

Vom Abfall zum Wertstoff

An den Chempark-Standorten hilft die Analytik dabei, Kreisläufe zu schließen

Recycling erfordert präzise Antworten auf komplexe Fragen – sei es bei der Zusammensetzung des Recyclingmaterials, bei der Qualitätssicherung von Rezyklaten oder dem Nachweis regulatorischer Konformität. Mit ihrem umfassenden Methodenspektrum ist die Currenta Analytik gut aufgestellt, sodass Unternehmen entlang des gesamten Recyclingprozesses begleitet werden können. Die Fachbereiche geben Einblicke in ausgewählte Methoden und Services, die aktuell in den Laboren entwickelt und erfolgreich in der Praxis eingesetzt werden.

Die Analyse von Polymeren ist seit Jahrzehnten fester Bestandteil der Analytik des Industriedienstleisters. Die gemeinsame Historie mit der chemischen Industrie an den drei Chempark-Standorten Leverkusen, Dormagen und Krefeld-Uerdingen begründen, dass zumeist Rohstoffe und produktionsfrische Kunststoffe oder Produkte ihren Weg in die Labore fanden.

In den vergangenen Jahren hat sich der Fokus der Analytik immer stärker auf den hinteren Teil des Produktlebenszyklus verschoben. Klar spezifizierte und produzierte Kunststoffe können sich im Laufe ihres Lebens zu einer undefinierten Mischung von Polymeren und Additiven unklarer Herkunft entwickeln, angereichert durch organische und anorganische Abbauprodukte und Verunreinigungen. Die Industrie steht vor der Herausforderung, aus diesen Stoffströmen brauchbare Rohstoffe für die Kreislaufwirtschaft zu generieren – und ist dafür auf eine aussagekräftige, maßgeschneiderte und effektive Analytik angewiesen.

Die Stärke liegt im Methodenverbund

Die Analytik des Standortbetreibers ist mit dem großen Methodenverbund gut auf diese Herausforderungen eingestellt. Die jahrzehntelange Erfahrung



Larissa Casper,
Currenta



Felix Krischer,
Currenta



Alexander von Tesmar,
Currenta

nigung aufkommen, verlangen nach neuen analytischen Herangehensweisen. Waren langetablierte Methodiken in der Regel auf Reinstoffe und Forschungsproben ausgerichtet, so erfordern heutige Fragestellungen begleitende Entwicklungsarbeit. Der Methodenverbund und ein hochqualifiziertes Team sind notwendig, um für alle Schritte der Kreislaufwirtschaft eine passende Lösung zu erarbeiten – einige exemplarische Lösungen sind im Folgenden beschrieben:

Am Anfang vieler Herausforderungen steht oft die Frage: Was ist drin



© freimfot - stock.adobe.com

laufen bei. Für die Industrie ist Batterierecycling daher nicht nur eine ökologische Notwendigkeit, sondern auch ein wirtschaftlicher und technologischer Schlüssel zur nachhaltigen Skalierung der Energiespeicherung.

Analytische Techniken können die komplexen Fragestellungen des Batterierecyclings lösen. Insbesondere auf die Optimierung des Recyclingprozesses legen Kunden viel Wert. Hierbei können wir identifizieren, wie sich Prozessänderungen auf das Recyclingergebnis auswirken. Neben dem Nachweis der Elemente im (Spuren-) Bereich mittels Röntgenfluoresenzanalyse oder ICP-OES können wir auch die exakten Verbindungen und Phasen mit Hilfe der XRD bestimmen.

Nachdem ein geeigneter Prozess etabliert ist, liefern wir weiterführende Unterstützung bei der Qualitätskontrolle der Recyclingprodukte. So kann sichergestellt werden, dass die recycelten Materialien den hohen Anforderungen für die Batterieindustrie genügen. Weiterhin sind unsere Methoden wichtig für die gesundheitliche Bewertung der Materialien, da mittels mikroskopischer Methoden ermittelt werden kann, in welcher Form und Größe die teils toxischen Metalle vorliegen.

Alexander von Tesmar,

■ alexander.vontesmar@currenta.biz

Larissa Casper,

■ larissa.casper@currenta.biz

Felix Krischer,

■ felix.krischer@currenta.biz

Currenta GmbH & Co. OHG,
Leverkusen

■ www.currenta.de

Ein Methodenverbund ist notwendig, um in der Kreislaufwirtschaft eine passende Lösung zu erarbeiten.

Larissa Casper, Currenta

brauch, die Umweltbelastung und die Versorgungssicherheit mit kritischen Rohstoffen wie Lithium, Kobalt und Nickel.

die Abhängigkeit von Primärrohstoffen, sondern trägt auch maßgeblich zur Senkung von Umweltbelastungen und zur Schließung von Stoffkreisläufen bei.

Die Industrie ist auf eine effektive Analytik angewiesen.

Alexander von Tesmar, Currenta

in der Analytik von Polymeren und ihren Produkten sind die Basis, auf der neue Lösungen für Kundenbedürfnisse schnell und effizient entwickelt werden können. Undefinierte Kunststoffmischungen, die z.B. als Rezyklatstoffstrom oder auch unerwünscht als Mikroplastikverunreinigung

in meiner Kunststoffmischung? Eine schnelle und semiquantitative Übersicht über enthaltene Polymertypen sowie Verunreinigungen kann über eine Kombination von Probenhomogenisierung und -zerkleinerung und einer spektroskopischen Methode, hier kommt ein LDIR zum Einsatz,

Optimierung des Recyclingprozesses

An dieser Stelle ist in aller Regel eine große Herausforderung schon geschafft: Die Etablierung eines Recyclingprozesses – und auch hierbei kann eine gute Kombination des Methodenverbunds helfen. Insbesondere bei Dissolution- oder Depolymerisierungsansätzen ist eine passgenaue Analytik grundlegend, um den Prozess zu verstehen. Hierbei kann das Verhalten der Molmassenverteilung mittels Gelpermeationschromatographie (inkl. Viskositäts- und MALS-Detektor) analysiert werden, um einen ungewollten Abbau im Prozess frühzeitig zu erkennen und abzustellen.

Vielfalt der möglichen Umweltanalysen

Auch die praktische Umsetzung eines Projekts in einer Anlage hält analytische Herausforderungen bereit. Auf aktuellem Stand der Technik werden Kunden bei der industriellen Umsetzung von Probenahme und Analytik von Umweltproben, Non-Target-Screening von (Ab-)Wasserproben (s. Abb.) und Mikroplastikanalytik unterstützt. Unsere Labore sind zudem für Deponieüberwachung nach §16 LKrWG (NRW) notifiziert.

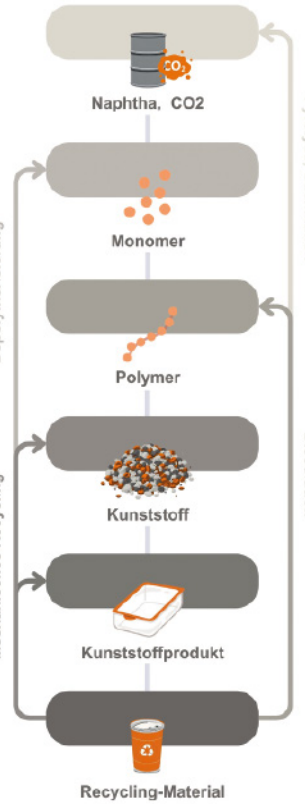
Ist ein Kreislauf geschlossen, bekommen die Kunden weiterhin Hilfe bei Routine-, Freigabe- und Qualitätsanalysen, sowie beim Erfüllen von regulatorischen Anforderungen u.a. im Bereich REACH oder Brandverhalten.

Analytik-Know-how beim Batterierecycling

Neben dem Polymerkreislauf stellt der Batteriekreislauf einen industriell sehr wichtigen Stoffstrom dar. Die Batterieindustrie steht im Zentrum der globalen Energiewende. Mit dem rasanten Wachstum von Elektromobilität, erneuerbaren Energien und tragbarer Elektronik steigt der Bedarf

Der Weg zurück: Vom Recycling-Material zum Rohstoff

- Analyse von Rohstoffen:**
 - Identität, Gehaltsbestimmung, Molmassenbestimmung, Kennzahlen
- Analyse an Polymeren/Kunststoffen:**
 - Molmassenbestimmung
 - Analytik der Polymerkettenchemie
 - Additive / Restmonomere / Verunreinigung
 - Kennzahlen und Elementanalytik
- Analyse am Produkt**
 - Qualitäts/Freigabe/Reklamations-Analytik
 - Regulatorik (z.B. Reach, Polymerverordnung)
 - Brandtechnologie
- Analyse von Rezyklaten**
 - Zusammensetzung
 - Ausschluss von Inhibitoren (z.B. Schwermetalle, BPA, Additive, PFAS)
 - Nachstellen von Recyclingprozessen (z.B. Lösen-Fällen)
 - Analytik für Batterierecycling
- Umweltanalytik**
 - Mikroplastik und Non-Target-Screening
 - Probenahme und Analytik von Umweltproben
 - Deponieüberwachung §16 LKrWG (NRW)



© Currenta

Vom Recycling zum Rohstoff

TST



ALLES
EINE FRAGE
DER CHEMIE

Instagram TikTok LinkedIn /tstgruppe Facebook /tstgmbh Website /tst-logistics.com

Alles eine Frage der Chemie

Leidenschaft, Persönlichkeit, Know-how: TST ist Logistik von Menschen für Menschen, deren Herz für Logistik schlägt. Wir konzipieren, realisieren und betreiben Logistikzentren, die international Maßstäbe setzen. Unser Anspruch? Die perfekte Verbindung von Produktion und Logistik. Nachhaltige und energieeffiziente Standortkonzepte. Zertifizierte Qualität und Prozesse.

Und welche Verbindungen können wir für Sie schaffen?