkeit in Räumen gewährleistet, die Nachhallzeit wird reduziert und die Sprachverständlichkeit erhöht.

- AIR-board® acoustic wirkt bis zu 70 % schallabsorbierend. Das Paneel ist bis zu 60 % lichtdurchlässig und schwer entflammbar.
- AIR-board® acoustic quiet besteht aus einseitig mikroperforierter und einseitig ge-

schlossener Deckschicht. Dadurch wirkt es sowohl schalldämmend als auch schallabsorbierend.

Vielfältige Designlösungen

Beide Paneele zeichnen sich durch geringes Gewicht bei gleichzeitig hoher Steifigkeit aus und sind sehr leicht zu reinigen. AIR-board® acoustic lässt sich individuell hinsichtlich Kern, Form und Spezialeffekt gestalten. Bedruckte Platten sind ebenso möglich wie Verformungen, spezielle Kantenbildungen und die Anfertigung montagefertiger Systeme.

www.design-composite.com



AIR-board®-Tischtrennwände sorgen für angenehme Raumakustik und Atmosphäre. Bild: design composite

Perfekte Lösungen für Thermoformverfahren

Die Langzauner GmbH entwickelt und produziert maßgeschneiderte Thermoformanlagen in mehreren Größen und Ausbaustufen.

Die Anlagen sind mit maximaler Flexibilität ausgestattet und ermöglichen neben dem Thermoformen auch das Herstellen von Organoblechen, sogenannten Halbzeugen, als vorgelagerten Schritt. Diese Organobleche bestehen aus einer faserverstärkten Matrix aus PEEK, PEI, PPS oder PEKK. Von besonderer Bedeutung ist der Hochleistungskunststoff PEEK. Er ist aufgrund seiner hohen Schmelztemperatur von teilweise über 330 °C schwierig zu verarbeiten, dafür aber schwer entflammbar und er weist eine hohe Festigkeit und Steifigkeit auf.

Bauteile im Minutentakt

Langzauner-Anlagen bringen so ziemlich jede Idee in Form. Dabei wird der gesam-

te Entstehungsprozess eines Produktes begleitet. Konzipiert sind die Anlagen sowohl für Einzel- und Forschungsversuche – meist im manuellen Modus – als auch für kleine und mittelgroße Serien. Das Handling der Materialien und Komponenten übernimmt ein Roboter mit ausgeklügelter Greifertechnik. Der vollautomatische Materialfluss ermöglicht eine Bauteilproduktion im Minutentakt.

Alles aus einer Hand

Von der Entwicklung über die Produktion von Einzelteilen bis hin zur Montage tragen alle Arbeitsschritte die Handschrift von Langzauner. Nur so kann die hohe Qualität und Langlebigkeit garantiert werden, für die

das Unternehmen seit mittlerweile fast 100 Jahren steht.

www.langzauner.at



Alle Anlagen werden exakt auf die Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten. Bild: Langzauner GmbH

Gastbeitrag von Prof. Dr. Jan M. Olaf,
Leiter des Studienzentrums IT-Management & Informatik an der Dualen Hochschule DHBW Lörrach

Transfer lizenzierter Datenpakete für die verteilte Fertigung

Die dezentrale Fertigung von Bauteilen ist nicht erst durch die Coronakrise in den Fokus der produzierenden Unternehmen gerückt. Neben der Überbrückung unterbrochener Lieferketten kann über eine dezentral organisierte Additive Fertigung auch ein ökonomischer und ökologischer Vorteil erreicht werden.

Viele Hersteller gehen inzwischen dazu über, „historische“ Ersatzteile, für die es keinen Original-Ersatz mehr gibt, im 3D-Drucker nachzudrucken. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass das Verfahren und das eingesetzte Material ein Produkt liefern, das den Qualitätsanforderungen an das Originalteil entspricht. Dafür müssen jedoch alle relevanten Daten wie Geometrie, Beschaffenheit oder auch Druckparameter in elektronischer Form vorliegen.

Dezentrale Fertigung

Eine Herausforderung dabei ist, dass – abhängig von Produkt und Einsatzzweck – unterschiedliche Materialien und verschiedene additive Fertigungsverfahren zum Einsatz kommen können. Vor allem für kleinere Unternehmen scheinen dezentrale Ansätze besonders attraktiv. So kann jeweils ein Spezialist mit der Herstellung der Teile beauftragt werden. Aber auch für größere Unternehmen ist ein dezentraler Ansatz durchaus lohnend. Etwa wenn lokale Fertigungskapazitäten nicht verfügbar sind oder wenn das gedruckte Produkt über lange Strecken transportiert werden müsste.

Vorsicht vor Raubkopien

In jedem Fall ist es erforderlich, die Daten zuverlässig und sicher im Netzwerk vom Datenlieferanten an den Druck-Dienstleister zu übertragen und dafür zu sorgen, dass Datenpakete nicht unzulässig kopiert werden. Raubkopien sind auch aus Qualitätssicherungs- und Haftungsgründen unbedingt auszuschließen.

Sichere Datenübertragung

„Dieses Tonband wird sich in fünf Sekunden selbst zerstören.“ Diesen Satz kennen vermutlich viele aus der US-Kultserie „Kobra, übernehmen Sie!“ aus den 70er-Jahren.

Die technische Realisierung im 21. Jahrhundert sieht etwas anders aus: Die Datenübertragung wird über Distributed Ledger Techniken (DLT) abgesichert. Die Bitcoin-Blockchain ist ein prominenter Vertreter davon. Eine vielfach verteilte Speicherung und ein intelligenter Algorithmus verhindern eine Datenmanipulation mit hinreichender Sicherheit, erfordern aber auch die Einrichtung einer solchen Infrastruktur. Wird das Verfahren noch um den Einsatz von Smart Contracts ergänzt, lässt sich darüber auch die Lizenzierung abbilden, indem die lizenzierte Anzahl durch die vom Drucker quittierten, erfolgreich abgeschlossenen Aufträge abgearbeitet wird. Dadurch löscht sich die Drucklizenz quasi selbstständig.

Wirtschaftliche Gesamtbetrachtung

Aus logistischer Sicht hat eine verteilte Fertigung meist eine deutliche Aufwandreduzierung zur Folge, da Langstreckentransporte von Ersatzteilen durch elektronischen Datenversand abgelöst werden. Eine wirtschaftliche wie ökologische Gesamtbetrachtung allerdings wird vor allem von den IT-Maßnahmen und Werkzeugen beeinflusst. Würde man z. B. die Bitcoin-Blockchain für die Absicherung der verteilten Fertigung nutzen, würde die Ersparnis der Logistik vom Verbrauch der IT aufgeessen. Ein Beispiel: Der Transport eines Ersatzteils mit 10 kg Masse über eine Ent-



Prof. Dr. Jan M. Olaf ist Leiter des Studienzentrums IT-Management & Informatik an der Dualen Hochschule DHBW Lörrach. Seine Schwerpunkte sind Digitale Transformation und Industrie 4.0. Bild: DHBW Lörrach

fernung von 10.000 km per Luftfracht entspricht etwa 50 kg CO₂. Dem gegenüber steht der Stromverbrauch für eine einzige Transaktion in der Bitcoin-Blockchain von geschätzt zwischen 200 und 500 kWh, was im deutschen Strommix der Erzeugung von 100 bis 250 kg CO₂ gleichkommt.

Neue Konzepte gefragt

Offensichtlich bedarf es modernerer Ansätze der DLT, damit sowohl ein ökonomischer als auch ökologischer Vorteil erzielt werden kann. Mit geänderten Blockbildungsstrategien oder auch gänzlich neuen Konzepten wie IPFS - InterPlanetary File System sind hier bereits deutliche Fortschritte erzielt worden. Bei Interesse nachzulesen auf <https://ipfs.io/>

Die sichere Übertragung von lizenzierten Datenpaketen für die verteilte Fertigung ist der Schwerpunkt der DHBW Lörrach im Interreg-Projekt ABH081 „Neue Geschäftsmodelle mit 3D-Druck“.

Ein Aluminiumwerkzeug auf dem Weg zur Serientauglichkeit

Der Werkstoff Aluminium wird im Werkzeugbau meist nur für Prototypenwerkzeuge oder einfache Formen eingesetzt. Wenige Unternehmen haben das Know-how zur Herstellung von Aluminium-Serienwerkzeugen, obwohl der Werkstoff den Bau von kostengünstigen Werkzeugen mit sehr guten thermischen Eigenschaften ermöglicht.

Im Forschungsprojekt „NextMould“ wurden verschiedene Aluminiumlegierungen für die Fertigung von Werkzeugen mittels WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) erprobt. Das robotergestützte Verfahren zeigt eine deutliche Material- und Kostenersparnis gegenüber spanenden Verfahren auf und eröffnet dem Werkzeugkonstrukteur nahezu ungeahnte Möglichkeiten. Die Beschichtung hochbeanspruchter Werkzeugbereiche kann die Verschleißbeständigkeit der Oberfläche deutlich steigern. Für einen wirtschaftlichen Einsatz von Aluminiumlegierungen in Spritzgusswerkzeugen ist die Erhöhung der Werkzeugstandzeit von entscheidender Bedeutung.

Use Case aus Oberösterreich

Die PC Electric GmbH (PCE) in St. Martin im Innkreis produziert Industriesteckvorrichtungen. Als Teil des User Committees Österreich brachte das Unternehmen einen Anwendungsfall in das Projekt ein. Dabei soll geprüft werden, ob mittels WAAM-Verfahren und Oberflächenbeschichten ein Spritzgießeinsatz für ein Gehäuseteil einer Industriesteckvorrichtung anforderungsgerecht gefertigt werden kann. Hergestellt wurde der Einsatz an der Technischen Universität Ilmenau, der Werkzeugbauer Brandt aus

Inzersdorf bearbeitete den Teil nach und die Fachhochschule Wels war für die Beschichtung verantwortlich.

Additive Fertigung des Spritzgießeinsatzes

Basierend auf den Vorversuchen wurden zum additiven Aufbauen des Spritzgießeinsatzes von PCE die Schweißparameter ausgewählt, mit denen die geringste Porosität mit einem Wert von 0,02 % und die gleichmäßigste Härteverteilung (ca. 80 HV1) erreicht wurden. Vor der Bahnplanung wurde das CAD-Modell des Werkzeugs durch die Hochschule Schmalkalden vereinfacht. Grund dafür waren die vielen Bohrungen, Taschen und Schlitze, die den Aufbauprozess beim Aluminiumschweißen erschweren. Außerdem wurde das CAD-Modell mit 5 mm Übermaß versehen, um eine hohe Endkonturnähe nach dem Zerspanen zu gewährleisten. Unter Berücksichtigung der Schweißparameter wurde die Bahnplanung für den Schweißroboter erstellt. Für die Flächen wählte die TU Ilmenau eine Mäanderstruktur und ergänzte diese mit einer Außenkontur.

Aufbauprozess

Zur Additiven Fertigung des Werkzeugs wurde eine Grundplatte aus der Aluminiumlegierung AW 5083 auf einer Stahlplatte mit

Schrauben festgespannt, um dem Verzug beim Schweißen entgegenzuwirken. Als Zusatzwerkstoff für die Additive Fertigung kam der Draht 5183 mit derselben Legierungszusammensetzung zum Einsatz. Mit dem Aufbau der unteren Lagen, in denen die erste Kühlstruktur liegt, wurde in waagerechter Lage begonnen. Anschließend erfolgte das Abschließen der ersten Kühlstruktur in senkrechtem Aufbau, sodass keine Schmelze in die Kanäle rutscht. Im Anschluss wurden weitere Lagen aufgebaut. Das Abschließen der zweiten Kühlstruktur erfolgte ebenfalls in senkrechter Lage.

Versteifungsstrukturen

Mithilfe des CMT-Print-Prozesses der Firma Fronius erfolgte der Aufbau der Versteifungsstrukturen. Mit diesem Prozess lässt sich eine bestimmte Menge von Schmelze in Form von Kugeln erzeugen. Gestapelt erzeugen diese Kugeln Versteifungsstrukturen und können so eingebaut werden. Nach dem Abschließen der Taschen mit den Versteifungsstrukturen wurde die Lage bis zur Gesamthöhe des Werkzeugs aufgebaut. Nach erfolgreicher Prüfung auf Bindefehler und Unregelmäßigkeiten an den Oberflächen haben die Werkzeugbauer von Brandt das Werkzeug schließlich fein nachbearbeitet.



Additiver Aufbau des Spritzgießeinsatzes Bilder: TU Ilmenau

Projektpartner

- FH OÖ Forschungs und Entwicklungs GmbH, Campus Wels
- Kunststoff-Cluster, Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH

- Hochschule Schmalkalden, Labor für Angewandte Kunststofftechnik
- Technische Universität Ilmenau, Fachgebiet Fertigungstechnik
- Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V.



WAAM-gefertigter Einsatz aus AW-5183 nach der Feinbearbeitung Bild: Fachhochschule Wels

Beschichtung des Werkzeugs

Im nächsten Schritt wurde der Einsatz an der FH Wels mit einer chemischen Nickel-Beschichtung versehen. Die Nickel-Phosphor-Schicht mit einer Härte von etwa 6,4 GPa besitzt besonders gute Eigenschaften im Hinblick auf Haftung, Polierbarkeit und Gleichmäßigkeit der Schichtdicke – auch in Bohrungen und Nuten. Eine ausreichende Schichtdicke in Bohrungen ist vor allem deshalb wichtig, um die Stahlauswerfer möglichst gut und über einen langen Zeitraum vom AW-5183-Aluminium-Grundwerkstoff zu trennen. Andernfalls könnte

es zum Kaltverschweißen und in weiterer Folge zum Stecken der Auswerfer kommen.

Gespannt darf man auf die Erkenntnisse aus der noch ausstehenden Bemusterung warten. Dann wird sich zeigen, ob sich der Spritzgießeinsatz in der Praxis bewährt.



Das Projekt „NextMould“ wird im Rahmen der Ausschreibung CORNET II 26-2018 in Österreich von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und in Deutschland vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) koordiniert und von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) gefördert.



Andreas Grabner, Technischer Assistent der Geschäftsführung bei der Brandt GmbH Bild: DHBW Lörrach

„Wir sehen im Kooperationsprojekt NextMould ein beachtliches Potenzial, unser Know-how im Bereich der Optimierung und Effizienzsteigerung von Spritzgusswerkzeugen auszubauen. Additiv gefertigte Werkzeugeinsätze sind Stand der Technik, aber in Verbindung mit Aluminiumwerkstoffen und dementsprechenden Oberflächenbehandlungen werden Möglichkeiten aufgezeigt, die uns dabei helfen, neue technologische Wege zu gehen.“

Ing. Oliver Arnold, PC Electric GmbH und Andreas Grabner, Brandt GmbH



Ing. Oliver Arnold, Leitung Technik bei der PC Electric GmbH Bild: PC Electric GmbH

FORUM.Werkzeugbau klärt auf

Wie der Weg zur optimalen Digitalisierung im Werkzeugbau aussehen kann, erfahren Interessierte beim FORUM.Werkzeugbau am 1. und 2. Juli 2021. Die Veranstaltung kombiniert Vorträge hochkarätiger Experten mit Einblicken in die Praxis.

Der Werkzeugbau wird sich, wie auch viele andere Branchen, in den nächsten Jahren immer wieder neu erfinden und weiterentwickeln. Um im dynamischen Wettbewerb erfolgreich zu bleiben, müssen Betriebe die Potenziale der Digitalisierung nutzen. „Auch kleine Formen- und Werkzeugbauer werden sich von handwerklich geprägten hin zu industriespezifischen, automatisierten Prozessen verändern müssen“, sagt Mag. (FH) Doris Würzlhuber vom Kunststoff-Cluster.

Werkzeugbau in der Digitalisierung steht und welche Digitalisierungsansätze sinnvoll sind. Sie zeigen außerdem anhand von Beispielen auf, wie Werkzeugbauer bereits heute die Digitalisierung nutzen, um zukunftsfähig zu bleiben. Im Fokus der zweitägigen Veranstaltung steht der Werkzeugbau, sie ist aber auch für Klein- und Mittelbetriebe ähnlicher Branchen empfehlenswert.

Beispiele aus der Praxis

Top-Experten aus Wirtschaft und Forschung sind vor Ort und berichten, wo der

Details

und Anmeldung:

www.tiz-kirchdorf.at

**Unterstützungspartner:**

Technologie- & Innovationszentrum



Das FORUM.Werkzeugbau ist eine Veranstaltung des Technologie- und Innovationszentrums Kirchdorf.

KC-VERANSTALTUNGEN 2. Halbjahr 2021

1.+ 2. Juli	FORUM.Werkzeugbau: Der Weg zur optimalen Digitalisierung TIZ Kirchdorf
22. Sept.	Treffpunkt Kunststoffrecycling LIT Factory / JKU Linz
22. + 23. Sept.	MAT-Days (Hybridveranstaltung) New Design University St. Pölten / Online
11. + 12. Nov.	LIT Factory Symposium – Smart & Sustainable Polymer Processing and Engineering in Kooperation mit JKU / IPEC und IPIM LIT Factory / JKU Linz

KC-SCHULUNGEN 2. Halbjahr 2021

8. Sept.	KC-Seminar „Industrie 4.0 im Werkzeugbau – den Mehrwert der Digitalisierung für sich nutzen“ TIZ Kirchdorf
----------	--

14. Sept.	KC-Tagesschulung „Basiswissen Extrusion“ EHG Ennshafen GmbH
21. Sept.	KC-Tagesschulung „Basiswissen in der Kunststoffbranche“ EHG Ennshafen GmbH
5. + 6. Okt.	KC-2-Tagesseminar „Kunststoffrecycling“ LIT Factory / JKU Linz
21. Okt.	KC-Tagesschulung „Datenblattkennwerte – Ermittlung und Interpretation“ TCKT GmbH Wels
11. Nov.	KC-Tagesschulung „Alterungsverfahren von Kunststoffen – Werkstoffauswahl, Prüfung und Qualifizierung“ GH Fischer Marchtrenk
25. Nov.	KC-Tagesschulung „Expertenwissen Spritzguss“ Bildungshaus Schloss Puchberg
1. Dez.	KC-Tagesschulung „Reaktive Extrusion und Compoundierung“ EHG Ennshafen GmbH

Änderungen vorbehalten. Details und Anmeldemöglichkeiten finden Sie auf www.kunststoff-cluster.at/veranstaltungen



Bild: EREMA Group GmbH

Treffpunkt Kunststoffrecycling

Kunststoffrecycling steht aktuell im Spannungsfeld zwischen legislativen Vorgaben und technischen Herausforderungen. Recyclingquoten und Nachhaltigkeitsbestrebungen der Branche verlangen von Unternehmen der Kunststoff-Wertschöpfungskette konkrete Schritte, um den Wertstoff im Kreislauf zu führen und vermehrt Rezyklate anzuwenden.

Der Treffpunkt Kunststoffrecycling hat sich im letzten Jahr zu einer wichtigen Austauschplattform der Kunststoffrecyclingbranche etabliert. Nach sechs virtuellen Ausgaben darf nun erstmals wieder physisch diskutiert und genetzt werden.

Der Kunststoff-Cluster und die LIT Factory laden deshalb zum Netzwerkabend ganz im Zeichen der Circular Economy.

Wann: 22. September, 17.00 Uhr

Wo: LIT Factory, Altenbergerstraße 69, 4040 Linz

Weitere Treffpunkte im Herbst

• 20. Oktober 2021 – powered by Next Generation Recyclingmaschinen GmbH

Thema: TPE-Recycling

• 2. Dezember 2021 | Thema: Chemisches Recycling

Werden Sie Sponsor

Nutzen Sie die Möglichkeit und präsentieren Sie Ihr Unternehmen bei einem der Treffpunkte.

Bei Interesse kontaktieren Sie bitte:

DI Christian Mayr

christian.mayr@biz-up.at

Mobil: +43 664 88498719