



# Circular Economy

Chancen und Herausforderungen für den Wirtschaftsstandort Rheinland

# Inhalt

Vorwort	4
Der Wirtschaftsstandort Rheinland	5
A Einleitung: Der Ausgangspunkt für eine Circular Economy	6
B Die EU und Deutschland auf dem Weg zur Circular Economy – Rechtliche Grundlagen und Förderinstrumente	9
1. Der Green Deal	9
2. EU-Aktionsplan für die Circular Economy	13
3. Das idealtypische Modell der Circular Economy im Sinne des EU-Aktionsplans	16
4. Weitergehende rechtliche Rahmenseetzungen der EU für eine Circular Economy	18
5. Normen und Standards für eine Circular Economy	21
6. Förderprogramme zur Unterstützung des Transformationsprozesses	22
C Circular Economy im Rheinland – Ausgewählte Beispiele	26
1. Das Rheinland: Wiege des Recyclings	26
2. Circular Valley Rheinland	27
3. Innovationshub Rheinland: Neue Geschäftsmodelle	29
4. Die erste Lithiumrückgewinnungsanlage Europas entsteht im Rheinland	31
5. Aluminium, Werkstoff der Zukunft – Made in Rheinland	32
6. Maschinen aus Mönchengladbach für eine nachhaltige, zirkuläre Textilindustrie	33
7. Nachhaltige Unternehmensstrategien am Beispiel der GRILLO-Werke AG und der Henkel AG & Co. KGaA	34
8. Duisport: Nachhaltige Logistik am größten Binnenhafen der Welt	37
9. Abfallentsorgung im Rheinland – Der Kreis schließt sich	37
D DIHK: Kreislaufwirtschaft als Chance? – Die DIHK-Umfrage zur Circular Economy, Berlin 2024	39
E Handlungsansätze	46

Anhang - Unternehmerinterviews	50
.....	.....
Anhang – Rechtliche Rahmenbedingungen	70
.....	.....
Ökodesign-Richtlinie der EU	70
.....	.....
EU-Batterieverordnung	71
.....	.....
EU-Verpackungsverordnung	72
.....	.....
EU-Bauprodukteverordnung	73
.....	.....
Richtlinie zur Stärkung der Verbraucher für den ökologischen Wandel	75
.....	.....
Richtlinie zum Recht auf Reparatur der EU	76
.....	.....
Green Claims Richtlinie	78
.....	.....
Rechtsgrundlagen zur Abfallentsorgung in Deutschland	80
.....	.....
Literaturverzeichnis	82
.....	.....
Impressum	84
.....	.....
Ansprechpartner	85
.....	.....

# Vorwort

Klimawandel und globale Erderwärmung gehören zu den drängendsten Herausforderungen der Menschheit. Mit dem Pariser Klimaabkommen wurde am 12. Dezember 2015 ein völkerrechtlicher Vertrag von 196 Nationen unterzeichnet mit dem Ziel, die globale Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Um dies zu erreichen, ist weltweit eine deutliche Reduzierung der Treibhausgasemissionen notwendig. Die Europäische Kommission hat zur Zielerreichung den Green Deal auf den Weg gebracht. Bis zum Jahr 2050 soll die Europäische Union als erster Kontinent klimaneutral werden. Ein wesentlicher Baustein hierzu ist der 2020 verabschiedete Action Plan Circular Economy. Dieser Plan sieht vor, dass im Wirtschaftskreislauf so weit wie möglich regenerative oder recycelte Rohstoffe eingesetzt und fossile Energieträger durch erneuerbare bzw. CO<sub>2</sub>-freie Energien ersetzt werden. Produkte sollen so konzipiert werden, dass sie langlebig, leicht reparierbar und möglichst vollständig recycelbar sind, und die Produktion material- und energieeffizient erfolgt. Das recycelte Material soll wieder in den Stoffkreislauf zurückgeführt und damit die Menge des Restabfalls auf ein möglichst geringes Maß reduziert werden.

Um den Action Plan umzusetzen, wurden bereits zahlreiche Verordnungen und Richtlinien erlassen, die Unternehmen im Rheinland zukünftig beachten müssen. Mit dieser Publikation verfolgen wir die Absicht, unseren Mitgliedsunternehmen einen Überblick über diese neuen rechtlichen Rahmensetzungen zu geben. Es ist aber wichtig, dass der Transformationsprozess nicht noch mehr bürokratische Lasten für unsere Unternehmen bedeutet. Dafür wird sich die IHK-Organisation weiterhin einsetzen!

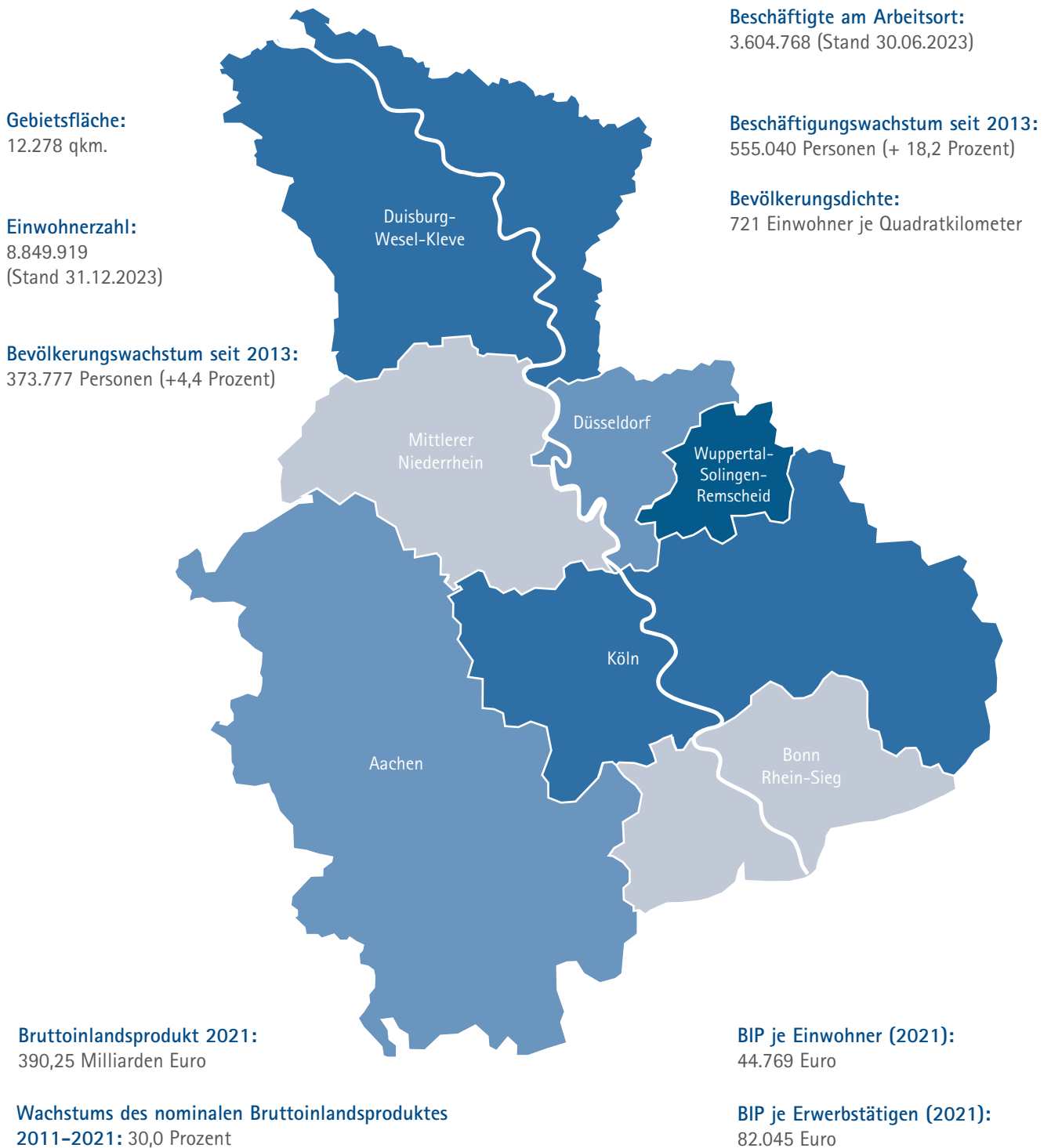
Wir zeigen auch auf, dass der Weg zur Circular Economy vielfältige ökonomische Chancen bietet: Stärkere Unabhängigkeit von Rohstoffimporten, Kosteneinsparpotenziale sowie gänzlich neue Geschäftsmodelle und neue Absatzchancen. Dazu geben wir Informationen zum Zugang zu öffentlichen Fördermitteln.

„Zirkuläres Denken“ in der Wirtschaft ist nicht neu. Seit langem ist sie in den Unternehmen des Rheinlands fest verankert: Bereits vor fast 150 Jahren wurde Recycling im industriellen Maße in Duisburg betrieben. Heute gehört das Rheinland zu den innovativsten Standorten im Bereich der Circular Economy. Neue Geschäftsmodelle durch Startups entstehen und neue Technologien werden von etablierten Unternehmen umgesetzt. So befindet sich etwa die erste Lithiumrückgewinnungsanlage in Europa im Rheinland. Zum innovativen Klima tragen neben der Wissenschaftslandschaft Institutionen wie die Stiftung Circular Economy bei.

Es ist uns wichtig, dass die Unternehmen selbst zu Wort kommen. Wir zeigen auf, welche Chancen und welche Herausforderungen es auf dem Weg des Transformationsprozesses zur Circular Economy aus Sicht der Wirtschaft gibt. Die geführten Interviews geben einen (kleinen) Überblick über die Vielfalt unterschiedlicher Ansätze in den Unternehmen für mehr Nachhaltigkeit und verdeutlichen auch, wo dringender Handlungsbedarf besteht.

Dabei wird deutlich: Ohne einen intakten Industriestandort wird auch der Transformationsprozess nicht erfolgreich sein! In diesem Sinne wünschen wir eine anregende Lektüre.

# Der Wirtschaftsstandort Rheinland



# A Einleitung: Der Ausgangspunkt für eine Circular Economy

2023 war weltweit das wärmste Jahr seit Beginn der Messungen. Bezogen auf die durchschnittliche Jahrestemperatur von Land- und Meeresgebieten zwischen den Jahren 1850 und 2023 lag die Durchschnittstemperatur um 1,18 Grad Celsius über dem Durchschnitt. Und dies ist keineswegs ein einmaliger Sondereffekt. Von den insgesamt 173 Jahren seit Beginn der Aufzeichnungen waren die zehn wärmsten Jahre nach Abweichung vom globalen Durchschnitt in den vergangenen zehn Jahren. Inzwischen haben immer mehr Daten, neue Technologien und Analysemethoden dazu geführt, dass in der Klimaforschung ein breiter Konsens darüber besteht, dass die Hauptursachen für die derzeit feststellbaren klimatischen Veränderungen auf menschliches Wirken zurückzuführen sind. Vor allem aber zeigt sich angesichts der zunehmend auftretenden Extremwetterlagen mit Hitzewellen und Dürren, Wald- und Buschbränden sowie Starkregen und Überflutungen, dass die Erderwärmung nicht nur Menschenleben in vielen Regionen der Welt gefährdet, sondern auch zu gravierenden volkswirtschaftlichen Kosten führt. Im Jahr 2023 waren weltweit rund 70 Millionen Menschen von Flutkatastrophen, Dürren, Stürmen und Extremtemperaturen unmittelbar betroffen. Nach jüngsten Prognosen des Weltwirtschaftsforums könnten im Jahr 2050 allein 14,5 Millionen Menschen durch den Klimawandel ihr Leben verlieren und sich die volkswirtschaftlichen Kosten weltweit auf 12,5 Billionen Euro belaufen, davon rund 2,6 Billionen Euro in Europa.

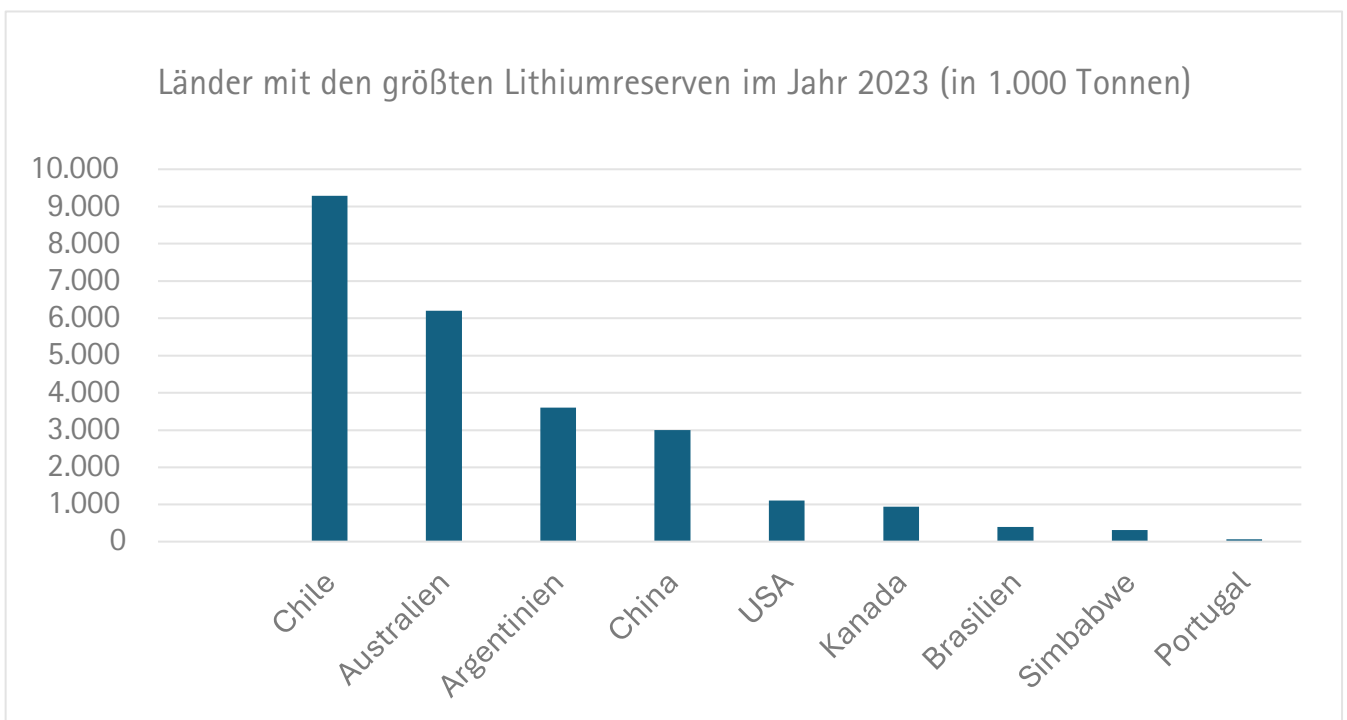
Um die negativen Folgen der Erderwärmung zu begrenzen, wurde im Dezember 2015 auf der Pariser Weltklimakonferenz ein völkerrechtlicher Vertrag geschlossen, in dem sich 195 Staaten verpflichteten, den Klimawandel einzudämmen und die Weltwirtschaft klimafreundlich umzugestalten. Als (messbares) Ziel wurde eine Beschränkung des Temperaturanstiegs auf möglichst 1,5 Grad Celsius, auf jeden Fall aber auf deutlich unter zwei Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter vereinbart. Wenn man dieses Ziel erreichen will, dürfen in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts nicht mehr klimaschädliche Gase ausgestoßen werden als die Atmosphäre durch sogenannte Kohlenstoffsenken aufnimmt (zum Beispiel in Wäldern, Mooren, Graslandschaften, Seegras- und Salzwiesen, Algen- oder Mangrovenwäldern).

Betrachtet man den Zeitraum seit 1960, so ist der Kohlenstoffdioxid-Ausstoß, der knapp 90 Prozent der Treibhausgasemissionen ausmacht, kontinuierlich angestiegen. Im Jahr 2022 wurden weltweit über 37 Milliarden Tonnen emittiert. Lediglich die weltweiten Lockdowns im Zuge der Corona-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 haben zu einem kurzfristigen Rückgang der Emissionen geführt. Immerhin hat sich aber der Anstieg der Emissionen seit 2013 deutlich verringert. China, die USA und Indien verursachen über die Hälfte der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Hingegen betrug der Anteil Deutschlands als achtgrößter Emittent der Welt gerade einmal 1,8 Prozent.

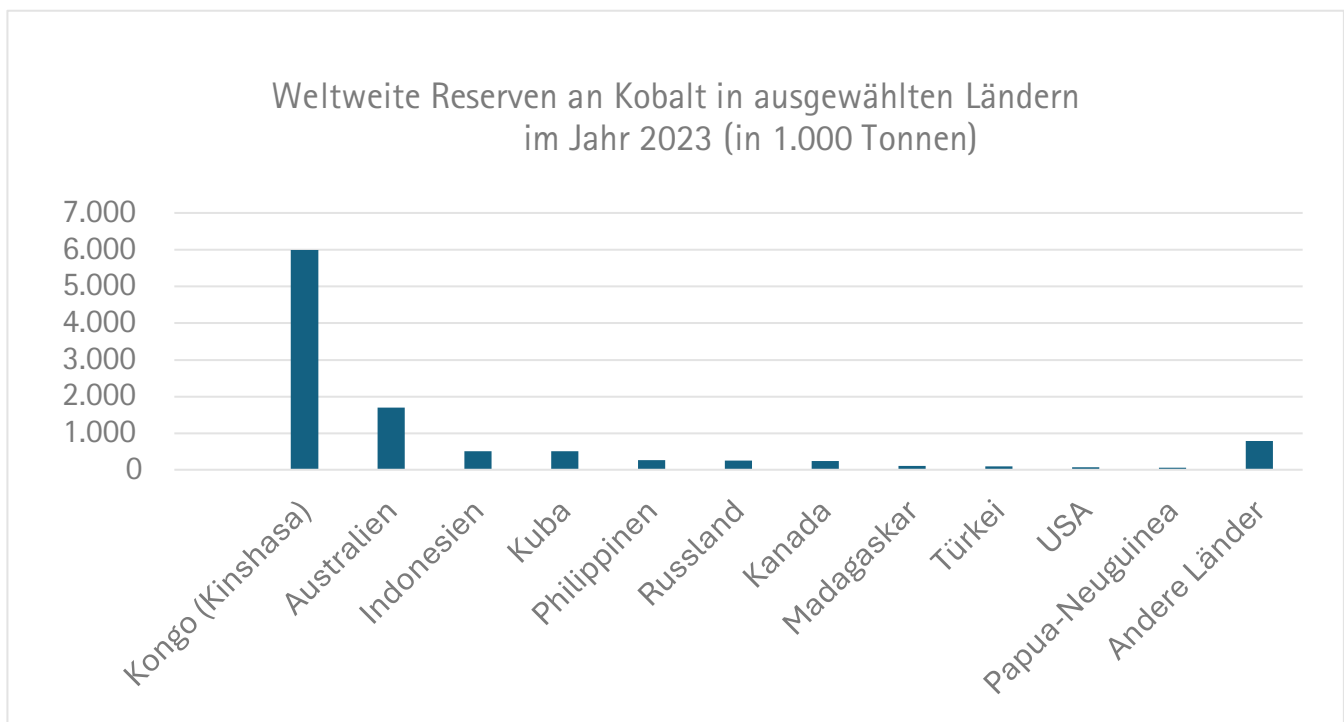
Nach aktuellen Prognosen der UN werden bis zum Jahr 2050 die weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen mit 42,3 Milliarden Tonnen pro Jahr um 13 Prozent über dem Niveau des Jahres 2022 liegen. Dazu trägt neben dem Wirtschaftswachstum in den Schwellenländern vor allem auch das Bevölkerungswachstum bei. Zurzeit leben gut acht Milliarden Menschen auf der Erde, bis zum Jahr 2060 werden nach den Prognosen der Vereinten Nationen über zehn Milliarden Menschen die Erde bevölkern.

Bevölkerungswachstum, wirtschaftliche Wachstumsprozesse, insbesondere der bisherigen Schwellen- und Entwicklungsländer, sowie neue Anforderungen an Rohstoffe in Folge des technologischen und gesellschaftlichen Wandels bergen die Gefahr wachsender globaler Verteilungskonflikte. Dabei dürften diese Konflikte in Zukunft weniger in Bezug auf die Verfügbarkeit fossiler Energiequellen ausgetragen werden, sondern um den Zugang zu Rohstoffen, die für die Produktion der heute so genannten Zukunftstechnologien notwendig sind.

So wird sich zum Beispiel der Bedarf an Lithium infolge der zunehmenden Elektromobilität und des Wachstums Erneuerbarer Energien nach Prognosen des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung im Auftrag der Deutschen Rohstoffagentur - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe bis zum Jahr 2040 im Vergleich zu 2018 um das 50-fache erhöhen. Nach Angaben der US Geological Survey belaufen sich die weltweiten Ressourcen auf rund 28 Millionen Tonnen im Jahr 2023, die sich vorwiegend auf nur wenige Länder konzentrieren: Chile, Australien, Argentinien und China.



Auch der Bedarf an Kobalt wird um ein Vielfaches zunehmen. Das Metall Kobalt ist wie Lithium ein wichtiger Bestandteil von Batterien für Zukunftstechnologien. Im Jahr 2023 verfügte die DR Kongo mit etwa sechs Millionen Tonnen über die Hälfte der weltweiten Vorkommen.



Quelle: Statista.de; U.S. Geological Survey, Mineral commodity summaries 2024; Darstellung: Behrend-Institut

Nicht zuletzt die Erfahrungen während der Corona-Pandemie und dem russischen Überfall auf die Ukraine haben gezeigt, wie fragil internationale Lieferketten sein können und welche massiven ökonomischen Auswirkungen Engpässe bei Vorprodukten und Rohstoffen haben können. Insofern gilt es insbesondere in Bezug auf Rohstoffe für Zukunftstechnologien so unabhängig wie nur möglich zu werden.



# B Die EU und Deutschland auf dem Weg zur Circular Economy – Rechtliche Grundlagen und Förderinstrumente

## 1. Der Green Deal

Mit dem Green Deal verfolgt die EU eine Strategie, die darauf abzielt, die Europäische Union bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu machen, das heißt, netto keine Treibhausgasemissionen mehr zu verursachen. Es ist eine politische und wirtschaftliche Initiative, die sowohl ökologische als auch soziale Herausforderungen adressiert und Europa zu einem Vorreiter im Kampf gegen den Klimawandel und für eine nachhaltige Zukunft machen soll. Der Green Deal soll einen grundlegenden Wandel der EU-Wirtschaft bewirken, indem er auf Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit unter Berücksichtigung sozialer Aspekte setzt. Durch die Vorreiter-Rolle der europäischen Wirtschaft in Bezug auf Nachhaltigkeit erhofft sich die Europäische Kommission auch langfristig gesamtwirtschaftliche Wachstumsimpulse.

Mit dem Green Deal werden insbesondere folgende Hauptziele verfolgt:

- Klimaneutralität bis 2050: Die EU soll der erste klimaneutrale Kontinent werden. Dies bedeutet, dass netto keine Treibhausgasemissionen mehr in die Atmosphäre freigesetzt werden.
- Wachstum entkoppeln: Wirtschaftswachstum soll vom Ressourcenverbrauch entkoppelt werden, um eine nachhaltige Wirtschaft zu schaffen, die ressourcenschonend und wettbewerbsfähig ist.
- Natürliche Lebensräume schützen: Biodiversität und Ökosysteme sollen erhalten und geschützt werden, um die Naturreserven Europas zu sichern.
- „Gerechter Übergang“: Ein Schwerpunkt liegt darauf, den ökologischen Wandel sozial gerecht zu gestalten und Regionen und Arbeitnehmer, die stark von fossilen Industrien abhängen, zu unterstützen.

Der Green Deal greift in zahlreiche Politikbereiche ein, um die EU-Wirtschaft nachhaltiger zu gestalten.

### a) Klimapolitik und Klimaneutralität

Um die EU bis 2050 klimaneutral zu machen, wurden die Klimaziele bis 2030 verschärft:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 55 Prozent bis 2030 (im Vergleich zu 1990).
- Einführung eines europäischen Klimagesetzes, welches diese Ziele rechtlich bindend macht.
- Emissionshandelssystem (ETS): Das Emissionshandelssystem soll gestärkt und auf zusätzliche Sektoren wie den Seeverkehr und Gebäudeheizungen ausgeweitet werden.



## b) Energie

Die Energiewende ist ein wesentlicher Bestandteil des Green Deals. Es geht darum, den Energieverbrauch zu senken und den Anteil der erneuerbaren Energien zu erhöhen:

- Förderung erneuerbarer Energien wie Wind, Solar und Wasserkraft, um fossile Brennstoffe zu ersetzen.
- Energieeffizienzmaßnahmen: Verbesserung der Energieeffizienz in Industrie, Haushalten und Verkehr. Ziel ist es, den Energieverbrauch zu senken, etwa durch Gebäudesanierungen und die Verbesserung von Energieinfrastrukturen.
- Dekarbonisierung des Energiesektors: Der Energiesektor soll vollständig auf erneuerbare Energiequellen umgestellt werden, wobei fossile Brennstoffe schrittweise auslaufen.

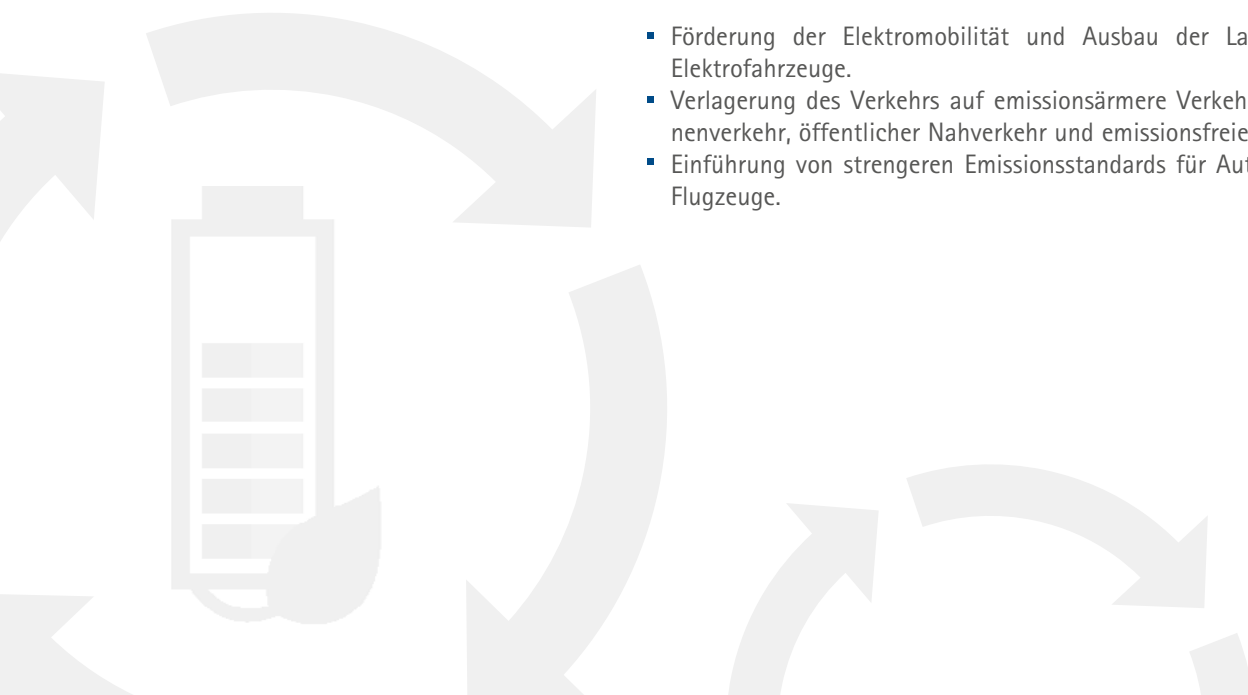
## c) Industrie und Kreislaufwirtschaft

Im Rahmen der Industriepolitik setzt der Green Deal auf eine Circular Economy, in der Rohstoffe effizient genutzt und Abfälle minimiert werden. Mit dem Green Deal soll Europas Industrie Technologieführer im Bereich „grüner Innovationen“ werden und sich dadurch globale Wettbewerbsvorteile sichern. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde der **Aktionsplan für die Circular Economy** eingeführt, der Produkte langlebiger, reparierbarer und recycelbarer machen soll. Zudem sollen ressourcenschonende Technologien und Geschäftsmodelle gefördert werden, die den Einsatz von Primärrohstoffen reduzieren.

## d) Verkehr

Der Verkehrssektor ist für ein Viertel der Treibhausgasemissionen in der EU verantwortlich. Um die Emissionen zu vermindern, strebt der Green Deal eine umfassende Transformation des Verkehrssektors an. Dazu sollen insbesondere folgende Schritte erfolgen:

- Förderung der Elektromobilität und Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge.
- Verlagerung des Verkehrs auf emissionsärmere Verkehrsträger wie Schienenverkehr, öffentlicher Nahverkehr und emissionsfreie Schiffe.
- Einführung von strengeren Emissionsstandards für Autos, Lastwagen und Flugzeuge.



### e) Biodiversität und Landwirtschaft

Der Green Deal stellt auch den Schutz der Biodiversität und eine nachhaltige Landwirtschaft in den Vordergrund:

- Einführung der Biodiversitätsstrategie für 2030, die darauf abzielt, Ökosysteme wiederherzustellen, den Artenschutz zu stärken und den Verlust der biologischen Vielfalt zu stoppen.
- Farm-to-Fork-Strategie: Diese Strategie zielt darauf ab, das Lebensmittelsystem nachhaltiger zu gestalten. Sie fördert die nachhaltige Landwirtschaft und den Verbrauch umweltfreundlicher Lebensmittel.
- Förderung ökologischer Anbaumethoden: Ziel ist es, den Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln zu verringern und den ökologischen Landbau auszubauen.

### f) Gebäude und Bauwesen

Die Gebäude in der EU sind für etwa 40 % des Energieverbrauchs verantwortlich. Der Green Deal zielt darauf ab, den Gebäudesektor nachhaltiger und energieeffizienter zu gestalten:

- Einführung einer Renovierungswelle (Renovation Wave), die darauf abzielt, die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern und alte, ineffiziente Gebäude zu sanieren.
- Förderung von umweltfreundlichen Baumaterialien und Technologien, die den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck im Bauwesen reduzieren.

### Finanzierung des Green Deals

Um den Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft zu finanzieren, wird erhebliche öffentliche und private Unterstützung benötigt. Schätzungen zufolge werden eine Billion Euro an Investitionen über die nächsten zehn Jahre erforderlich sein. Wichtige Finanzierungsmechanismen umfassen:

- **Just Transition Mechanism (Mechanismus für einen gerechten Übergang):** Dieser Mechanismus stellt Finanzmittel bereit, um Regionen zu unterstützen, die besonders stark vom Übergang betroffen sind, wie etwa Kohleabbaugebiete. Ziel ist es, den Übergang sozial gerecht zu gestalten und niemanden zurückzulassen.
- **InvestEU-Programm:** Dieses Programm zielt darauf ab, private Investitionen in nachhaltige Projekte zu mobilisieren.
- **Europäischer Investitionsplan für den Green Deal:** Dieser Plan unterstützt Investitionen in klimafreundliche Technologien, grüne Infrastrukturen und nachhaltige Industrien.



## Soziale Dimension – Der Mechanismus für einen gerechten Übergang

Der Prozess der Transformation soll „sozial abgefedert“ werden. Der Mechanismus für einen gerechten Übergang zielt darauf ab, Regionen und Sektoren zu unterstützen, die besonders von den Umstellungen betroffen sind. So sollen zum Beispiel Beschäftigte, die in Industrien tätig sind, die auf fossile Brennstoffe angewiesen sind, durch Umschulungsmaßnahmen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze in grünen Industrien unterstützt werden. Außerdem betont der Green Deal, dass der ökologische Wandel niemanden zurücklassen darf, insbesondere in Regionen, die wirtschaftlich stark von der Kohleindustrie oder anderen emissionsintensiven Branchen abhängig sind.

## Internationale Dimension

Im internationalen Kontext strebt die EU danach, weltweit führend im Klimaschutz zu sein und internationale Klimabemühungen zu stärken, insbesondere durch die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens. Zudem wird die EU ihre Zusammenarbeit mit Ländern außerhalb der EU ausbauen, um sie bei ihren Bemühungen zur Reduzierung der Emissionen und zur Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen. Zur Vermeidung von internationalen Wettbewerbsverzerrungen soll ein CO<sub>2</sub>-Grenzausgleichssystem eingeführt werden, das sicherstellt, dass Produkte, die in die EU importiert werden, denselben Emissionsstandards unterliegen wie Produkte, die innerhalb der EU hergestellt werden.

## Überwachung und Fortschrittsbewertung

Mit der Verordnung (EU) 2021/1119, dem so genannten Klimagesetz, ist ein rechtlicher Rahmen entstanden, der das Ziel der Klimaneutralität der Europäischen Union bis zum Jahr 2050 verbindlich fest schreibt. Sie wurde im Juli 2021 im Rahmen des Europäischen Green Deals verabschiedet und macht das EU-Ziel der Klimaneutralität rechtlich verbindlich. Neben der Festschreibung der Klimaziele sieht das Gesetz vor, dass die Europäische Kommission regelmäßig den Fortschritt der Mitgliedstaaten in Richtung der Klimaziele überwacht und bewertet. Die Fortschritte werden auf Grundlage von Daten der Mitgliedstaaten und der Europäischen Umweltagentur überprüft. Wenn die EU-Mitgliedstaaten ihre Ziele nicht erreichen oder Maßnahmen nicht ausreichen, kann die Kommission Vorschläge für zusätzliche Maßnahmen unterbreiten. Zudem wird ein fünfjähriger Überprüfungszyklus eingeführt, um Klimaziele regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Eine wichtige Rolle bei der Überprüfung der Entwicklung kommt dem Europäischen Semester zu. Dies ist ein jährlicher Zyklus der wirtschafts- und fiskalpolitischen Koordinierung zwischen den EU-Mitgliedstaaten. Es soll sicherstellen, dass die Mitgliedstaaten ihre Haushalts-, Wirtschafts- und Strukturreformen im Einklang mit den gemeinsamen Zielen der Europäischen Union umsetzen. Im Kontext des Green Deals wird das Europäische Semester genutzt, um den Fortschritt der Mitgliedstaaten bei der Umsetzung der umwelt- und klimapolitischen Ziele des Green Deals zu überwachen.

## 2. EU-Aktionsplan für die Circular Economy

Zentraler Bestandteil des Green Deals ist der EU-Aktionsplan für die Circular Economy (Action Plan for Circular Economy). Dieser wurde im März 2020 von der Europäischen Kommission verabschiedet. Durch die Einführung von Maßnahmen zur nachhaltigen Produktgestaltung, der Förderung des Recyclings und die Schaffung neuer Marktchancen für wiederverwendbare und reparierbare Produkte soll die EU ihre Klimaziele erreichen, den Ressourcenverbrauch senken und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Wirtschaft steigern, um das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln.

Der Aktionsplan verfolgt folgende zentrale Ziele:

- **Schaffung eines nachhaltigen Wirtschaftssystems:** Der Plan zielt darauf ab, die Art und Weise zu ändern, wie Produkte entworfen, hergestellt, genutzt und entsorgt werden, um Abfälle zu reduzieren und Materialien im Wirtschaftskreislauf zu halten.
- **Ressourcenschonung:** Der Ressourcenverbrauch soll verringert und die Abhängigkeit von Primärrohstoffen durch Recycling und Wiederverwendung minimiert werden.
- **Klimaneutralität bis 2050:** Der Aktionsplan unterstützt das Ziel der EU, bis 2050 klimaneutral zu werden, indem er die Emissionen reduziert, die mit der Rohstoffgewinnung, Produktion und Abfallwirtschaft verbunden sind.
- **Förderung von Innovation und Wettbewerb:** Durch die Umstellung auf eine zirkuläre Wirtschaft soll die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Unternehmen gestärkt und gleichzeitig Innovationen gefördert werden.

Der Aktionsplan konzentriert sich auf verschiedene Schlüsselbereiche, die ein hohes Potenzial für die Schaffung bzw. Förderung einer zirkulären Wirtschaft bieten. Diese Bereiche wurden aufgrund ihres hohen Ressourcenverbrauchs, ihrer Umweltauswirkungen und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung ausgewählt:

### a) Nachhaltige Produktgestaltung

Der Aktionsplan sieht die Einführung von Maßnahmen zur nachhaltigen Gestaltung von Produkten vor. Dies betrifft insbesondere die Entwicklung von langlebigeren, reparierbaren und recycelbaren Produkten. Wichtige Maßnahmen umfassen:

- Verlängerung der Produktlebensdauer durch Förderung von langlebigen Materialien und modularen Designs.
- Erleichterung der Reparierbarkeit von Produkten, indem der Zugang zu Ersatzteilen und Reparaturanleitungen erleichtert wird.  
Förderung von recycelbaren Materialien und Vermeidung von giftigen Substanzen, die das Recycling erschweren.
- Ein Schlüsselement ist die Erweiterung der Ökodesign-Richtlinie, um die Anforderungen an die Kreislauffähigkeit von Produkten zu verstärken.

## b) Kreislaufwirtschaft in Schlüsselwertschöpfungsketten

Der Aktionsplan konzentriert sich auf spezifische Wertschöpfungsketten, die besonders ressourcenintensiv sind. Die wichtigsten Sektoren sind:

- **Elektronik und IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie):** Der Elektroniksektor produziert große Mengen an Abfall. Ziel ist es, die Nutzungsdauer von Geräten zu verlängern und das Recycling von Elektronikabfällen zu verbessern. Maßnahmen umfassen das Recht auf Reparatur für Verbraucher und die Förderung von Wiederaufbereitung.
- **Batterien:** Die Nachfrage nach Batterien wird in den kommenden Jahren steigen, insbesondere im Zusammenhang mit der Elektromobilität. Der Aktionsplan zielt darauf ab, den Materialverbrauch zu senken, indem Batterien besser recycelbar und wiederverwendbar gestaltet werden. Die vorgesehene Batterieverordnung unterstützt diese Ziele.
- **Verpackungen:** Der Verpackungssektor ist eine der Hauptquellen für Abfall in der EU. Ziel ist es, Einwegverpackungen zu reduzieren und das Recycling von Verpackungsmaterialien zu verbessern. Alle Verpackungen auf dem EU-Markt sollen bis 2030 vollständig recycelbar oder wiederverwendbar sein.
- **Kunststoffe:** Der Aktionsplan zielt auf die Reduzierung von Plastikabfällen ab, insbesondere durch die Förderung von Alternativen zu Einwegkunststoffen und die Erhöhung des Anteils an recycelten Kunststoffen in Produkten.
- **Textilien:** In der Textilindustrie sind der Wasserverbrauch und der Einsatz chemischer Substanzen überdurchschnittlich hoch. Das Ziel ist es, den Übergang zu einer nachhaltigen Textilproduktion zu fördern, indem langlebigere und recycelbare Materialien verwendet werden.
- **Bauwesen und Gebäude:** Die Bauindustrie ist für einen erheblichen Teil des Ressourcenverbrauchs und der Abfälle verantwortlich. Der Aktionsplan fördert die Wiederverwendung von Baumaterialien, die Sanierung von Gebäuden und die Verbesserung der Materialeffizienz im Bauwesen.

## c) Abfallvermeidung und Abfallwirtschaft

Ein weiteres zentrales Ziel des Aktionsplans ist die Vermeidung von Abfällen. Der Plan fördert:

- Verlängerung der Produktlebensdauer und Wiederverwendung von Materialien, bevor sie zu Abfall werden.
- Verbesserung der Sammel- und Recyclinginfrastruktur, um sicherzustellen, dass Materialien am Ende ihrer Lebensdauer wieder in den Kreislauf zurückgeführt werden.
- Harmonisierung der Abfallsortierung in der gesamten EU, um Recyclingquoten zu erhöhen und Abfälle effizienter zu verwalten.

Ein wichtiger Aspekt des Aktionsplans ist die Stärkung der erweiterten Herstellerverantwortung (EPR), bei dem Produzenten für die gesamte Lebensdauer ihrer Produkte, einschließlich deren Entsorgung, verantwortlich gemacht werden.

#### d) Maßnahmen für Verbraucher

Der Aktionsplan zielt auch darauf ab, Verbraucher stärker in die Kreislaufwirtschaft einzubinden. Dazu gehören:

- Recht auf Reparatur: Verbraucher sollen das Recht erhalten, ihre Produkte reparieren zu lassen, und Herstellern wird vorgeschrieben, Ersatzteile und Anleitungen bereitzustellen.
- Transparente Produktinformationen: Verbraucher sollen Zugang zu klaren und verständlichen Informationen über die ökologischen Auswirkungen von Produkten erhalten, einschließlich deren Haltbarkeit, Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit.
- Förderung von Second-Hand- und Reparaturmärkten: Der Aktionsplan unterstützt den Ausbau von Märkten für gebrauchte und reparierte Produkte.

#### e) Förderung von Innovationen und Investitionen

Um die Kreislaufwirtschaft zu unterstützen, setzt der Aktionsplan auf die Förderung von Innovationen und Investitionen in neue Technologien. Dazu gehören:

- Finanzierung von Forschung und Entwicklung in den Bereichen Recyclingtechnologien, Materialwissenschaften und nachhaltige Produktion.
- Schaffung von Anreizen für Unternehmen, in Kreislaufwirtschaftsmodelle zu investieren, z. B. durch Förderprogramme und Steueranreize.
- Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU), die oft innovativ in der Kreislaufwirtschaft tätig sind.

#### f) Internationale Zusammenarbeit

Die EU verfolgt das Ziel, ihre Führungsrolle in der Kreislaufwirtschaft auch auf internationaler Ebene auszubauen und andere Länder dazu anregen, ähnliche Maßnahmen zu ergreifen. Die Zusammenarbeit mit internationalen Partnern soll die globale Ressourcenverwertung verbessern und Handelshemmnisse abbauen, die der Kreislaufwirtschaft im Weg stehen.

#### Überwachung und Fortschrittsbewertung

Der Fortschritt des Aktionsplans wird regelmäßig überwacht. Dazu gehört die Bewertung von:

- Erreichten Recyclingquoten und Fortschritten in der Abfallvermeidung.
- Fortschritten in den Schlüsselindustrien, wie etwa der Reduzierung von Kunststoffen oder der Verbesserung der Reparierbarkeit von Elektronikgeräten.
- Erfolgen bei der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft erzielt wurden.

### 3. Das idealtypische Modell der Circular Economy im Sinne des EU-Aktionsplans

Der Ansatz der EU für eine Circular Economy stellt eine Abkehr vom traditionellen, seit dem Beginn der Industrialisierung bestehenden linearen Wirtschaftsmodells dar, das grundsätzlich auf dem Prinzip „Rohstoffe nehmen – Produkte herstellen – Produkte nutzen – Produkte entsorgen“ basiert. Diesem Ansatz, der mit einem offenkundigen Ressourcenverbrauch und einer Verschlechterung der Umweltqualität einhergeht, steht mit der Circular Economy ein zirkulärer Ansatz gegenüber, der den Wert von Gütern und Materialien sowie die mit ihnen verbundenen Umweltwirkungen in den Mittelpunkt stellt. Es gilt, Rohstoffe effizienter zu nutzen, Produkte langlebiger zu gestalten, Abfälle und Emissionen so weit wie möglich zu vermeiden und Materialien möglichst zu recyceln oder zumindest andernfalls energetisch zu verwerten und unter Ausschleusung von Schadstoffen in Stoffkreisläufen zu führen. Die Circular Economy orientiert sich somit an natürlichen Stoffkreisläufen, in denen Abfälle zugleich auch Ressourcen für andere Lebewesen sind bzw. durch biogeochemische Prozesse ohne schädliche Wirkungen auf die Umwelt umgewandelt werden können.

Idealtypisch lässt sich das Modell der Circular Economy wie folgt darstellen:

**Modell der Circular Economy**  
weniger Rohstoffe, weniger Abfall, weniger Emissionen





Im deutschen Sprachgebrauch wurde Kreislaufwirtschaft bislang praktisch ausschließlich auf den Bereich Abfallsammlung, Abfallbehandlung und Recycling reduziert. Die Circular Economy (zirkuläre Wirtschaft, Kreislaufwirtschaft) im Sinne des EU Action Plans bezieht sich hingegen auf die gesamte Wertschöpfungskette. Um Missverständnissen vorzubeugen, verwenden wir daher im Rahmen dieser Publikation die Begriffe Circular Economy bzw. zirkuläre Wirtschaft. Entlang der Wertschöpfungskette sind für eine Circular Economy im Sinne des EU Actionplans insbesondere folgende Aspekte zu beachten:

1. Im Wirtschaftskreislauf werden so weit wie möglich regenerative oder recycelte Rohstoffe eingesetzt. Mit der Energiewende werden fossile Energieträger durch erneuerbare bzw. CO<sub>2</sub>-freie Energien ersetzt.
2. Produkte werden so konzipiert (designt), dass eine Wiederverwendung, sortenreines Recycling und eine lange Nutzungsdauer möglich sind.
3. Die Herstellung der Produkte erfolgt möglichst material- und energieeffizient.
4. Für Logistik und Vertrieb werden möglichst effiziente und nachhaltige Methoden eingesetzt. Geschäftsmodelle werden für eine möglichst hohe Auslastung von Gütern angepasst, zum Beispiel auch durch das Verleihen und Teilen von Produkten.
5. Der Konsum der Produkte ist auf eine lange Nutzungsdauer ausgerichtet. Dies umfasst vor allem auch die Möglichkeit zur Reparatur sowie die Wiederverwendung von Altprodukten.
6. Im Anschluss an die Nutzung werden die Produkte einer differenzierten Entsorgungsstruktur zugeführt, die mit Hilfe einer gezielten Erfassung und anschließenden Sortierung die Basis für ein hochwertiges Recycling der Materialien bildet.
7. Die recycelten Materialien werden dann wieder dem Stoffkreislauf zugeführt. Die Menge des Restabfalls wird auf ein möglichst geringes Maß reduziert.

## 4. Weitergehende rechtliche Rahmenseetzungen der EU für eine Circular Economy

Mit einer Reihe von Richtlinien und Verordnungen hat die Europäische Union den rechtlichen Rahmen festgelegt, der für Unternehmen auf dem Weg zur Circular Economy zu beachten ist. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick zu den wichtigsten Regelungen gegeben.

Die **Ökodesign-Richtlinie der EU** legt Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte fest. Ziel ist es, den Energieverbrauch und die Umweltbelastung während des gesamten Lebenszyklus von Produkten zu reduzieren, indem Mindestanforderungen für Energieeffizienz, Materialauswahl, Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit definiert werden. Die Richtlinie betrifft Produkte wie Haushaltsgeräte, IT-Geräte und Beleuchtung und bezieht sowohl die Herstellungsprozesse als auch die Nutzungs- und Entsorgungsphasen mit ein. Durch regelmäßige Aktualisierungen werden neue Produktgruppen und strengere Standards einbezogen, um den Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern.

Die **Batterieverordnung der EU** legt Regelungen für das Inverkehrbringen, die Kennzeichnung, Sammlung, Behandlung und Entsorgung von Batterien fest. Ziel ist es, die Umweltauswirkungen von Batterien zu minimieren und die Kreislaufwirtschaft zu fördern. Die Verordnung gilt für alle Arten von Batterien, einschließlich Industrie-, Fahrzeug-, und Gerätebatterien. Sie fordert hohe Sammelquoten, den Einsatz von recycelten Materialien und die Reduzierung gefährlicher Stoffe. Zudem müssen Hersteller sicherstellen, dass Batterien leicht entnehmbar und recycelbar sind. Die Verordnung setzt auch Anforderungen an die Bereitstellung von Informationen über die Zusammensetzung und den Energiegehalt von Batterien, um Transparenz und Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten. So wird der Lebenszyklus von Batterien nachhaltiger gestaltet.

Die **Bauprodukteverordnung der EU** regelt die Vermarktung von Bauprodukten innerhalb der EU und setzt einheitliche Standards für ihre Leistungsbewertung und CE-Kennzeichnung. Ziel ist es, die Sicherheit, Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit von Bauprodukten zu gewährleisten. Hersteller müssen sicherstellen, dass ihre Produkte bestimmte Grundanforderungen an Bauwerke erfüllen, wie mechanische Festigkeit, Brandschutz, Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz. Die Verordnung legt fest, dass für jedes Bauprodukt eine Leistungserklärung vorliegen muss, die die Übereinstimmung mit den harmonisierten Normen bestätigt. Dadurch wird Transparenz für die Verbraucher geschaffen und der freie Warenverkehr im Binnenmarkt erleichtert. Auch Nachhaltigkeitskriterien und die Nutzung von Ressourcen spielen eine immer größere Rolle. Die Verordnung soll auch die Kreislaufwirtschaft im Bausektor fördern.

Die Richtlinie zur **Stärkung der Verbraucher** für den ökologischen Wandel zielt darauf ab, Verbraucher besser über umweltfreundliche Kaufentscheidungen zu informieren und vor irreführenden ökologischen Angaben zu schützen. Unternehmen müssen künftig klare und nachprüfbar Informationen zu Produkten bereitstellen, insbesondere hinsichtlich deren Lebensdauer, Reparaturfähigkeit und ökologischer Auswirkungen. Die Richtlinie verbietet irreführende Umweltbehauptungen („Greenwashing“) sowie irreführende Labels oder Symbole, die eine bessere Umweltverträglichkeit suggerieren, ohne entsprechende Nachweise. Zudem stärkt sie das Recht der Verbraucher auf Informationen über verfügbare Ersatzteile und Reparaturmöglichkeiten. Diese Maßnahmen sollen das Vertrauen der Verbraucher in nachhaltige Produkte erhöhen und sie dabei unterstützen, fundierte Entscheidungen im Sinne des Umweltschutzes zu treffen.

Die **Green Claims-Richtlinie der EU** soll irreführende Umweltbehauptungen („Greenwashing“) zu verhindern und Transparenz für Verbraucher schaffen. Unternehmen, die umweltfreundliche Eigenschaften ihrer Produkte oder Dienstleistungen bewerben, müssen künftig wissenschaftlich fundierte und überprüfbare Nachweise für diese „grünen“ Behauptungen vorlegen. Die Richtlinie regelt, dass allgemeine, vage Umweltangaben wie „umweltfreundlich“ oder „klimaneutral“ ohne konkrete Belege verboten sind. Darüber hinaus müssen Umweltlabels strengen Kriterien entsprechen und dürfen nicht in die Irre führen. Diese Maßnahmen sollen Verbrauchern ermöglichen, informierte Entscheidungen über nachhaltige Produkte zu treffen und das Vertrauen in grüne Werbeversprechen erhöhen. Die Richtlinie soll zur Förderung umweltbewusster Kaufentscheidungen und zur Bekämpfung von irreführender Werbung beitragen.

Die **Verpackungsverordnung der EU** zielt darauf ab, die Umweltauswirkungen von Verpackungen und Verpackungsabfällen zu reduzieren. Sie legt Anforderungen an die Gestaltung, Produktion und Entsorgung von Verpackungen fest, um Abfälle zu vermeiden und die Wiederverwertung zu fördern. Hersteller müssen sicherstellen, dass Verpackungen recycelbar, wiederverwendbar oder kompostierbar sind und der Einsatz von Schadstoffen minimiert wird. Die Richtlinie sieht außerdem Maßnahmen zur Sammlung und Rücknahme von Verpackungsabfällen vor sowie Ziele für das Recycling von Materialien wie Glas, Kunststoff, Papier und Metall. Durch regelmäßige Überarbeitung werden diese Ziele an steigende Umweltaforderungen angepasst. Die Verordnung soll so zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und zur Verringerung der Umweltbelastung durch Verpackungen beitragen.

Die **Richtlinie zum Recht auf Reparatur** zielt darauf ab, das Recht der Verbraucher auf die Reparatur von Produkten zu stärken und die Lebensdauer von Waren zu verlängern, um Abfälle zu reduzieren. Die Richtlinie verpflichtet Hersteller, Ersatzteile und Reparaturinformationen für eine bestimmte Zeit nach dem Kauf bereitzustellen. Verbraucher müssen leichter Zugang zu kostengünstigen Reparaturen haben, und es wird ihnen ermöglicht, sich zwischen Reparatur und Ersatz eines Produkts zu entscheiden. Außerdem sollen unabhängige Werkstätten besseren Zugang zu Reparaturanleitungen und Diagnosetools erhalten. Diese Maßnahmen fördern die Kreislaufwirtschaft, reduzieren Elektroschrott und verringern den ökologischen Fußabdruck von Konsumgütern. Die Richtlinie stärkt den Umweltschutz, indem sie nachhaltige Konsumententscheidungen und die Langlebigkeit von Produkten unterstützt.

Eine ausführlichere Darstellung der EU-Richtlinien und Verordnungen sowie der aktuellen Rechtsgrundlagen zur Abfallentsorgung in Deutschland finden sich im Anhang.



## 5. Normen und Standards für eine Circular Economy

Für den Transformationsprozess zu einer Circular Economy und zu einem nachhaltigen Wirtschaften spielen Normen und Standards eine wichtige Rolle. Auf nationaler, europäischer und globaler Ebene werden aktuell Standards für eine Circular Economy auf Material-, Produkt-, und Prozessebene, Qualitätsstandards für einen skalierbaren Einsatz von hochwertigen Sekundärrohstoffen sowie technische Standards für die Bereitstellung und den Austausch digitaler Daten entwickelt. Letztlich sollen die Normen und Standards dazu beitragen, dass Produkte und Dienstleistungen kreislauffähig gestaltet werden. Bereits heute haben Standards und Normen eine hohe Bedeutung in der Circular Economy, wie an folgenden drei Beispielen gezeigt wird:

### **DIN SPEC 91446, Klassifizierung von Kunststoff-Rezyklaten durch Datenqualitätslevel für die Verwendung und den (internetbasierten) Handel**

Große Mengen an Kunststoff gelangen nicht in den Recyclingkreislauf, sondern werden verbrannt und landen in den Weltmeeren. Dies liegt auch daran, dass es nach wie vor eine Herausforderung ist, Kunststoffabfälle zu Rezyklaten zu verarbeiten, die sich erneut in gleich- oder höherwertigen Produkten einsetzen lassen. Die Materialqualität unterliegt hohen Schwankungen und lange Zeit fehlte eine einheitliche Beschreibung von Rezyklaten aller Polymerarten, wodurch die Erfüllung von Qualitätsanforderungen erheblich erschwert wurde.

Die DIN SPEC 91446 beschreibt nun erstmals ein gemeinsames System für alle Marktteilnehmer, um Kunststoff-Rezyklate normungskonform einzustufen. Dadurch wird die Kommunikation der Marktteilnehmer entlang der Wertschöpfungskette und der (internetbasierte) Handel wesentlich erleichtert.

### **VDI 2343, Recycling elektrischer und elektronischer Geräte**

In dieser Richtlinie werden Handlungsempfehlungen zum Recycling von elektrischen und elektronischen Produkten formuliert. Darin werden zum Beispiel erforderliche Planungen und Abläufe der Logistik, notwendige Strukturen zur Erfassung der Altgeräte sowie das Betreiben von Sammelstellen sowie die Verbringung in Behandlungsanlagen unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Zudem werden etwa Handlungsanweisungen für die Demontage der für die Aufbereitung der Altgeräte gegeben. Darüber hinaus gibt die Richtlinie konkrete Anweisungen und Empfehlungen für die stoffliche und energetische Verwertung der Altgeräte im Sinne einer sparsamen Verwendung der Rohstoffe.

### **DIN EN 643, Papier, Karton und Pappe – Europäische Liste der Altpapierstandardsorten**

Diese DIN-Norm ist wichtig für die Entsorgungswirtschaft, den Handel, die Papierindustrie und andere Organisationen im Altpapiersektor. Durch die Festlegung von Altpapiersorten lässt sich der nach der Norm gekennzeichnete Rohstoff beim Recycling ohne zusätzliches Vorsortieren einsetzen. Unternehmen der Papierindustrie können sich auf die Reinheit der genormten Altpapiersorte verlassen und auf dieser Grundlage die entsprechenden Papierqualitäten herstellen. Außerdem definiert DIN EN 643 „unzulässige Materialien“ sowie die Grenzwerte für papierfremde Bestandteile. Dies ermöglicht die eindeutige Kennzeichnung von Altpapier als „Rohstoff“.



## 6. Förderprogramme zur Unterstützung des Transformationsprozesses

Es gibt zahlreiche Förderprogramme auf der Ebene der Europäischen Union, des Bundes, des Landes Nordrhein-Westfalen sowie der Kommunen, die Unternehmen beim Transformationsprozess zur zirkulären Wirtschaft unterstützen können. Im folgenden Interview wird Janpeter Beckmann, Förderberater Nachhaltigkeit im Beratungszentrum Wirtschaftsförderung der NRW.BANK einen Überblick zur Förderlandschaft geben.



*Janpeter Beckmann, Förderberater Nachhaltigkeit im Beratungszentrum Wirtschaftsförderung (BCW)*

### Interview mit Janpeter Beckmann, Förderberater Nachhaltigkeit im Beratungszentrum Wirtschaftsförderung (BCW) der NRW.BANK

Herr Beckmann, es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmen zur Förderung der Circular Economy auf den Ebenen der EU, des Bundes und der Bundesländer. Hinzu kommen auch noch einzelne kommunale Programme. Wie hilft die NRW.BANK Unternehmen aus dem Rheinland, sich im „Förderdschungel“ besser zurechtzufinden?

Beckmann: In der Tat gibt es zahlreiche unterschiedliche Förderinstrumente und Programme auf unterschiedlichen Ebenen. Als Förderbank für Nordrhein-Westfalen beraten wir Unternehmen in Nordrhein-Westfalen zu den einzelnen Fördermöglichkeiten durch die EU, den Bund und das Land sowie natürlich auch zu unseren eigenen Förderangeboten. Darüber hinaus führen wir eigene Informationsveranstaltungen durch, und wir haben im Rahmen übergeordneter Programme wie etwa NRW.Innovationspartner die Möglichkeit, spezielle Workshops zum Thema „Circular Economy“ für Unternehmen anzubieten.

Sie erwähnten, dass die NRW.BANK auch eigene Programme aufgesetzt hat, die im Rahmen der Förderung der Circular Economy von Relevanz sind...

Beckmann: Richtig. Dazu gehören zum Beispiel zinsgünstige Förderdarlehen wie der NRW.Bank-Effizienz kredit, der zum Beispiel ressourceneffiziente Ersatzinvestitionen oder auch den Ausbau der Elektromobilität bzw. den Einsatz wasserstoffbetriebener Fahrzeuge in Unternehmen befördert. Darüber hinaus bietet die NRW.Bank Eigenkapitalunterstützung an. Das ist in erster Linie für Startups interessant, denn in der Gründungsphase oder Frühphase eines Unternehmens ist Eigenkapital in der Regel interessanter als Förderdarlehen.

Haben Sie denn Beispiele, wer Ihre Leistungen der Beratung und Förderung im Bereich der Circular Economy besonders in Anspruch nimmt?

Beckmann: Ich bin natürlich an das Bankgeheimnis gebunden und kann hier keine konkreten Unternehmen nennen. Aber sehr viel geschieht im Bereich des Recyclings. Da kommen zahlreiche Startups ebenso zu uns wie etablierte Unternehmen, die vielleicht schon seit einem Jahrhundert auf dem Markt sind, und ein neues Verfahren zum Recycling von Materialien entwickeln möchten.

Besonders interessant für Unternehmen sind die so genannten Zuschuss-Förderprogramme, wie sie von der EU, dem Bund und den Ländern aufgesetzt werden. Wir sprachen die Komplexität des Förderangebotes bereits kurz an. Können Sie kurz erläutern, wie sich diese Zuschuss-Förderprogramme grundsätzlich unterteilen lassen?

Beckmann: Es gibt erstens Zuschuss-Förderprogramme, die konkrete Investitionen unterstützen, zum Beispiel Investitionen in neue Produktionsverfahren im Sinne der Zirkularität. Dann gibt es zweitens Förderprogramme – und dazu zählen die meisten – die Forschung, Entwicklung und Pilotierungsvorhaben bezuschussen. Dies betrifft meistens die Entwicklung technologischer Innovationen, kann aber auch die Entwicklung nicht-technischer Innovationen wie zum Beispiel neue Geschäftsmodelle befördern. Darüber hinaus, und das darf man nicht unterschätzen, gibt es drittens die Förderung von Dienstleistungen, insbesondere von Beratungsleistungen. So können zum Beispiel Unternehmen, die sich in der Findungs- bzw. Orientierungsphase Beratungsleistungen einkaufen, bezuschusst werden. Und dann gibt es schließlich viertens die relativ seltene Förderung von Netzwerkaktivitäten. Dadurch wurde beispielsweise die Vernetzung von Akteuren rund um Kunststoff-Wertschöpfungsketten mit dem Ziel umweltfreundliche Lösungen zu entwickeln befördert.

Wir können an dieser Stelle nicht auf die einzelnen Programme näher eingehen. Können Sie aber aus Ihrer Sicht einige Programme benennen, die in Ihrer täglichen Arbeit bisher von besonderer Bedeutung waren?

Beckmann: Wenn es um den Bereich der Forschung und Entwicklung im Bereich der Circular Economy geht, war bislang der Innovationswettbewerb Green Economy in meiner täglichen Beratungstätigkeit von hoher Bedeutung. Hier sollen neue Lösungen, technische und nicht-technologische Innovationen im Bereich der Umweltwirtschaft befördert werden. Es gab drei Ausschreibungsrunden. Die letzte Einreichungsrunde für Projektskizzen war der 28. Oktober 2024. Inwieweit es da allerdings eine Nachfolgerunde geben wird, ist noch ungewiss. Neben zeitlich befristeten Programmen die häufig nur ein Jahr oder sogar kürzer laufen, gibt es aber auch einen „Klassiker“ wie das Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Das existiert seit 1979 und wurde seitdem immer wieder angepasst. Dort geht es um die Förderung neuer Produktionsverfahren mit Pilotcharakter. Geförderte Projekte müssen wirklich innovativ sein in dem Sinne, dass es sie bisher in Deutschland noch nicht gibt. Und es geht um die Beförderung von großen Demonstrationsvorhaben und nicht um das Ausprobieren auf Laborebene. Bei diesem Programm gewinnt das Thema Circular Economy zunehmend an Bedeutung. Und dann gibt es noch das Programm Ressource.NRW, der wie der Innovationswettbewerb Green Economy in einzelnen Runden ausgeschrieben wird. Gerne möchte ich an der Stelle ergänzen, dass wir bei der Beratung zu bestimmten Programmen häufig die Effizienz-Agentur NRW mit einbeziehen bzw. Unternehmen an diese weiterverweisen. Das betrifft z.B. die Ressourceneffizienzberatung oder das Programm Ressource.NRW. Neben der Bereitstellung von Informationen und Beratungsleistungen kann die Effizienz-Agentur unter anderem Unternehmen bei der fachlichen Prüfung von Anträgen unterstützen.

**Haben denn Unternehmen aus dem Rheinland noch die Möglichkeit, sich beim Innovationswettbewerb Ressource.NRW zu beteiligen?**

Beckmann: Ja, die vorläufig letzte Ausschreibungsrunde endet am 05. Mai 2025. Der Aufruf richtet sich an kleine und mittlere Unternehmen mit Sitz oder einer Niederlassung in Nordrhein-Westfalen. Mit „Ressource.NRW“ sollen KMU bei Investitionen in innovative Anlagen mit Demonstrationscharakter unterstützt werden, welche einen wesentlichen Beitrag zur Ressourceneffizienz bzw. zu einem Übergang zu einer Circular Economy leisten und die in Deutschland noch nicht angewendet werden. Das ist also vom Ansatz sehr ähnlich wie das Umweltinnovationsprogramm des BMBF.

**Wir haben bislang noch nicht über die Ebene der Europäischen Union gesprochen. Welches Programm würden Sie dort besonders hervorheben?**

Beckmann: Hier würde ich den EU-Innovationsfonds herausgreifen. Bei diesem Programm steht grundsätzlich die Förderung bahnbrechender Technologien zur Dekarbonisierung der Wirtschaft im Vordergrund. Wenn man die Förderhistorie näher anschaut, wurden beispielsweise auch Recycling-Technologien befördert, denn die Verwendung von Sekundärmaterialien bietet ein großes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial. Dieses Programm bietet hohe Zuschüsse auch für Großinvestitionen. Die Programme der EU spielen – ganz salopp ausgedrückt – mit größeren Beträgen als die auf Bundes- oder Landesebene. Gleichzeitig erwartet die EU auch mehr – eben die genannten „bahnbrechenden Technologien.“

**Grundsätzlich wird von vielen Unternehmen die Komplexität und Dauer von Antragsverfahren bemängelt. Wie sehen Sie das?**

Beckmann: Das stimmt bei einigen Programmen ganz sicher. Vor allem die EU-Antragsverfahren sind sehr, sehr aufwendig. Aber es gibt auch gute Beispiele, wo dies nicht der Fall ist. Hier möchte ich exemplarisch das Modul „Transformationspläne“ im Rahmen des Bundesprogramms „Energie und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft“ nennen. Dabei geht es um Beratungsförderung für Maßnahmen zur Dekarbonisierung in Unternehmen mit einem ganz einfachen Antragsverfahren. Dort müssen Sie praktisch nur ihre Unternehmensangaben angeben und ihre Ambitionen zum Ausdruck bringen.

**Neben der Vereinfachung von Antragsverfahren: Wo sehen Sie bei der Ausgestaltung von Programmen zur Förderung der Circular Economy noch Handlungsbedarf?**

Beckmann: Ich würde mir wünschen, dass man bei der Ausgestaltung der Förderprogramme gerade im Bereich der Circular Economy noch konsequenter und auch experimentierfreudiger wäre, z.B. was die Förderung zirkulärer und nachhaltiger Geschäftsmodelle angeht. So könnte z.B. die Förderung ressourceneffizienter Geschäftsmodelle wie z.B. das Produkt-als-Dienstleistung stärker in den Blick genommen werden. Auch sollte die Veränderung der Rohstoffbasis in Wertschöpfungsketten vom fossilen zum biobasierten Rohstoff, die Verwendung von Recyclingmaterialien sowie der gezielte Aufbau von Sekundärrohstoffmärkten unbedingt beibehalten und ausgebaut werden.



**NRW.BANK**

**Kontakt Daten NRW.BANK –  
Beratungszentrum Wirtschaftsförderung**

NRW.BANK  
101-21530  
40188 Düsseldorf

Janpeter Beckmann  
Tel.: +49 211 91741 5244  
E-Mail: janpeter.beckmann@nrwbank.de

Besucheradresse  
Kavalleriestraße 22  
40213 Düsseldorf



### Weitere Informationen zu den im Interview genannten Förderprogrammen und Ansprechpartnern:

#### NRW.BANK Effizienzcredit

[www.nrwbank.de/de/foerderung/foerderprodukte/15588/nrwbank-effizienzcredit.html](http://www.nrwbank.de/de/foerderung/foerderprodukte/15588/nrwbank-effizienzcredit.html)

#### NRW.BANK Elektromobilität („Für Unternehmen, Stiftungen und Angehörige der freien Berufe“)

[www.nrwbank.de/de/foerderung/foerderprodukte/15187/nrwbank-elektromobilitaet.html](http://www.nrwbank.de/de/foerderung/foerderprodukte/15187/nrwbank-elektromobilitaet.html)

#### NRW.BANK Eigenkapital – Beispiel SeedCap

[www.nrwbank.de/de/foerderung/foerderprodukte/15802/nrwseedcap.html](http://www.nrwbank.de/de/foerderung/foerderprodukte/15802/nrwseedcap.html)

#### Ressourceneffizienzberatung

[www.efre.nrw.de/wege-zur-foerderung/foerderungen-in-2021-2027/ressourceneffizienzberatung/](http://www.efre.nrw.de/wege-zur-foerderung/foerderungen-in-2021-2027/ressourceneffizienzberatung/)

#### Ressource.NRW

[www.efre.nrw.de/wege-zur-foerderung/foerderungen-in-2021-2027/ressource-nrw/](http://www.efre.nrw.de/wege-zur-foerderung/foerderungen-in-2021-2027/ressource-nrw/)

#### Umweltinnovationsprogramm

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

#### Innovationsprogramm Green Economy

[www.efre.nrw.de/wege-zur-foerderung/foerderungen-in-2021-2027/innovationswettbewerb-greeneconomyinnrw/](http://www.efre.nrw.de/wege-zur-foerderung/foerderungen-in-2021-2027/innovationswettbewerb-greeneconomyinnrw/)

#### Bundesförderung Energie- und Ressourceneffizienz

[www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz\\_und\\_Prozesswaerme/energieeffizienz\\_und\\_prozesswaerme\\_node.html](http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/energieeffizienz_und_prozesswaerme_node.html)

#### EU Innovation Fund

[climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/innovation-fund\\_en](http://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/innovation-fund_en)

#### Transformationspläne

[www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz\\_und\\_Prozesswaerme/Modul5\\_Transformationsplaene/modul5\\_transformationsplaene\\_node.html](http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/Modul5_Transformationsplaene/modul5_transformationsplaene_node.html)

### Datenbanken zu Förderprogrammen:

[commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes\\_de](http://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes_de)

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

[foerderfinder.nrw.de](http://foerderfinder.nrw.de)



# C Circular Economy im Rheinland – Ausgewählte Beispiele

## 1. Das Rheinland: Wiege des Recyclings

### Interview

Holger Schneiders, Geschäftsführer  
der DK Recycling und Roheisen  
GmbH Duisburg, Seite 50

In der Politik wird häufig betont, wie wichtig der Wandel von einer „analogen“ hin zu einer zirkulären Wirtschaft ist – und in den letzten Kapiteln dieser Publikation wurde dann auch oft von einem Transformationsprozess gesprochen, der unter anderem von dem neuen rechtlichen Rahmen innerhalb der Europäischen Union ausgehen. Tatsächlich ist die „Circular Economy“ jedoch nicht neu. Zahlreiche Unternehmen haben sich schon seit langem einem zirkulären Wirtschaftsmodell verschrieben. Und wenn man die Industriegeschichte des Rheinlandes betrachtet, wird man feststellen, dass hier die Wiege des Recyclings liegt. Im 19. Jahrhundert entstand eines der ersten Recyclingunternehmen der Welt in Duisburg:

1876 gründete Friedrich Wilhelm Curtius die Duisburger Kupferhütte AG am Ufer des Rheins bei Duisburg, dem heutigen Duisburg-Hochfeld. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war das Hochfeld noch landwirtschaftliches Ackerland. Bereits vor Gründung der Duisburger Kupferhütte hatten sich hier schon Unternehmen der chemischen Großindustrie angesiedelt, unter anderem zur Produktion von Schwefelsäure und Metallfarben. Für die Duisburger Kupferhütte mietete Curtius das Gelände der Badischen Anilin- & Sodafabrik, besser bekannt als BASF. An der Gründung beteiligten sich dann auch die Unternehmen der ansässigen Chemischen Industrie. Ihr Ziel war es, die Schwefelsäureherstellung kostengünstiger zu machen und die bei der Schwefelsäureproduktion anfallenden metallhaltigen Abbrände aus dem hierfür verarbeiteten Schwefelkies zu verwerten. Dadurch ließen sich etwa Blei, Kupfer und Zink gewinnen. Auch wenn es das Wort „Recycling“ im deutschen Sprachgebrauch noch nicht gab, bediente sich die Duisburger Kupferhütte technologisch bereits des Recyclings.

### Weitere Informationen unter:

[www.industriedenkmal.de](http://www.industriedenkmal.de)  
[www.dk-duisburg.de](http://www.dk-duisburg.de)

Heute betreibt die aus der Duisburger Kupferhütte hervorgegangene DK Recycling und Roheisen GmbH die Verwertung von metallhaltigen Reststoffen aus der Stahl- und Eisenindustrie. Ein zentraler Bestandteil der Unternehmensphilosophie ist es, industrielle Abfallprodukte wieder in den Produktionskreislauf zurückzuführen, um so Ressourcen zu schonen und Umweltbelastungen zu minimieren. Das Unternehmen betreibt moderne Hochöfen und verfügt über hochentwickelte Technologien, um Abfälle effizient zu recyceln.



## 2. Circular Valley Rheinland

Heute bildet das Rheinland wieder einen wesentlichen Ausgangspunkt für Innovationen im Bereich der zirkulären Wirtschaft.

So wurde 2021 in Wuppertal die **Circular Valley Stiftung Wuppertal** als ein Innovationshub gegründet, der sich auf die Förderung der Kreislaufwirtschaft spezialisiert hat. Die Initiative zur Gründung des Circular Valley ging von der Region Wuppertal und dem Bergischen Städtedreieck aus, die historisch eng mit der industriellen Produktion verbunden ist. Durch die Transformation hin zu nachhaltigen Wirtschaftsmodellen möchte man die Region fit für die Zukunft machen. Die Circular Economy bildet dabei den Kern der Arbeit des Circular Valley. Die Vision ist, das Rheinland zu einem globalen Hotspot für zirkuläre Wirtschaft und nachhaltige Innovationen zu entwickeln. Das Projekt wird durch private und öffentliche Mittel gefördert, darunter Mittel von der Europäischen Union und der Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Das Circular Valley dient in erster Linie als Inkubator für Start-ups, die an Technologien und Geschäftsmodellen im Bereich der Circular Economy arbeiten. Durch die Unterstützung von erfahrenen Mentoren sowie die Vernetzung mit führenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen werden Start-ups gefördert, ihre Ideen zur Marktreife zu bringen. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Entwicklung von Lösungen, die in verschiedenen Industrien und Bereichen angewendet werden können, wie etwa im Recycling, in der Produktion, im Energiemanagement oder in der Verpackungsindustrie. Jedes Jahr werden im Rahmen eines Accelerator-Programms mehrere Start-ups aus der ganzen Welt ausgewählt, um an den Programmen des Circular Valley teilzunehmen. Während des Programms erhalten sie nicht nur Zugang zu Know-how und Finanzierungen, sondern auch zu Laboren und Testmöglichkeiten in der Region. Diese praxisorientierte Unterstützung soll dazu beitragen, dass innovative Lösungen schneller in die Anwendung kommen und skalierbar sind.

Eine weitere wichtige Einrichtung zur Weiterentwicklung der Circular Economy ist das **Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie**. Dies ist eine international anerkannte Forschungseinrichtung, die sich mit zentralen Themen der Nachhaltigkeit beschäftigt. Ein wesentlicher Schwerpunkt der Arbeit des Instituts liegt dabei auf der Circular Economy. Dabei beziehen sich die Aufgaben des Wuppertal Instituts im Bereich der Circular Economy vor allem auf folgende Aufgabenbereiche: Forschung und Analyse, Politikberatung, Technologiebewertung, Unterstützung von Unternehmen, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit.

Darüber hinaus gibt es im Bergischen Land weitere wichtige Institutionen, welche die Weiterentwicklung der Circular Economy vorantreiben. Dazu gehört zum Beispiel die Initiative Neue Effizienz mit Projekten wie „bergisch.circular“, „bergisch.metall“ oder dem „circular.office“.

Nähere Informationen zur Circular Valley Stiftung Wuppertal:

[www.circular-valley.org](http://www.circular-valley.org)

Nähere Informationen zum Wuppertal Institut:

[www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

Nähere Informationen hierzu:

[www.neue-effizienz.de/circular-economy.de](http://www.neue-effizienz.de/circular-economy.de)

**Weitere Informationen unter:**[www.rwth-aachen.de](http://www.rwth-aachen.de)

Eine wichtige Rolle in Bezug auf Innovationen aus dem Rheinland im Bereich der Circular Economy nehmen auch die Universitäten und Hochschulen in der Region ein. Eine Vorreiterrolle im Bereich der Forschung und Projektumsetzung zur Circular Economy spielt dabei die RWTH Aachen. Sie hat sich inzwischen zu einer führenden Institution in Deutschland und Europa zur Förderung der Circular Economy etabliert. Dies wird durch eine enge Zusammenarbeit mit Industriepartnern, staatlichen Einrichtungen und internationalen Forschungsnetzwerken unterstützt.

Eisenhüttenschlacke, ein Nebenprodukt bei der Erzeugung von Roheisen und Stahl, ist ein qualitativ wertvoller, wirtschaftlicher und vielseitig verwendbarer Rohstoff. Zu Hüttensand, als kalkhaltiges Düngemittel verarbeitet, findet er seit Jahrzehnten in der Baubranche und der Landwirtschaft Verwendung.

Eines der Hauptziele der RWTH Aachen ist es, Ressourcennutzung effizienter zu gestalten und Kreisläufe zu schließen. Dies geschieht durch innovative Ansätze in verschiedenen Bereichen wie der Materialwissenschaft, dem Maschinenbau und der Elektromobilität. Beispielsweise beschäftigt sich die Universität intensiv mit dem Recycling und der Wiederverwendung von Rohstoffen, insbesondere in der Automobil- und Bauindustrie. Forschungsprojekte zielen darauf ab, Abfall zu reduzieren, indem Materialien am Ende ihrer Lebensdauer zurück in den Produktionsprozess integriert werden. Ein bedeutendes Projekt ist das Innovationscluster REWIRA (Ressourcenwende im Recycling), bei dem die RWTH Aachen eine führende Rolle einnimmt. Hier werden Lösungen für die Rückführung von Rohstoffen aus komplexen Produkten entwickelt. Ebenso arbeitet die RWTH eng mit der Industrie zusammen, um Geschäftsmodelle zu entwickeln, die auf Wiederverwertung und längere Lebensdauer von Produkten abzielen. Die Universität verfolgt außerdem einen ganzheitlichen Ansatz zur Circular Economy, indem sie soziale, ökonomische und ökologische Aspekte berücksichtigt. Die Forschung umfasst neben technischen auch gesellschaftliche Fragestellungen, wie die Transformation zu einer ressourceneffizienten Wirtschaftsweise auf breiter Ebene implementiert werden kann.

**Weitere Informationen zum FEhS:**[www.fehs.de](http://www.fehs.de)

Doch es gibt daneben noch weitere Institutionen im Rheinland von internationalem Rang in der Forschung. Dazu gehört das FEhS – Institut für Baustoff-Forschung in Duisburg. Es gilt europaweit als erste Adresse für Forschung, Prüfung und Beratung zu Eisenhüttenschlacken, Baustoffen und Düngemitteln. Das FEhS ist die Nachfolgeorganisation der Forschungsgemeinschaft Eisenhütten-Schlacken, die 1950 gegründet wurde. Als Dienstleister für die Stahlindustrie sind die Tätigkeitsschwerpunkte des FEhS-Instituts:

- Öffentlich geförderte sowie von der Wirtschaft beauftragte Grundlagen- und Anwendungsforschungen zu Baustoffen, Düngemitteln, Sekundärrohstoffen/Schlackenmetallurgie, Umwelt und Verkehrsbau.
- Die interdisziplinäre Beratung zu allen technischen und ökologischen Aspekten bei der Nutzung von Produkten aus Eisenhüttenschlacken.
- Prüfungen, Überwachungen und Zertifizierungen als offizielle anerkannte Stelle, insbesondere zu Baustoffen und Straßenbau.
- Labordienstleistungen in den hauseigenen sieben Laboren
- Beratung und Betreuung bei konkreten Bauprojekten durch das KompetenzForum Bau des Instituts

**Interview**

Thomas Reiche, Geschäftsführer des FEhS – Institut für Baustoffforschung e. V., Seite 52

### 3. Innovationshub Rheinland: Neue Geschäftsmodelle

Die Nähe zu Forschungseinrichtungen und Universitäten fördern die Innovationskraft der Wirtschaft im Rheinland. Ausgründungen aus Universitäten spielen gerade im Bereich der Circular Economy eine wichtige Rolle. Beispielhaft hierfür steht die Cylib GmbH. Das Verfahren zur ressourcen- und klimaschonenden Rückgewinnung aller wertvollen Metalle in einer Elektroautobatterie von der Packungs- bis zur Zellebene aus wurde im Laufe der Jahre an der RWTH Aachen entwickelt. Die Technologie von Cylib ermöglicht die Wiederherstellung aller Batteriekomponenten, unabhängig davon, ob es sich um eine Altbatterie handelt oder nicht.



(c) pixabay

Bei der Entwicklung und Umsetzung neuer Ideen und Geschäftsmodelle kommt es auf Erfindergeist und unternehmerischen Mut an. Ein Beispiel hierfür bilden die Erfahrungen von Uwe D'Agnone, Gründer der creapaper GmbH.

Die creapaper GmbH mit Hauptsitz in Hennef wurde 2012 gegründet. Als erstes Unternehmen weltweit nutzt es getrocknetes Heu (Gras) zur Herstellung von GRASPAP, einem Rohstoff zur Herstellung von Papier und Kartonagen. Das Gras wird dann gemäß den Anforderungen der jeweiligen Papierfabriken nach einem durch das Unternehmen selbst entwickelten und patentierten Verfahren aufbereitet und im Produktionskreislauf der Papierfabrik als Rohstoff in Kombination mit Zellstoff (aus Holz) oder Recyclingpapier eingesetzt. Weil die Grasfaser rein mechanisch verarbeitet wird, kommen auch keine chemische Additive und kaum Wasser zum Einsatz. Gemeinsam mit der Industrie werden nachhaltige Graspapieranwendungen mit unterschiedlichen Funktionen entwickelt – vom Hygienepapier über grafische Papiere bis zu Faltschachteln und Kartonagen. Das hochinnovative Unternehmen beschäftigt heute über 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an zwei Standorten.

Weitere Informationen unter:

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

Interview

Uwe D'Agnone,  
Gesellschafter und Gründer der  
creapaper GmbH, Seite 54

Weitere Informationen unter:

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



**Weitere Informationen:**[www.leroma.de](http://www.leroma.de)

Im Rheinland entstehen derzeit vielfältige neue Geschäftsmodelle durch Start-Ups, die sich dem Ziel einer zirkulären Wirtschaft verschrieben haben. Viele dieser jungen Unternehmen profitieren dabei – wie die creapaper GmbH und die Cylib GmbH – auch von Förderprogrammen. So ist beispielsweise die LEROMA GmbH, ein Start-Up aus Düsseldorf, Teil des LOWINFOOD-Projektes. LOWINFOOD ist ein interdisziplinäres Horizon 2020-Projekt der EU mit 27 Partnern aus zwölf europäischen Ländern. Das Ziel des Programms ist es, die Lebensmittelverschwendung entlang der gesamten Wertschöpfungskette deutlich zu reduzieren und das Schadensausmaß zu bewerten. LEROMA fokussiert sich dabei auf den Beginn der Wertschöpfungskette. Dazu bietet das Unternehmen eine digitale B2B-Plattform für die Lebensmittelindustrie an, die darauf abzielt, den Rohstoffbeschaffungsprozess effizienter und nachhaltiger zu gestalten.

Die Plattform ermöglicht es Lebensmittelherstellern, schnell und präzise nach spezifischen Rohstoffen zu suchen, die von Rohstoffanbietern bereitgestellt werden. Mithilfe von Filterfunktionen wird dieser Prozess vereinfacht, sodass Unternehmen zielgerichtet ihre Rohstoffe finden können. Dabei übernimmt LEROMA selbst nicht den Kaufprozess, sondern stellt lediglich die digitale Infrastruktur bereit, über die die Akteure miteinander vernetzt werden. Außerdem können Unternehmen über die Plattform überschüssige oder nicht verwendete Rohstoffe anbieten, anstatt sie zu entsorgen. Seit der Gründung 2019 hat LEROMA laut eigenen Angaben bereits mehr als 750 Tonnen an Lebensmittelverschwendung eingespart.

**Weitere Informationen:**[www.repair-rebels.co](http://www.repair-rebels.co)

Das Ziel, Ressourcenverschwendung zu vermeiden, hat auch zum Geschäftsmodell der 2021 gegründeten Repair Rebels GmbH in Düsseldorf geführt. Das im TechHub K67 in Düsseldorf ansässige Unternehmen möchte mit ihrem Ansatz einen Beitrag zum kulturellen Wandel in der Art und Weise herbeiführen, wie Kleidung konsumiert und behandelt wird. Durch die Digitalisierung des Reparaturmarktes und die Förderung der Handwerkskunst soll das Reparieren von Mode zur neuen Normalität und der Wegwerfmentalität in der Modebranche entgegengestellt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, digitalisiert Repair Rebels traditionelle Handwerksleistungen, wie Schneidereien und Schuhreparaturen, und macht sie über eine benutzerfreundliche Plattform für die Kunden zugänglich. Dies soll den Prozess der Reparatur so einfach und bequem wie den Kauf neuer Kleidung gestalten. Kunden können Reparaturen online buchen, und ein Kurier holt die Kleidung im Stadtgebiet ab und liefert sie nach der Reparatur zurück. Darüber hinaus gibt es weitere Versandoptionen per Post. Durch die Zusammenarbeit mit lokalen Schneidern und Schuhmachern will Repair Rebels das traditionelle Handwerk stärken und diesen Unternehmen eine größere Online-Sichtbarkeit geben. Dabei werden Qualität und handwerkliche Fähigkeiten betont, um den Wert von Reparaturen wieder mehr ins Bewusstsein der Verbraucher zu rücken. In der Kategorie „Service“ gewannen die Repair Rebels den Bundespreis Ecodesign, Deutschlands höchste staatliche Auszeichnung für ökologisches Design.

## 4. Die erste Lithiumrückgewinnungsanlage Europas entsteht im Rheinland

Ein weiteres Beispiel für Innovationen und neue Technologien aus dem Rheinland liefert die Accurec Recycling GmbH mit Hauptsitz in Krefeld. Accurec ist ein führendes Unternehmen im Bereich des Batterierecyclings. Seit ihrer Gründung im Jahr 1995 hat sich das Unternehmen darauf spezialisiert, effiziente und nachhaltige Verfahren zur Rückgewinnung wertvoller Rohstoffe aus Altbatterien zu entwickeln und anzuwenden. Das Unternehmen spielt eine Schlüsselrolle in der Kreislaufwirtschaft, indem es dazu beiträgt, wertvolle Materialien wie Nickel, Kobalt und Lithium wieder in den Produktionsprozess zurückzuführen und somit die Umweltbelastung zu reduzieren. Accurec bietet Recyclinglösungen für verschiedene Batterietypen an, darunter Nickel-Metallhydrid (NiMH), Nickel-Cadmium (NiCd) und Lithium-Ionen-Batterien, die zunehmend in Elektromobilen und tragbaren Geräten verwendet werden. Mit hochmodernen Technologien und Anlagen hat Accurec innovative Prozesse etabliert, um die Metalle aus den Batterien auf umweltfreundliche Weise zurückzugewinnen. Die Firmengeschichte zeigt, dass Accurec bereits früh die Bedeutung der Batterieentsorgung und -wiederverwertung erkannte, lange bevor das Thema in den Fokus der breiten Öffentlichkeit rückte. In den ersten Jahren konzentrierte sich das Unternehmen auf das Recycling von Nickel-Cadmium-Batterien. Doch mit dem rasanten Wachstum der Elektromobilität und der zunehmenden Verbreitung von Lithium-Ionen-Batterien hat Accurec seine Kapazitäten und Technologien kontinuierlich erweitert und angepasst.

Ein wichtiger Meilenstein war die Entwicklung eines umweltfreundlichen Verfahrens zur Rückgewinnung von Lithium aus Lithium-Ionen-Batterien, was Accurec zu einem Pionier in diesem Sektor macht. Darüber hinaus arbeitet das Unternehmen eng mit Forschungseinrichtungen und Partnern aus der Industrie zusammen, um innovative Lösungen für das Batterierecycling weiterzuentwickeln. Heute gilt das Unternehmen als einer der führenden Akteure in Europa, wenn es um das Recycling von Batterien geht.



Li-Pilotanlage

### Weitere Informationen:

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

### Interview

Reiner Sojka, Geschäftsführer der Accurec Recycling GmbH, Seite 56

## 5. Aluminium, Werkstoff der Zukunft – Made in Rheinland

### Weitere Informationen:

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

Der Weg in die Circular Economy erfordert auch besondere Anforderungen an die im Produktionsprozess eingesetzten Materialien. Als ein „Werkstoff der Zukunft“ gilt Aluminium, weil es Eigenschaften besitzt, die in zahlreichen Zukunftsbranchen immer wichtiger werden. Seine Leichtbauweise bei gleichzeitig hoher Festigkeit macht es ideal für den Einsatz in der Luft- und Raumfahrt, im Automobilbau und in der Elektromobilität. Leichtere Fahrzeuge und Flugzeuge können den Energieverbrauch senken und somit CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren. Hinzu kommt die Recyclingfähigkeit von Aluminium. Es kann nahezu unendlich oft wiederverwendet werden, ohne seine Qualität zu verlieren. Die Herstellung von recyceltem Aluminium benötigt zudem nur etwa 5% der Energie, die für die Gewinnung aus Rohmaterialien nötig ist. Zudem ist Aluminium korrosionsbeständig und hat eine hohe elektrische Leitfähigkeit, was es auch für den Einsatz in der Elektronik und erneuerbaren Energien, wie Solaranlagen, interessant macht. Diese Kombination aus Eigenschaften – leicht, stark, recycelbar und korrosionsbeständig – macht Aluminium zu einem Schlüsselmaterial in verschiedenen stark wachsenden und zukunftsweisenden Hightech-Branchen.

In Grevenbroich befindet sich der Hauptsitz eines der führenden europäischen Aluminiumwalz- und Recyclingunternehmen, der Speira GmbH. An insgesamt elf Recycling- und Walzproduktionsstätten in Deutschland und Norwegen samt eigener Forschung und Entwicklung recycelt Speira pro Jahr bis zu 650.000 Tonnen Aluminium und produziert rund eine Millionen Tonnen Walzprodukte. Zu den Werken zählen das Joint Venture Alunorf, das größte Aluminiumwalzwerk der Welt, und Grevenbroich, das größte Veredelungswerk der Welt. Insgesamt beschäftigt das Unternehmen 5.400 Personen. Zu den Kunden gehören namhafte Industrieunternehmen aus den Branchen Automobil, Verpackung, Druck, Maschinenbau, Bau und Konstruktion.

Speira stützt seine Aktivitäten auf über ein Jahrhundert Erfahrung im Bereich des Aluminiumwalzens und -recyclings sowie auf technische Expertise im Bereich der Aluminiumprodukte. Das Thema „Kreislaufwirtschaft“ stand übrigens schon bei Unternehmensgründung im Fokus: ‚Speira‘ kommt aus dem Griechischen und steht für eine Spirale aus wachsendem Einfluss, die aus einem starken Kern, inspirierenden Leistungen und mehr erwächst. Das kreisförmige Logo des Unternehmens steht zudem für die Zirkularität einer Produktion, in der sich die Prozesse der Verwendung und Wiederverwertung stetig wiederholen.

### Interview

Volker Backs, Geschäftsführer  
der Speira GmbH, Seite 58



Das größte Walzwerk der Welt- Speiras Joint Venture AluNorf (1) (c) Speira



## 6. Maschinen aus Mönchengladbach für eine nachhaltige, zirkuläre Textilindustrie

Nicht nur zirkuläre Produktionsverfahren und Recyclingprozesse spielen für die Circular Economy eine wichtige Rolle, sondern auch der Maschinenbau. So leisten Maschinen der Trützschler Group SE einen wichtigen Beitrag, um die Textilwirtschaft nachhaltiger und zirkulärer zu gestalten. Laut einer Studie der Umweltorganisation Greenpeace kauft jeder Deutsche im Durchschnitt 60 neue Kleidungsstücke pro Jahr. Dies entspricht einem Gesamtvolumen von über 5 Milliarden Kleidungsstücken. Allerdings wird ein großer Teil (rund 40 Prozent) dieser Kleidung nur wenig oder gar nicht getragen. Jedes Jahr werden allein in Deutschland über eine Million Tonnen Altkleider entsorgt. Davon wird jedoch ein großer Teil nicht recycelt oder wiederverwendet, sondern landet auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen. Rund 70% der weggeworfenen Kleidung wird exportiert, häufig in Länder des Globalen Südens, wo diese Altkleider jedoch oft nur geringe Chancen auf Weiterverwertung haben und zu einem Müllproblem werden. Durch Maschinen der Trützschler GmbH lässt sich der Recycling-Anteil bei Textilien deutlich erhöhen. Maschinen aus Mönchengladbach tragen so zu einer nachhaltigeren, zirkulären Textilindustrie bei.

Die Trützschler Group SE ist ein deutscher Textilmaschinenhersteller mit Sitz in Mönchengladbach. Das Familienunternehmen ist in drei Bereiche unterteilt: Spinning, Nonwovens und Card Clothing. An neun Standorten weltweit werden Trützschler Maschinen, Anlagen und Zubehör entwickelt und produziert. Dazu zählen neben vier Werken in Deutschland (Dülmen, Egelsbach, Mönchengladbach, Neubulach) Standorte in den Ländern China (Jiaxing and Shanghai), Indien (Ahmedabad), den USA (Charlotte) und Brasilien (Curitiba). Lokale Servicegesellschaften in der Türkei, Mexiko, Usbekistan und Vietnam sowie lokale Serviceteams in Pakistan, Bangladesch und Indonesien sorgen für Kundennähe in weiteren wichtigen Textilverarbeitungsregionen.



Karde TC\_19i\_für\_RecyclingTrützschler

### Weitere Informationen:

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

### Interview

Christian Franke, Head of Project Department, Trützschler Group SE, Seite 60

## 7. Nachhaltige Unternehmensstrategien am Beispiel der GRILLO-Werke AG und der Henkel AG & Co. KGaA

### Weitere Informationen:

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

Nachhaltigkeit und zirkuläres Wirtschaften sind inzwischen in zahlreichen Unternehmen des Rheinlands fester Bestandteil der Unternehmensphilosophie. Beispielhaft hierfür stehen die GRILLO-Werke AG und die Henkel AG & Co. KGaA.

Die GRILLO-Werke AG ist ein deutsches Familienunternehmen mit einer über 180-jährigen Tradition. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Duisburg wird heute in der 5. Generation nach dem Gründer Wilhelm Grillo geführt. Von den insgesamt 1.400 Mitarbeitern an sechs Produktionsstätten in Deutschland und Westeuropa werden unter anderem anorganische Schwefelchemikalien wie Schwefelsäure, Schwefeldioxid, Oleum und andere hochwertige Sulfate und Sulfite sowie Zinkprodukte für die unterschiedlichsten Anwendungen produziert.

Das Kooperationsprojekt „Closing the Loop“ zwischen den GRILLO-Werke AG als Spezialisten in der Zinkchemie und der Aurubis GmbH als Experten im Multimetall-Recycling steht exemplarisch für die erfolgreiche Umsetzung des zirkulären Wirtschaftens in der Chemiebranche. Auf höchstem technologischem Stand wird ein nachweisbarer, lückenloser Wertstoffkreislauf für Kupfer, Zink und andere wertvolle Metalle realisiert. Durch den Recyclingprozess bei der Aurubis AG werden aus Recycling-Rohstoffen Kupfer-Kathoden erzeugt. Das dabei erzeugte zinkreiche Oxidprodukt verwenden die GRILLO-Werke als Rohstoff zur Herstellung von Zinksulfat. Im Verarbeitungsprozess des Filterstaubs zu Zinksulfat bei GRILLO fällt wiederum ein Rückstand an, der weitere wertvolle Inhaltsstoffe wie Kupfer, Zinn und Blei in angereicherter Form enthält. Diesen Rückstand nimmt die Aurubis AG zurück, bringt die Metalle in Form von Produkten aus und schließt somit den Wertstoffkreislauf.

### Interview

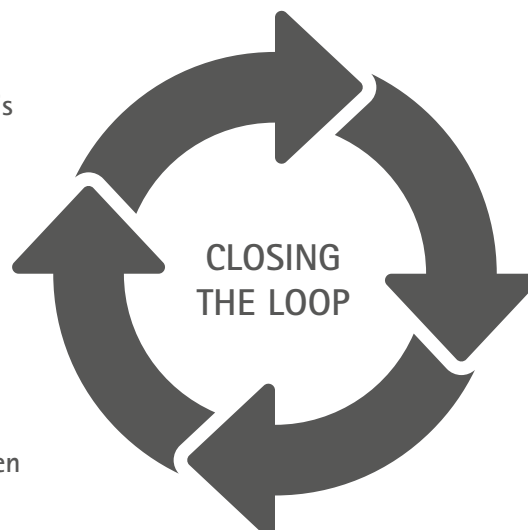
Dr. Tilo Horstmann, Geschäftsführer  
GRILLO Chemicals GmbH, Seite 62

1.

Recyclingprozess bei Aurubis

2.

Lieferung an GRILLO



4.

Rückführung von Reststoffen

3.

Herstellung von Zinksulfat  
bei GRILLO

Für die Henkel AG & Co. KGaA arbeiten in 79 Ländern rund 48.000 Menschen und produzieren Marken und Technologien in den Geschäftsfeldern „Consumer Brands“ (z. B. Wasch- und Reinigungsmittel, Haarpflegeprodukte) und „Adhesive Technologies“ (z. B. Kleb- und Dichtstoffe). Längst ist für das Unternehmen Nachhaltigkeit zum zentralen Bestandteil ihrer strategischen Ausrichtung geworden. Die Nachhaltigkeitsstrategie von Henkel orientiert sich an der Vision, Mehrwert für Kunden, Verbraucher, Partner und die Gemeinschaft zu schaffen, während gleichzeitig der ökologische Fußabdruck minimiert wird. Bis 2030 verfolgt Henkel das Ziel, den Ressourcenverbrauch in der Wertschöpfungskette im Verhältnis zum erzeugten Wert um den Faktor 3 zu verbessern. Dieses Ziel wird durch die sogenannte „Faktor 3-Strategie“ definiert, bei der für jedes eingesetzte Kilogramm Material oder jede aufgewendete Ressource dreimal mehr Wert geschaffen werden soll. Ein zentrales Element dieser Strategie ist die Förderung der Circular Economy. Henkel sieht die Kreislaufwirtschaft als eine transformative Kraft, die nicht nur zur Minimierung von Abfällen beiträgt, sondern auch neue Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten ermöglicht. Das Unternehmen verfolgt hier die Ziele: geschlossene Materialkreisläufe, Vermeidung von Abfall und Reduzierung des Rohstoffverbrauchs sowie die Förderung von Wiederverwendung und Recycling. Mit dem „2030+ Sustainability Ambition Framework“ dokumentiert Henkel seine langfristigen Ambitionen und die bislang erreichten Ziele, unter anderem in seinem regelmäßig erscheinenden Nachhaltigkeitsbericht. Die folgende Übersicht eine Auswahl der wichtigsten Ambitionen und Ziele des Unternehmens auf dem Weg in Richtung Nachhaltigkeit. Dabei wird ein umfassender Ansatz gewählt, der nicht nur den Bereich Klimaschutz und natürliche Ressourcen betrachtet, sondern auch gesellschaftliche Aspekte wie Bildung und Chancengerechtigkeit sowie Transparenz.

Weitere Informationen:

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



## Auswahl der wichtigsten Ambitionen und Ziele der Henkel AG & Co. KGaA zur nachhaltigen Unternehmensstrategie

Dimension	Thema	Ziele und Ambitionen	Erreicht 2023	Trend (vs. 2022)
NATUR	Klima	Klimapositiv in unserer Produktion (2030)	Ambition	
		100 % des zu beschaffenden Stroms aus erneuerbaren Energiequellen (2030)	89 %	
		– 65 % CO <sub>2</sub> -Emissionen in unserer Produktion pro Tonne Produkt (2025; vs. 2010)	– 61 %	↗
		– 30 % CO <sub>2</sub> -Emissionen von Rohstoffen und Verpackungen pro Tonne Produkt (2030; vs. 2017)	– 17 % <sup>3</sup>	↗
		– 100 Millionen Tonnen CO <sub>2</sub> mit Kunden, Verbraucher:innen und Lieferanten (2016–2025)	>89 Millionen	↗
		„Netto-Null“-Pfad-Entwicklung für Scope-3-Emissionen	Ambition	
	Kreislaufwirtschaft	Keine Kunststoffabfälle in die Natur	Ambition	
		>30 % Anteil an recyceltem Kunststoff (– 50 % neue Kunststoffe auf fossiler Basis) für alle Verpackungen	19 %	↗
		100 % der Verpackungen für Recycling oder Wiederverwendbarkeit konzipieren 2 (2025)	87 %	→
		– 50 % Abfall aus der Produktion pro Tonne Produkt (2025; vs. 2010)	– 38 %	↘
		Kreislaufbewirtschaftung von Abfallstoffen der Produktion (2030)	Ambition	
	Natürliche Ressourcen	Die verantwortungsvolle Anwendung unserer Produkte fördern, um den Wasserverbrauch zu reduzieren	Ambition	
		– 35 % Wasserverbrauch pro Tonne Produkt (2025; vs. 2010)	– 24 %	↗
		Kreislaufbewirtschaftung von Wasser an relevanten Produktionsstandorten (2030)	Ambition	
		100 % Papier- und Kartonmaterial recycelt oder aus Quellen nachhaltiger Forstwirtschaft	96 %	
100 % Palm(kern)öl, dessen verantwortungsvolle Beschaffung zertifiziert oder extern bestätigt ist (2025)		96 %	↗	
GEMEINSCHAFT	Chancengerechtigkeit	Geschlechterparität über alle Führungsebenen hinweg (2025)	Ambition	
		Verbesserung der Lebensgrundlagen von Kleinbauern und -bäuerinnen sowie Schutz der Natur	>39.300 Kleinbauern und -bäuerinnen	
	Bildung	Ausweitung unserer Bildungsprogramme für die Gesellschaft und unseres freiwilligen gesellschaftlichen Engagements	Ambition	
		Alle Mitarbeiter:innen für Nachhaltigkeit motivieren und aktivieren	Ambition	
		Verbesserung des Lebens von 30 Millionen Menschen weltweit (2010–2030)	>33 Millionen	↗
	Wohlergehen	Gestaltung der Arbeitswelt der Zukunft für das Unternehmen und unsere Mitarbeiter:innen	Ambition	
		+60 % sicherer pro eine Million Arbeitsstunden (2025; vs. 2010)	+42 %	→
>90 % der Mitarbeiter:innen durch globale Gesundheitsaktionen erreichen (pro Jahr)		>90 %	→	
	Jedes neue Produkt leistet einen Beitrag zur Nachhaltigkeit	Ambition		
PARTNER	Leistung	Kunden und Verbraucher:innen ein umfassendes Nachhaltigkeitsprofil unserer Produkte zur Verfügung stellen (2025)	Methodik in Entwicklung	
		Dreimal effizienter werden (2030; vs. 2010) – Faktor 3	156 %	↗
	Transparenz	100 % Transparenz und Nachverfolgbarkeit für Palm(kern)öl (2025)	89 % <sup>2</sup>	→
	Zusammenarbeit	100 % verantwortungsvolle Beschaffung zusammen mit unseren Partnern	Ambition	

Quelle: Henkel AG & Co. KGaA (Hrsg.): Henkel Nachhaltigkeitsbericht 2023, Seite 16–17, veröffentlicht am 04. März 2024, [www.henkel.de/nachhaltigkeit/berichte](http://www.henkel.de/nachhaltigkeit/berichte)

## 8. Duisport: Nachhaltige Logistik am größten Binnenhafen der Welt

Duisburg verfügt über den größten Binnenhafen der Welt. Mit einer Fläche von rund 1.550 Hektar und einer exzellenten Anbindung an Wasser, Schiene und Straße bildet der Duisburger Hafen das Herzstück der europäischen Warenströme. Rund 20.000 Schiffe und 25.000 Güterzüge fahren den Hafen im Jahr an bzw. verlassen ihn. Es bestehen regelmäßige Verbindungen im Kombinierten Verkehr zu über 80 Destinationen in Europa und Asien. Ungefähr 4 Millionen Standardcontainer werden jedes Jahr im Duisburger Hafen umgeschlagen. Betrieben wird der Hafen von duisport, der Duisburger Hafen AG. Neben dem Güterumschlag bietet die duisport-Gruppe umfassende logistische Dienstleistungen an. Zum Angebot gehören zum Beispiel die Flächenentwicklung über den eigenen Hafbereich hinaus einschließlich Ansiedlungsmanagement für Logistik- und Industrieunternehmen, die Entwicklung von Hafen- und Logistikkonzepten, Transportleistungen und Verpackungslogistik. Rund 300 Firmen haben sich im Bereich des Duisburger Hafens angesiedelt, davon allein 100 in den letzten 20 Jahren. Durch innovative Konzepte und nachhaltige Entwicklung treibt duisport derzeit die Transformation zu einem modernen, grünen Hafen voran.

### Weitere Informationen:

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

### Interview

Christina Rubach, Head of Environmental, Social and Governance, duisport – Duisburger Hafen AG, Seite 64

## 9. Abfallentsorgung im Rheinland – Der Kreis schließt sich

Die Entsorgung umfasst Verwertung und Beseitigung von Abfällen. Im Rahmen einer nachhaltigen Circular Economy steht die Verwertung im Mittelpunkt. Welche Anstrengungen hierzu die Entsorgungswirtschaft im Rheinland unternimmt soll an zwei Unternehmensbeispielen aufgezeigt werden, der Kreis Weseler Abfallgesellschaft mbH & Co. KG sowie der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG.

Die Geschichte der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG beginnt im Jahr 1949. Während der Nachkriegszeit entschieden sich Anna und Peter Hündgen, die Großeltern des heutigen Geschäftsführers Christian Hündgen, mit ihrem Traktor Lebensmittel aus der Region Swisttal in Richtung Köln zu liefern. Da Annas Vater in der Kölner Brikettindustrie beschäftigt war und mit Briketts entlohnt wurde, nutzte man den Rückweg, um diese nach Ollheim zu transportieren und damit zu handeln. Mit der Zeit wuchs der Fuhrpark, und man stieg dann in den Transport von Baumaterialien ein. Dazu wurde eine Kiesgrube am Ortsrand von Ollheim gepachtet, welche wenige Jahre später gekauft wurde. Mit der Erschöpfung der Kiesgrube wurde eine neue Ära eingeleitet: Der bis heute bestehende Containerdienst zum Transport von Bauschutt wurde gegründet und diente von nun an als Deponie. Seit den 1980er-Jahren wurden zahlreiche Großinvestitionen vorgenommen, unter anderem eine Sortieranlage für Altpapier, eine hochmoderne Leichtverpackungs-Sortieranlage sowie eine Recyclinganlage zur Produktion von Regranulaten aus PP- und PE-Folien. Inzwischen werden Verpackungsabfälle von fast vier Millionen Haushalten entsorgt. Aktuell entwickelt Hündgen Entsorgung auf einem 50 ha großen Gebiet am Standort Swisttal den Recyclingpark Grüne Mine. Dieser soll ein Zentrum für die Produktion nachhaltiger Rohstoffe und Energien werden, sowie Lehr- und Forschungsmöglichkeiten für Universitäten und Hochschulen bieten.

Zur Verbesserung des Recyclingprozesses arbeitet Hündgen Entsorgung in zahlreichen Projekten mit Universitäten und Unternehmen zusammen. Dazu gehören beispielsweise der KI-gesteuerte Sortierroboter RoBB, Sortier- und Recyclingversuche mit Hilfe von digitalen Wasserzeichen auf Verpackungen (Holy Grail 2.0), das Projekt Revise zur Verbesserung der Prozesseffizienz des werkstofflichen Recyclings von Post-Consumer Kunststoff-Verpackungsabfällen, ein automatisches Bunkermanagement zur Anpassung des Ballenvolumens zur Optimierung der Transportkapazitäten sowie ein Projekt zur Entwicklung von Lebensmittelverpackungen aus Recyclingmaterialien, welche die entsprechende Lebensmittelqualität erfüllen.

### Weitere Informationen:

[www.huendgen-entsorgung.de](http://www.huendgen-entsorgung.de)

### Interview

Christian Hündgen, Geschäftsführer der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG, Seite 68



#### Weitere Informationen:

[www.aez-asdonkshof.de](http://www.aez-asdonkshof.de)

Die Kreis Weseler Abfallgesellschaft mbH & Co. KG (KWA) ist ein kommunales Entsorgungsunternehmen im Landkreis Wesel. Sie ist verantwortlich für die umweltgerechte Abfallentsorgung und -verwertung in der Region. Die KWA betreibt unter anderem den Abfallentsorgungs- und Verwertungsstandort Asdonkshof in Kamp-Lintfort, der das Herzstück ihrer Entsorgungsinfrastruktur bildet. Der Asdonkshof umfasst eine moderne Müllverbrennungsanlage, eine Kompostierungsanlage sowie verschiedene Recycling- und Verwertungsanlagen, die sicherstellen, dass Abfälle aus Haushalten und Gewerbebetrieben fachgerecht behandelt und, wenn möglich, in den Rohstoffkreislauf zurückgeführt werden. Ziel der KWA ist es, durch effiziente Verfahren Ressourcen zu schonen, Emissionen zu minimieren und einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.

#### Interview

Peter Bollig, Geschäftsführer der Kreis Weseler Abfallgesellschaft mbH & Co. KG, Seite 65

Der Name „Asdonkshof“ geht auf die historische Hofstelle „Asdonkshof“ zurück, die früher an der Stelle des heutigen Entsorgungsstandortes stand. „Asdonk“ ist ein altes niederrheinisches Wort und setzt sich aus „As“ (Asche) und „Donk“ (kleiner, trockener Hügel in einer feuchten Umgebung) zusammen. Diese Ortsbezeichnung deutet auf die geographische Lage und die Beschaffenheit des Geländes hin. Im Laufe der Jahre entwickelte sich der Asdonkshof von einer landwirtschaftlich genutzten Fläche zu einem wichtigen Standort für die Abfallwirtschaft im Kreis Wesel. Die KWA hat den traditionellen Namen beibehalten, um den regionalen Bezug und die historische Bedeutung des Ortes zu bewahren.

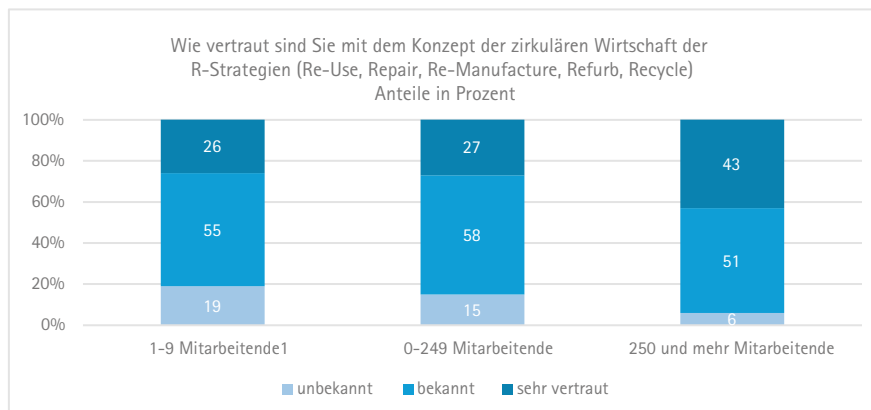


# D DIHK: Kreislaufwirtschaft als Chance?

## Die DIHK-Umfrage zur Circular Economy, Berlin 2024

Die Europäische Union hat rechtliche Rahmenbedingungen für eine Circular Economy vorgegeben und die oben dargestellten Unternehmensbeispiele zeigen, dass Unternehmen häufig schon seit vielen Jahren zirkulär wirtschaften. Aber inwieweit ist die deutsche Wirtschaft insgesamt, insbesondere auch der Mittelstand, auf den Transformationsprozess vorbereitet, und welche Chancen und Herausforderungen sind aus Sicht der Unternehmen damit verbunden?

Die Deutsche Industrie- und Handelskammer (DIHK) hat mit Unterstützung der IHKs im März 2024 eine Umfrage zum Thema „Die deutsche Wirtschaft auf dem Weg zur Circular Economy“ durchgeführt, an der sich bundesweit rund 2.000 Unternehmen beteiligten. Als Ausgangspunkt diente dabei zunächst die Frage nach dem Bekanntheitsgrad des Konzeptes der Circular Economy. Für die Funktionsfähigkeit einer Circular Economy ist die Vernetzung der unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette von entscheidender Bedeutung. So ist etwa bereits beim Produktdesign auf Langlebigkeit, Reparierbarkeit und Wiederverwertbarkeit zu achten. Bei der Beschreibung des zirkulären Wirtschaftsmodells wird dabei häufig Bezug auf so genannte „R-Strategien“ genommen, die beachtet werden müssen. Das „R“ steht dabei für englische Begriffe wie „Re-use“, „Repair“, „Refurbish“, „Re-Manufacture“, „Recycle“ etc.; gemeint sind damit also Strategien, die zum Ziel haben, den Verbrauch natürlicher Ressourcen zu reduzieren sowie die Rückführung von Materialien in den Wertschöpfungskreislauf zu unterstützen. Idealerweise führt dies zur Schließung von Stoffkreisläufen. Unbekannt ist das grundlegende Konzept der zirkulären Ökonomie nur einem geringen Anteil der Unternehmen. Bei kleinen Betrieben mit weniger als 10 Mitarbeitenden liegt dieser Anteil bei 19 Prozent, bei Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten lediglich bei sechs Prozent. 43 Prozent der Großunternehmen geben an, mit dem Modell der Circular Economy sehr vertraut zu sein; bei kleineren Betrieben sind es nur gut 25 Prozent (vgl. Abb.).



Quelle: DIHK-Umfrage zur Circular Economy, Berlin 2024, S. 4

### Statements aus den Unternehmerinterviews

„Wir sind gerade dabei, die internationale Wettbewerbsfähigkeit als Industriestandort zu verspielen. Die aktuellen Probleme in der Automobilbranche, der Stahlindustrie, dem Maschinenbau kommen ja nicht von ungefähr. Die wirtschaftliche Situation bei den Gießereien, einen für uns ja ganz wichtigen Absatzmarkt, bereitet mir große Sorge. Die Politik versucht brachial Ziele bei der CO<sub>2</sub>-Reduktion durchzusetzen, die innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters vielfach nicht umsetzbar sind. Energie- und Strompreise für die Industrie sind im internationalen Vergleich weit überdurchschnittlich. Die Folgen sehen wir bereits jetzt: geplante Werksschließungen, Entlassungen von Beschäftigten und Verlagerung von Großinvestitionen ins Ausland. Damit wäre in globaler Betrachtung auch umweltpolitisch nichts gewonnen – ganz im Gegenteil! Politik muss erfüllbar sein, und wir müssen wieder eine Balance finden zwischen umweltpolitischen Zielen und Wirtschaftlichkeit. Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Unternehmen bedarf es auch eines Industriestrompreises. Eine nachhaltige Circular Economy in Deutschland ist auf eine international wettbewerbsfähige heimische Industrie angewiesen.“

Holger Schneiders, Geschäftsführer der DK Recycling und Roheisen GmbH Duisburg

Wir haben eine Mobilanlage mit wirklich großer Unterstützung der EU im Horizon 2020 Projekt realisieren können. Hier muss ich sagen: Wenn man mit einer wirklich umsetzbaren Vision für ein nachhaltiges Projekt an die Mittelgeber der EU herantritt, dann waren die Ohren schon sehr weit offen und die Bereitschaft sehr hoch, uns zu unterstützen.

Uwe D'Agnone, Gesellschafter und Grüner, creapaper GmbH

### Statements aus den Unternehmerinterviews

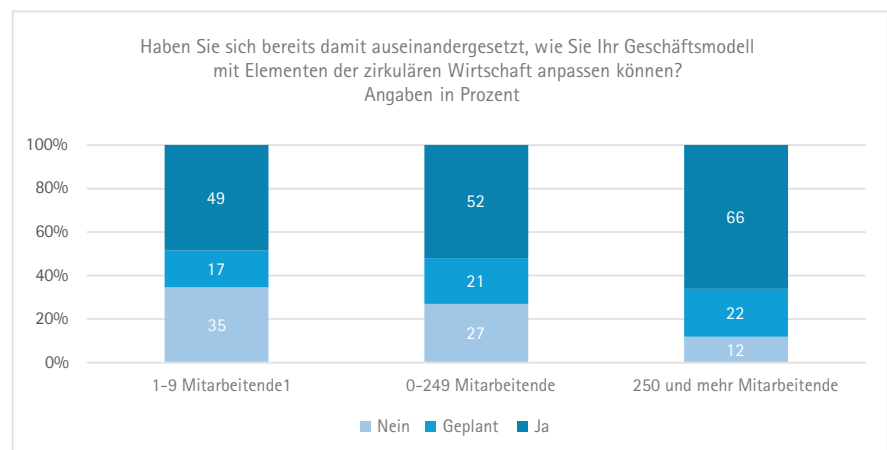
„Die größten Herausforderungen auf dem Weg zu einer nachhaltig erfolgreichen Wirtschaft sehe ich in der Balance zwischen Umweltschutz, der Sicherung von Arbeitsplätzen und der Wirtschaftlichkeit. Viele politische Entscheidungen fokussieren stark auf den Klimaschutz, während die wirtschaftliche Tragfähigkeit und die Beschäftigung oft zu kurz kommen. Hier ist eine ganzheitlichere Weitsicht gefordert! Ein zentrales Problem sind die hohen Energiekosten und die ungelöste Frage, wie industrielle Prozesse sowohl klimaneutral als auch wettbewerbsfähig gestaltet werden können. Ich habe ernsthafte Zweifel, ob wir beispielsweise Wasserstoff in der notwendigen Menge und zu wettbewerbsfähigen Preisen erhalten können.“

Dr. Tilo Horstmann, Geschäftsführer GRILLO Chemicals GmbH

„Die Einführung weitgehend CO<sub>2</sub>-neutraler Herstellungsverfahren in der Stahlindustrie wird zu neuen Nebenprodukten führen. Seit 2013 beschäftigen wir uns in verschiedenen Forschungsprojekten damit, wie wir zukünftig auch diese Schlacken ressourcen- und klimaschonend einsetzen können. Doch für die Nutzung dieser neuen Schlacken etwa als „Hüttensand 2.0“ im Zement oder als Gesteinskörnung im Beton bedarf es neben der Forschung auch eine Anpassung des entsprechenden Regelwerks. Denn diese neuen Nebenprodukte sind derzeit in den Regelwerken noch nicht aufgeführt.“

Thomas Reiche, Geschäftsführer FEhS – Institut für Baustoffforschung e. V.

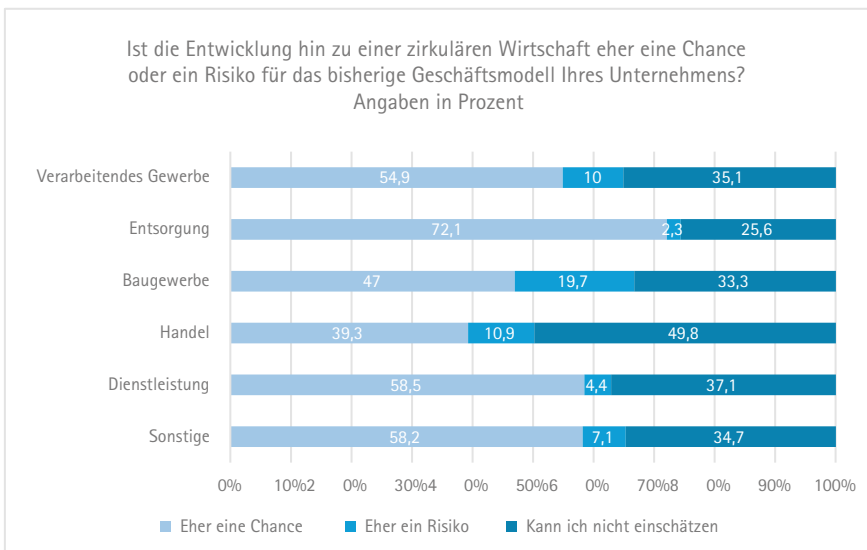
Im Unternehmensalltag spielt die konkrete Umsetzung von Maßnahmen der Circular Economy eine zunehmend wichtige Rolle. Mehr als jedes zweite Unternehmen hat sich bereits mit der Frage auseinandergesetzt, wie sie im Unternehmen Geschäftsmodelle mit Elementen zirkulären Wirtschaftens anpassen kann. Auch hier zeigt sich, dass bei größeren Unternehmen die Bereitschaft bislang größer ist, diesen Weg zu gehen (vgl. Abb.).



Quelle: DIHK-Umfrage zur Circular Economy, Berlin 2024, S. 4

Diese Anpassungsprozesse hin zur Circular Economy erfolgen vor allem deshalb, weil die Mehrheit der Unternehmen (54 Prozent) die Transformation der Geschäftsmodelle als Chance erachten. Hingegen bewertet nur ein geringer Anteil der Betriebe diese Prozesse als Risiko für das eigene Unternehmen. Am größten ist die Skepsis im Baugewerbe. Hier liegt der Anteil derjenigen, welche die Entwicklung hin zu einer zirkulären Wirtschaft eher als Risiko für das eigene Unternehmen ansehen bei 20 Prozent. Die Unternehmensumfrage zeigt aber auch, dass mehr als ein Drittel der Unternehmen (37 Prozent) die Folgen einer Entwicklung hin zu einer zirkulären Wirtschaft nicht abschätzen können; im Handel ist es sogar jeder zweite Betrieb (vgl. Abb.). Dies deutet auf Informationsdefizite beim Thema „Circular Economy“ hin.





Quelle: DIHK-Umfrage zur Circular Economy, Berlin 2024, S. 5

Welche konkreten Chancen sehen die Unternehmen für sich bei der Entwicklung hin zu einer zirkulären Wirtschaft? Im Vordergrund steht die Steigerung der Ressourceneffizienz. Das bedeutet, dass weniger Rohstoffe zur Herstellung des gleichen bzw. gleichwertigen Produkts verbraucht werden. Damit leisten die Unternehmen nicht nur einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz, sondern erhöhen auch ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Störungen der Lieferketten. Damit verbunden sehen die Unternehmen die Chance zu Kostensenkungen, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden könnte. Zur Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit können zudem neue, innovative Geschäftsmodelle beitragen, die durch den Entwicklungsprozess angestoßen werden. In der Umfrage wurde ferner deutlich, dass Nachhaltigkeitsaspekte eine zunehmend wichtige Rolle bei der Gewinnung von Kunden spielen (vgl. Abb.). Aber es gibt noch eine Vielzahl weiterer Aspekte, welche die Unternehmen als positive Wirkungen eines nachhaltigen, zirkulären Wirtschaftens sehen. Dazu gehört zum Beispiel die Steigerung der Attraktivität als Arbeitgeber, die Erschließung neuer Absatzmärkte, die Verbesserung der Zukunftsfähigkeit der Produkte bzw. des gesamten Unternehmens.

#### Statements aus den Unternehmerinterviews

„Wichtig wäre aber Stetigkeit und Verlässlichkeit der Politik. Hinzu kommt, dass zwar die politischen Ziele vielfach richtig gesetzt werden, aber nicht die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Man entwirft einen Green Deal und erlässt Richtlinien und Verordnungen, und dann? Nehmen wir das Beispiel Batterien und Batterieverordnung. Da wäre es zum Beispiel wichtig, dass man Akkus und Batterien mit einem Pfand belegt, damit sie eben erst gar nicht weggeworfen werden und in einer Sortieranlage landen. Man thematisiert auch nicht die uneinheitlichen Strukturen der Abfallsammlung in Deutschland. Wir haben den „Gelben Sack“, die „Gelbe Tonne“ und auch die „Wertstofftonne“. Da frage ich mich schon, ob dies noch zeitgemäß ist. Und man setzt vielleicht wirtschaftspolitisch auch die falschen Prioritäten. Wir diskutieren gerade wieder intensiv vor dem Hintergrund drohender Arbeitsplatzverluste, ob und wie man einzelne Wirtschaftsbranchen wie die Automobilindustrie subventioniert. Ich sehe hingegen auch die Kreislaufwirtschaft als Zukunftsindustrie, die nachhaltig Arbeitsplätze schaffen kann, in der eine hohe Wertschöpfung entsteht und die zum gesamtwirtschaftlichen Wohlstand einen wesentlichen Beitrag leisten wird. Das wird meiner Ansicht nach von der Politik noch viel zu wenig beachtet.“

Christian Hündgen, Geschäftsführer, Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG

### Statements aus den Unternehmerinterviews

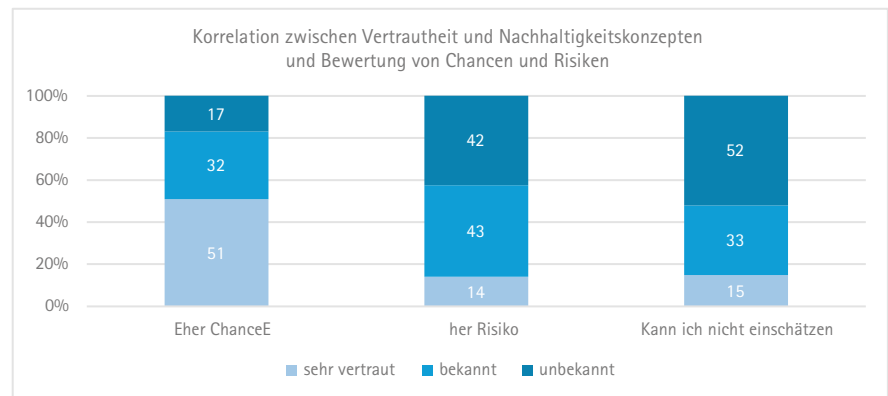
„Trotz hoher Sortierquote bleiben für die stoffliche Verwertung, das Recycling, nur fünf bis acht Prozent übrig. Das gilt nicht nur für uns, sondern grundsätzlich auf Landesebene. Und die Metalle, die wir dort zum Beispiel heraussortieren, würden wir auch nach der Verbrennung herausholen, weil dies für uns wichtige sekundäre Rohstoffe sind. Da kann man sich natürlich fragen, ob der volkswirtschaftliche Nutzen im richtigen Verhältnis zum Aufwand steht, oder ob wir uns doch lieber mehr auf die Getrenntsammlung konzentrieren sollten, anstatt in teure Sortieranlagen zu investieren. Insofern sehe ich auch die Planungen der EU-Kommission zu einer verpflichtenden Vorsortierung sehr kritisch.“

Peter Bollig, Geschäftsführer, Kreis Weseler Abfallgesellschaft mbH & Co. KG

„Natürlich haben wir uns mit möglichen Förderprogrammen beschäftigt, und das ein oder andere allgemeine Programm etwa zur Steigerung der Energieeffizienz oder zu Forschungszwecken auch nutzen können. Nur diejenigen Programme, die gezielt für die Förderung der industriellen Transformation gedacht sind, sind so gestaltet, dass sie entweder für uns wirtschaftlich unkalkulierbar oder aber so eng an die Nutzung bestimmter, derzeit noch nicht verfügbarer Energieträger gebunden sind, dass Sie für gegenwärtige Projekte ungeeignet sind. Und Recycling als solches ist bisher nicht förderfähig. Hier besteht aus meiner Sicht bei der Ausgestaltung der Förderprogramme erheblicher Handlungsbedarf, auch zur Rohstoffsicherung.“

Volker Backs, Geschäftsführer, Speira GmbH

Insgesamt zeigt sich bei der Bewertung, dass die Unternehmen umso eher den Weg zur Circular Economy als Chance sehen, je stärker sie sich mit Konzepten des zirkulären Wirtschaftens auseinandersetzen. So sehen beispielsweise vor allem die Unternehmen, denen die R-Strategien sehr vertraut sind, Circular Economy als Chance, während der Anteil derer, die überwiegend Risiken sehen, bei denjenigen hoch ist, denen das Konzept bislang unbekannt ist (vgl. Abb.)



Quelle: DIHK-Umfrage zur Circular Economy, Berlin 2024, S. 7

Wenngleich die überwiegende Zahl der Unternehmen den Weg hin zur Circular Economy eher als Chance sehen, gibt es zugleich zahlreiche Risikofaktoren, die einer erfolgreichen Umsetzung im Wege stehen. So haben die im Rahmen dieser Publikation durchgeführten Unternehmensinterviews gezeigt, dass vielfach eine grundsätzliche Sorge um die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Deutschland und der deutschen Wirtschaft insgesamt besteht. Dabei geht es aus Sicht der Unternehmen auf dem Weg zu einer nachhaltigen, zirkulären Wirtschaft vor allem auch um eine Balance zwischen Umweltschutz, Wirtschaftlichkeit und Sicherung von Arbeitsplätzen.

Eine weitere Hürde auf dem Weg zur Circular Economy stellen die zusätzlichen bürokratischen Lasten dar. Auf der Grundlage der DIHK-Unternehmensumfrage sehen über 60 Prozent der Unternehmen den hohen Dokumentationsaufwand bei der Entwicklung verbesserter Stoffkreisläufe als besonderes Risiko. Bereits heute wird die Wirtschaft durch abfallrechtliche Dokumentationspflichten belastet. Zudem existieren bundesländerspezifische Anforderungen an die Dokumentation, etwa im Rahmen der bestehenden Gewerbeabfallverordnung. Hier bestehen berechnete Befürchtungen, dass sich dies im Zuge der Umsetzung des Green Deals der Europäischen Union weiter erhöhen und sich auf die unterschiedlichsten Bereiche entlang der Wertschöpfungskette ausdehnen. Dies kann nicht nur zu höheren Kosten für die Unternehmen, sondern auch zu Wettbewerbsverzerrungen führen.

Besonders kritisch werden von den Unternehmen auch die derzeitigen Rahmenbedingungen für Investitionen gesehen. Zu den notwendigen Rahmenbedingungen gehören etwa Vertrauen in die Stetigkeit der Wirtschaftspolitik, geeignete wirtschaftliche Anreizsysteme und Strukturreformen.

Es steht zudem zu befürchten, dass einzelne EU-Vorgaben eher das Gegenteil dessen bewirken, was eigentlich gewollt ist. Ein exemplarisches Beispiel hierfür bietet die Green Claims-Richtlinie der EU. Damit soll irreführende Werbung in Bezug auf Umweltaussagen verhindert werden („Greenwashing“). Dies ist grundsätzlich richtig. Der DIHK kommt aber in seiner Stellungnahme vom 19. Juli 2023 zu dem Ergebnis (vgl. DIHK 2023):

„Mit dem Entwurf werden klimabezogene Werbung und klimabezogene Gütesiegel letztlich auf die Stufe des Kartell- und Datenschutzrechts gehoben, also unter staatliche Kontrolle mit entsprechenden Sanktionsmöglichkeiten (Bußgelder) gestellt. Umweltbezogene Werbung wird grundsätzlich verboten, es sei denn, dass besondere Nachweise inklusive einer Zertifizierung vorgelegt werden. Neue Behörden werden notwendig. All das ist mit hohen Kosten für die gewerbliche Wirtschaft verbunden – Geld, das am Ende für die grüne Transformation als solche fehlt. Anders als gewollt und von der EU-Kommission als Ziel verkündet, wird die grüne Transformation durch diese geplante Richtlinie nicht gefördert, sondern es werden vielmehr Fehlanreize gegen die grüne Transformation gesetzt [...]. Der jetzige Vorschlag der Green Claims-Richtlinie mit der Pflicht für Unternehmen, jede nachhaltigkeitsbezogene Werbeaussage durch wissenschaftliche Gutachten zu belegen und diese Gutachten auch noch durch besondere Zertifizierer zertifizieren zu lassen, wird erhebliche Kosten für die betroffenen Unternehmen produzieren.“



#### Statements aus den Unternehmerinterviews

*„Wie viele andere Unternehmen stehen auch wir vor der Herausforderung eines akuten Fachkräftemangels. Besonders in der Produktion, wo anspruchsvolle Arbeitsbedingungen herrschen, erweist sich dies als eine komplexe Aufgabe. Von grundlegenden Tätigkeiten wie der Wartung und Reinigung der Anlage bis hin zu spezialisierten Aufgaben wie der Kalibrierung und Neuausrichtung von Maschinen – der Bedarf an qualifizierten Mitarbeitern bleibt hoch. Hierzu arbeiten wir auch eng mit Universitäten wie der RWTH Aachen zusammen und müssen feststellen, dass viele Studierende sich die Prozesse bei uns anschauen, dann aber später doch den vermeintlich einfacheren Weg in einem Ingenieurbüro oder bei einem großen Maschinenbauer gehen, anstatt bei uns die Prozessentwicklung voranzutreiben. Dabei wären Aufgabenvielfalt und Entwicklungspotenziale bei uns häufig größer.“*

*Christian Hündgen, Geschäftsführer, Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG*

*„Diesen Ansatz sehe ich mit sehr gemischten Gefühlen. Die Grundidee ist richtig, aber momentan fehlt es an den Kapazitäten, um die Alttextilien weiterzuverarbeiten. Ich befürchte, dass der Secondhand- oder Recyclingmarkt für Textilien zusammenbrechen wird, weil dann Mengen zusammenkommen, die niemand aktuell verarbeiten kann. Dieses Überangebot wird zu einem Preisverfall führen. Das kann positiv sein, dürfte aber auch dazu führen, dass die Firmen, die diese Materialien sortieren und weiterverwerten, in Schwierigkeiten geraten.“*

*Christian Franke, Head of Project Department, Trützschler Group SE*

### Statements aus den Unternehmerinterviews

„Die Bundesregierung hat zum Beispiel von einem Tag auf den anderen die Elektrifizierungsprämien gestrichen. Dies hat dann natürlich eine massive Störung der gesamten Prozesskette einschließlich des Recyclings verursacht. Bei einer derartig unsicheren Planungssituation sind Unternehmen nicht bereit, die notwendigen finanziellen Mittel für große Investitionen in die Hand zu nehmen. Außerdem sollten wir die wirtschaftlichen Anreizsysteme überdenken, etwa in Bezug auf steuerliche Förderungen bzw. Abschreibungsmöglichkeiten.“

Reiner Sojka, Geschäftsführer der Accurec Recycling GmbH

Auch andere – gut gemeinte rechtliche Vorgaben auf der Ebene der Europäischen Union und des Bundes – könnten eher das Gegenteil dessen bewirken, was eigentlich bezweckt wird oder zu Verwerfungen auf den Märkten führen. Dazu gehört zum Beispiel der Ansatz der EU, das Wegwerfen von Textilien und Schuhen rechtlich zu unterbinden, um dadurch den Recyclinganteil in der Textilwirtschaft zu erhöhen.

Knapp 60 Prozent der Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes befürchten zudem, dass auf dem Weg zur Circular Economy die Einkaufskosten für Produktionsrohstoffe steigen, was dann auch zu höheren Kostenbelastungen entlang der Wertschöpfungskette führt. So erwarten 53 Prozent der Handelsunternehmen, dass sich die Kostensteigerung für Produktionsrohstoffe auch auf ihren Bereich übertragen wird. Zudem sieht etwa jedes dritte Unternehmen in der Verfügbarkeit und Beschaffung von sekundären Rohstoffen eine große Herausforderung, da zukünftig Quoten für den Einsatz von Rezyklaten erfüllt werden müssen. Zugleich bemängeln die Unternehmen die aktuell noch bestehenden Kostenvorteile von natürlichen Rohstoffen, zum Beispiel bei der Herstellung von Kunststoffpallets. Dies behindert zurzeit das Wachstum des Rezyklatmarktes. Hinzu kommt, dass einzelne rechtliche Regelungen zu unwirtschaftlichen Prozessen führen. Ein Beispiel hierfür ist die von der EU-Kommission geplante Pflicht zur Vorsortierung von Abfällen.

Welche drei größten Risiken sehen Sie – bezogen auf Ihr Unternehmen – bei der Entwicklung hin zu einer zirkulären Wirtschaft?

Kriterium	Verarbeitendes Gewerbe	Entsorgung	Baugewerbe	Handel	Dienstleistung	Sonstige
Verlust etablierter Geschäftsmodelle	15,3%	21,8%	11,2%	19,1%	15,0%	13,7%
Fehlende Fachkräfte für die Transformation	25,7%	55,2%	29,3%	19,9%	34,1%	29,2%
Mehr Dokumentationsaufwand	60,9%	59,8%	66,4%	62,9%	52,8%	53,0%
Verfügbarkeit von Sekundärrohstoffen	44,7%	28,7%	35,3%	23,9%	24,3%	35,7%
Höhere Kosten: Einkauf von Produktionsrohstoffen	57,5%	29,9%	48,3%	53,0%	35,6%	44,6%
Zusätzliche Kosten (z. B. Lagerhaltung)	21,4%	12,6%	21,6%	28,7%	19,5%	20,8%
Wenig Planungssicherheit	26,6%	41,4%	26,7%	23,9%	26,4%	23,2%
Sonstige Risiken	4,1%	5,7%	11,2%	6,4%	5,8%	8,3%



Das Wachstum bei der Verwendung von Nebenprodukten, zum Beispiel aus der Herstellung von Stahl, könnte auch durch ein unzureichendes rechtliches Regelwerk behindert werden, das die Veränderungen infolge der Umsetzung weitgehend CO<sub>2</sub>-neutraler Herstellungsverfahren nicht ausreichend berücksichtigt.

Schließlich stellt für die Umsetzung einer zirkulären Wirtschaft der Mangel an Fachkräften eine besondere Herausforderung dar. Mehr als jedes vierte Unternehmen sieht hierin eines der größten Risiken. In der Entsorgungswirtschaft ist es sogar mehr als jedes zweite Unternehmen.

Bei den sonstigen Risiken spielt das Thema „Finanzierung von Investitionen“ eine wichtige Rolle. Neben den aus Sicht der Unternehmen unzureichenden steuerlichen Anreizen und der fehlenden Verlässlichkeit der Wirtschaftspolitik wird auch die Ausgestaltung des Fördersystems eher kritisch gesehen.

Aber es gibt aus dem Rheinland auch gute Beispiele, in denen Förderprogramme einen wichtigen Beitrag zur Realisierung von grundlegenden Innovationen geleistet hat. Exemplarisch hierfür steht die creapaper GmbH.



#### Statements aus den Unternehmerinterviews

*„Die steigende bürokratische Belastung stellt die Unternehmen vor große Herausforderungen. Ein Beispiel ist das Brennstoffemissionsgesetz, das zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionssteuern für Unternehmen mit sich bringt. Es ist unklar, ob diese für kreislauffähige Unternehmen erstattet werden, und selbst wenn, bedeutet das einen erheblichen Verwaltungsaufwand.*

*Ein weiteres Beispiel ist die Erstellung eines europäischen Nachhaltigkeitsberichtes, der ab 2025 von uns gefordert wird. Und der Umfang der Qualitätsmanagementaudits wächst ebenfalls stetig. Inhaltlich sind all diese Themen grundsätzlich richtig, da sie uns zusätzliche Transparenz für strategische Entscheidungen geben. Die bedeuten aber zeitgleich insgesamt steigende Aufwände, zudem werden dadurch konkreten Umsetzungsprojekten personelle und finanzielle Ressourcen entzogen. Letztlich müssen wir uns bewusst sein, dass globale Probleme wie der Klimawandel nur global gelöst werden können. Europa allein kann diese Herausforderungen nicht bewältigen. Wenn wir unsere hocheffizienten und ressourcenschonenden Arbeitsplätze ins Ausland verlagern, insbesondere nach Indien oder China, kann dies dem globalen Klima eher schaden, als dass es hilft. Wir müssen also dringend den Rahmen für Wettbewerbsfähigkeit hierzulande schaffen!“*

*Dr. Tilo Horstmann, Geschäftsführer  
GRILLO Chemicals GmbH*

# E Handlungsansätze

## Zusammenfassung: Chancen und Herausforderungen für den Wirtschaftsstandort Rheinland auf dem Weg zur Circular Economy

### Chancen

#### Steigerung der Ressourceneffizienz und internationalen Wettbewerbsfähigkeit

Auf der Grundlage einer Umfrage der IHKs in Deutschland im Frühjahr sieht die Mehrheit der Unternehmen die Transformation hin zu einer Circular Economy als Chance. Als besondere Vorteile werden die mögliche Steigerung der Ressourceneffizienz im Unternehmen gesehen, durch die Kosten gesenkt und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Störung der Lieferketten erhöht werden können. Zudem sehen die Unternehmen die Möglichkeit, durch neue, innovative Geschäftsmodelle die eigene internationale Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und neue Absatzmärkte zu gewinnen. Hinzu kommt, dass Nachhaltigkeitsaspekte eine zunehmend wichtige Rolle bei der Gewinnung von Kunden sowie Arbeitskräften einnehmen.

#### Hohe Dichte an Forschungseinrichtungen und Netzwerkaktivitäten

Schon seit Jahren bildet das Rheinland einen wichtigen Ausgangspunkt für Innovationen im Bereich der zirkulären Wirtschaft. So ist das im Jahr 1991 gegründete Wuppertal Institut inzwischen eine international hoch angesehene Institution, die einen Schwerpunkt ihrer Forschungs- und Beratungstätigkeit im Bereich der Circular Economy hat. Wuppertal und das Bergische Land hat sich zu einem regionalen Schwerpunkt beim Thema Circular Economy entwickelt: So wurde 2021 in Wuppertal die Stiftung Circular Valley als Innovationshub zur Förderung der zirkulären Wirtschaft gegründet. Weitere Initiativen wie „Neue Effizienz“ mit Projekten wie „bergisch.circular“ und „bergisch-metall“ entstanden. Hinzu kommt eine hohe Forschungsdichte an Universitäten und Hochschulen im Rheinland. Eine internationale Vorreiterrolle im Bereich von Forschung und Entwicklung zur Circular Economy im universitären Bereich nimmt dabei die RWTH Aachen ein. Doch es gibt noch weitere – in der Öffentlichkeit weniger bekannte – Forschungseinrichtungen von internationalem Rang, so zum Beispiel das FehS – Institut für Baustoffforschung e. V. Sie gilt europaweit als erste Adresse für Forschung, Prüfung und Beratung zu Eisenhüttenschlacken, Baustoffen und Düngemitteln.

#### Neugründungen und neue Geschäftsmodelle

Die Nähe zu Universitäten, Forschungseinrichtungen und Netzwerkaktivitäten fördert den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Dies bildet eine gute Grundlage für das Entstehen von Innovationen und neuen Geschäftsmodelle. Zudem bilden sie den Nährboden für Start-ups. In den letzten Jahren sind zahlreiche Gründungen im Rheinland entstanden, deren Geschäftsmodell auf dem grundlegenden Ansatz des zirkulären Wirtschaftens entstanden. Beispielhaft wurden in dieser Publikation die jungen Unternehmen Cylib GmbH, creapaper GmbH, Leroma GmbH sowie Repair Rebels GmbH benannt.

### Besonderes regionales Know-how im Bereich des Recyclings

Aufgrund seiner Industriegeschichte ist das Thema „Recycling“ im Rheinland fest verwurzelt. Die Duisburger Kupferhütte lässt sich als „Wiege des Recyclings“ sehen, zu einer Zeit des 19. Jahrhunderts, als es diesen Begriff noch gar nicht gab. Seit über 100 Jahren hat das Thema Recycling von Rohstoffen zum Beispiel in der Stahl- und Aluminiumproduktion sowie in der chemischen Industrie eine hohe Bedeutung. Entsprechend groß ist auch das technologische Know-how in den Unternehmen.

### Hohe Innovationskraft der regionalen Entsorgungswirtschaft

Dieses technologische Know-how wird im Rheinland intensiv zur Entwicklung neuer Recycling-Verfahren entwickelt. So entsteht zum Beispiel gegenwärtig die erste Lithium-Rückgewinnungsanlage in Europa bei der Accurec GmbH. Bei der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG werden unter anderen neue Geschäftsmodelle und Verfahren bei der Sortierung von Abfällen mit Hilfe der Künstlichen Intelligenz entwickelt und erprobt. Mit dem Recyclingpark „Grüne Mine Swisstal“ entsteht aktuell im Rhein-Sieg-Kreis ein dynamischer Umschlagplatz für Recyclingmaterialien, regenerative Energien und Innovationen, von dem aus wichtige Impulse im Bereich einer nachhaltigen zirkulären Wirtschaft zu erwarten sind.

### Günstige Standortbedingungen für die Circular Economy fördern Auslandsinvestitionen

Das im Rheinland insgesamt günstige Umfeld für die Circular Economy macht die Region auch interessant für Auslandsinvestitionen. So entsteht derzeit bei dem US-Chemiekonzern LyondellBasell in Wesseling eine hochmoderne Recyclinganlage für Kunststoffe. Diese Anlage soll 2026 in Betrieb gehen und pro Jahr bis zu 50.000 Tonnen gebrauchte Kunststoffverpackungen recyceln, die von mehr als 1,2 Millionen Bundesbürgern jährlich erzeugt werden. Das Investitionsvolumen des Projektes beläuft sich auf über 250 Millionen Euro, durch die voraussichtlich 35 neue Arbeitsplätze in der Region entstehen.



## Herausforderungen

### Mangel an Arbeitskräften

Durch die Nähe zu Universitäten und Hochschulen ist die Verfügbarkeit junger, qualifizierter Fachkräfte im Rheinland besser als in vielen anderen Regionen Deutschlands. Trotzdem fehlen aus Sicht der Unternehmen ausreichende Arbeitskräfte für die Transformation auf dem Weg zur Circular Economy. Besonders stark ausgeprägt ist der Arbeitskräftemangel in der Entsorgungswirtschaft. Hier fehlen vor allem auch Personen, die bereit sind, einfachere Tätigkeiten zu übernehmen.

### Bürokratische Lasten

Aus Sicht der Unternehmen stellen die bürokratischen Lasten im Zusammenhang mit Dokumentationspflichten die größte Herausforderung beim Transformationsprozess auf dem Weg zu einer Circular Economy dar. Zudem kommen auf Unternehmen oberhalb der Grenzwerte für KMU neue Anforderungen wie etwa die Erstellung eines europäischen Nachhaltigkeitsberichts ab dem Geschäftsjahr 2024 hinzu. Ferner steigt der Umfang des Qualitätsmanagements-Audits stetig. Der wachsende Aufwand führt zu höheren Kosten und vermindert die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Ländern wie China und Indien.

### Unzureichende Anpassung des rechtlichen Regelwerks an den Transformationsprozess

In vielen Bereichen ist das rechtliche Regelwerk noch nicht an die Folgen der Veränderungsprozesse angepasst. Beispielhaft hierfür sei die bisherige Festlegung von „Feststoffgrenzwerten“ beim Einsatz von Nebenprodukten aus der Stahlindustrie im Rahmen der Umweltverträglichkeits-Prüfung genannt. Die Einführung weitgehend CO<sub>2</sub>-neutraler Herstellungsverfahren führt zu neuen Nebenprodukten in der Produktion. Durch die Ausgestaltung des Regelwerkes würden derzeit zum Beispiel zukünftige neue Anwendungen für Stahlwerksschlacken trotz bestehender Umweltverträglichkeit ausgeschlossen.

### Ausschreibungspraxis der öffentlichen Hand behindert den Einsatz von Sekundärrohstoffen

Die gegenwärtige Ausschreibungspraxis der öffentlichen Hand behindert den Einsatz von Sekundärrohstoffen. Die in § 45 bei der Auftragsvergabe des Bundes festgelegte Bevorzugung von Erzeugnissen, die ökologisch vorteilhaft sind und die zirkuläre Wirtschaft fördern, wird zum Beispiel bei Sekundärbaustoffen häufig nicht umgesetzt.





## Hohe Energiekosten

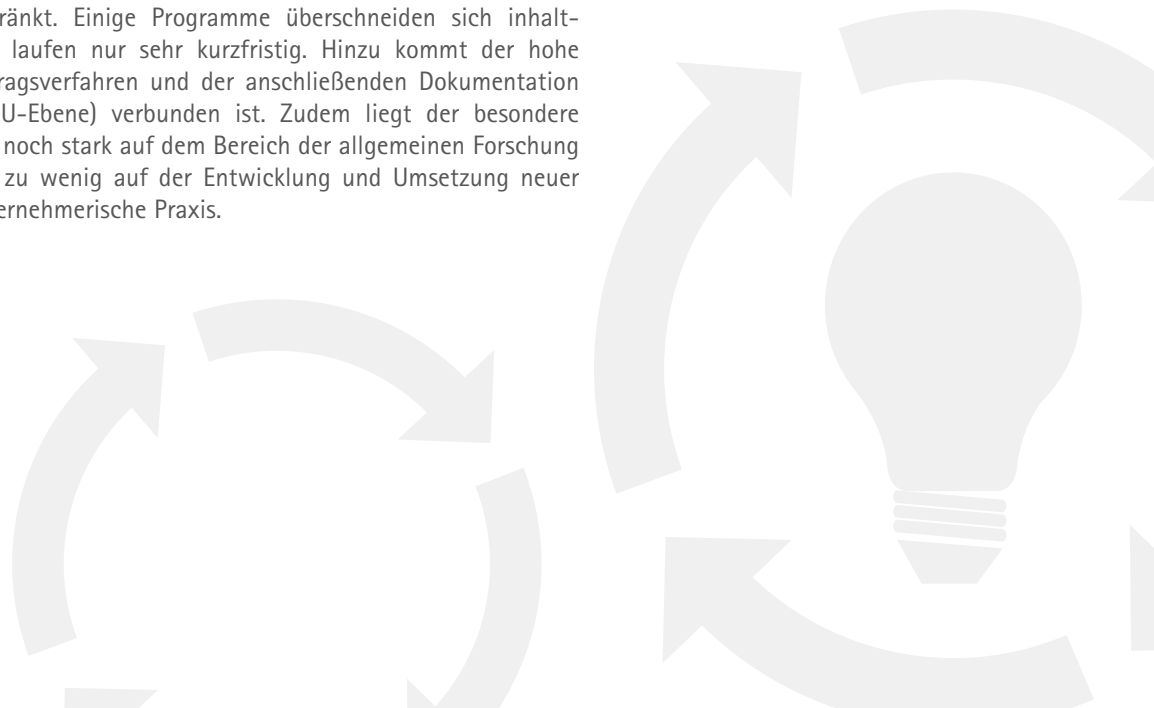
Die Industrie im Rheinland liefert einen wesentlichen Beitrag zur Circular Economy. Darunter befinden sich zahlreiche energieintensive Betriebe, zum Beispiel aus der Stahl- oder Aluminiumherstellung, die einen wichtigen Beitrag zur Circular Economy beim Recycling von Rohstoffen sowie der Verwendung von Nebenprodukten leisten. Die hohen Energiekosten in Deutschland gefährden den Industriestandort Deutschland. Eine Abwanderung von energieintensiven Betrieben aus Deutschland (und dem Rheinland) in Länder mit geringeren Energiekosten und niedrigeren Umweltauflagen gefährden nicht nur Wohlstand und Arbeitsplätze in Deutschland, sondern stellen auch ökologisch in Bezug auf den weltweiten Umweltschutz einen Rückschritt dar.

## Planungsunsicherheit behindert Investitionsbereitschaft

Bei der Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen stehen derzeit zumeist ökologische Aspekte im Vordergrund, während wirtschaftliche Faktoren sowie die Sicherung von Arbeitsplätzen nachrangig berücksichtigt werden. Aus Sicht der Unternehmen stellt jedoch vor allem die fehlende Stetigkeit und Berechenbarkeit der Politik ein Problem dar. Mehr als jedes vierte Unternehmen sieht nach den Ergebnissen der DIHK-Umfrage die fehlende Planungssicherheit als größtes Risiko für die Entwicklung einer zirkulären Wirtschaft. Unsicherheit und fehlendes Vertrauen behindern die Investitionsbereitschaft der Unternehmen.

## Transparenz und Zielgenauigkeit der Förderprogramme verbesserungsfähig.

Es gibt zahlreiche unterschiedliche Förderinstrumente für Unternehmen, die auf die Beförderung der zirkulären Wirtschaft ausgerichtet sind. Allerdings ist die Transparenz der unterschiedlichsten Angebote auf Europäischer, Bundes- und Länderebene sehr eingeschränkt. Einige Programme überschneiden sich inhaltlich, zahlreiche Programme laufen nur sehr kurzfristig. Hinzu kommt der hohe Aufwand, der mit dem Antragsverfahren und der anschließenden Dokumentation häufig (insbesondere auf EU-Ebene) verbunden ist. Zudem liegt der besondere Fokus der Förderung bislang noch stark auf dem Bereich der allgemeinen Forschung und Entwicklung und noch zu wenig auf der Entwicklung und Umsetzung neuer Geschäftsmodelle in die unternehmerische Praxis.



# Anhang – Unternehmerinterviews

## Interview mit Holger Schneiders, Geschäftsführer der DK Recycling und Roheisen GmbH Duisburg



Holger Schneiders, Geschäftsführer der DK Recycling und Roheisen GmbH Duisburg

Herr Schneiders, die DK Recycling & Roheisen GmbH hat an ihrem Standort in Duisburg ein weltweit einzigartiges Verfahren entwickelt, um aus eisenhaltigen Reststoffen Roheisen und Zinkkonzentrat zu gewinnen. Ihr Prozess gehört gemäß Artikel 3 Nr. 10 der Industrierichtlinie 2010/75/EU zu den „besten verfügbaren Techniken“. Warum ist der DK-Prozess so besonders und weltweit einzigartig?

Schneiders: Zur Erläuterung muss ich ein wenig weiter ausholen und auf die Historie unseres Unternehmens eingehen. DK steht für die Duisburger Kupferhütte, die 1876 als Zusammenschluss von zehn großen Unternehmen der chemischen Industrie gegründet wurde. Unser Ziel war es, aus den Reststoffen der Schwefelsäureerzeugung verschiedene Rohstoffe wie Kupfer, Zink, Blei, Kadmium und Roheisen zu gewinnen.

Recycling war doch damals etwas vollkommen Neues...

Schneiders: Richtig, wir können uns deshalb mit Fug und Recht als ältestes industrielles Recyclingunternehmen der Welt bezeichnen – auch wenn es das Wort „Recycling“ im deutschen Sprachgebrauch vor fast 150 Jahren noch gar nicht gab.

Aber wie kam es nun zum heutigen Verfahren?

Schneiders: Seit den 1970er-Jahren hat unser Unternehmen zunehmend seine Rohstoffbasis verloren. Die chemische Industrie stellte nunmehr Schwefelsäure verstärkt aus Elementarschwefel her und verzichtete auf die Röstung von Pyrit. Die insbesondere aus nasschemischen Prozessen bestehende Produktion von Nichteisenmetallen wurde 1983 eingestellt. Aber die Art der Produktion von Roheisen in Sinteranlage und Hochofen wurde aufrechterhalten. Nur

wechselte die Rohstoffbasis. Recycelt wurden nun eisenhaltige Reststoffe der Stahlindustrie.

Und wenig später – im Jahr 1991 – wurde dann die Duisburger Kupferhütte in die DK Recycling und Roheisen GmbH umbenannt. Wieviel eisenhaltige Reststoffe der Eisen- und Stahlindustrie verarbeitet denn DK heute jährlich?

Schneiders: Diese eisenhaltigen Reststoffe der Stahlindustrie sind für uns qualitativ hochwertige Sekundärrohstoffe. Jährlich verwerten wir rund 580.000 Tonnen der anfallenden Reststoffe. Wir produzieren im Jahr über 280.000 Tonnen Roheisen für Gießereien. Damit sind wir europaweit Marktführer. Zudem werden 17.000 Tonnen Zinkkonzentrat hergestellt. Mit unserem einzigartigen Prozess erreichen wir eine Verwertungsquote von 98 Prozent.

So entstehen aus Reststoffen neue Materialien, die sonst auf der Deponie landen würden.

Schneiders: Ja, die Alternative zum Recyclingverfahren wäre das Deponieren. Und hier leisten wir einen ganz wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz, denn deponierte Stoffe bleiben Ewigkeiten an ihrem Ablageort und stellen diesbezüglich auch ein Risiko dar. Wir schließen hingegen den Stoffkreislauf. Und die Unternehmen sparen Deponiekosten.

Wobei die Deponiekosten weltweit sehr unterschiedlich sind. Großbritannien erhebt zum Beispiel die „Landfill Tax“ und auch in der Schweiz gibt es eine Deponiesteuern zur Lenkung der Abfallströme. In Deutschland haben Umweltauflagen zu einem deutlichen Anstieg der Deponiekosten geführt. Das sieht in weiten Teilen der Welt aber oft anders aus.





Schneiders: Es stimmt, dass weltweit – und auch in Europa – noch viel zu viele Stoffe auf Deponien landen. Das liegt auch daran, dass in kurzfristiger Betrachtung vielerorts das Deponieren als die zunächst wirtschaftlichere Alternative erscheint.

Aber wesentlich für den Erfolg Ihres Geschäftsmodell ist natürlich, dass der Industriestandort Deutschland und Europa erhalten bleibt.

Schneiders: Das sprechen Sie einen sehr heiklen Punkt an. Wir sind gerade dabei, die internationale Wettbewerbsfähigkeit als Industriestandort zu verspielen. Die aktuellen Probleme in der Automobilbranche, der Stahlindustrie, dem Maschinenbau kommen ja nicht von ungefähr. Die wirtschaftliche Situation bei den Gießereien, einen für uns ja ganz wichtigen Absatzmarkt, bereitet mir große Sorge. Die Politik versucht brachial Ziele bei der CO<sub>2</sub>-Reduktion durchzusetzen, die innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters vielfach nicht umsetzbar sind. Energie- und Strompreise für die Industrie sind im internationalen Vergleich weit überdurchschnittlich. Die Folgen sehen wir bereits jetzt: geplante Werksschließungen, Entlassungen von Beschäftigten und Verlagerung von Großinvestitionen ins Ausland. Damit wäre in globaler Betrachtung auch umweltpolitisch nichts

gewonnen – ganz im Gegenteil! Politik muss erfüllbar sein, und wir müssen wieder eine Balance finden zwischen umweltpolitischen Zielen und Wirtschaftlichkeit. Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Unternehmen bedarf es auch eines Industriestrompreises. Eine nachhaltige Circular Economy in Deutschland ist auf eine international wettbewerbsfähige heimische Industrie angewiesen.

Wo sehen Sie weitere Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt?

Dazu gehört sicher der Mangel an geeigneten Fachkräften. Das beginnt bereits bei der Ausbildung. Wir bilden Industriemechaniker/innen, Elektroniker/innen, Verfahrenstechnologen/innen sowie Zerspanungsmechaniker/innen aus. Ich denke, alles attraktive Berufsbilder. Trotzdem können wir nur etwa die Hälfte unserer Ausbildungsplätze besetzen. Es mangelt an interessierten Bewerberinnen und Bewerbern für einen technischen Beruf in der Industrie, und häufig auch an der Ausbildungseignung. Hier sind die allgemeinbildenden Schulen dringend gefordert, damit Schulabgänger/innen von der Haupt- und Realschule, aber durchaus auch vom Gymnasium die für das Erlernen eines Berufs notwendigen Kenntnisse mitbringen.

## Interview mit Thomas Reiche, Geschäftsführer des FEhS – Institut für Baustoffforschung e. V.



Thomas Reiche, Geschäftsführer des FEhS – Institut für Baustoffforschung e. V.

Herr Reiche, Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit von Produkten und eine klimafreundliche Kreislaufwirtschaft rücken immer stärker auch in den Fokus der Tätigkeit der FEhS. Welchen Beitrag leisten denn zum Beispiel Eisenhüttenschlacken auf dem Weg von der linearen zur zirkulären Wirtschaft?

Reiche: Erlauben Sie mir den Hinweis, dass wir nicht erst auf dem Weg zur zirkulären Wirtschaft sind. Wir befinden uns bereits mittendrin. Wenn wir uns den Status quo anschauen, dann bestehen bereits zahlreiche funktionierende Kreislaufstoffströme. Es gibt viele gute Geschäftsmodelle, ob bei der Schrottverarbeitung, in der Glas- und der Papierindustrie sowie natürlich auch in der Baustoffindustrie. Die Welt muss sich also nicht fundamental verändern. Aber natürlich stehen wir vor der Herausforderung, bei wachsender Weltbevölkerung und zunehmenden materiellen Bedarfen nachhaltig die notwendigen Ressourcen bereitzustellen. Und hierfür ist natürlich Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung ein ganz wichtiger Baustein. Da müssen wir sicherlich prüfen, wo wir noch mehr und was wir noch besser machen können.

Welchen Beitrag leistet denn Eisenhüttenschlacke als Nebenprodukt der Stahlerzeugung in Bezug auf Nachhaltigkeit und Umweltschutz?

Reiche: Wir haben errechnet, dass wir durch den Einsatz von Schlacke bei der Erzeugung von Baustoffen und Düngemitteln seit 1949 insgesamt 1,2 Milliarden Tonnen Naturgestein ersetzen konnten. Würde man alle verwendeten Eisenhüttenschlacken auf einen Haufen schütten, hätte dieser einen Durchmesser von 600 Metern und eine Höhe von 2.900 Metern. Damit wäre dieser Haufen so groß wie die Zugspitze. Das ist ein beachtlicher Substitutionseffekt. Gibt es denn auch Daten zu den Auswirkungen des Einsatzes von Hüttensand auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Zementproduktion?

Reiche: Auch hier haben wir Berechnungen vorgenommen. Durch den Einsatz von Hüttensand anstelle von Portlandzementklinker im Zement konnten im Zeitraum von 1949 bis 2023 die Emissionen von 192 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden. Wir betreiben also schon lange Klimaschutz; man muss nur einfach hüttensandhaltige Zemente verwenden, wo immer es geht.

Das Entstehen von Eisenhüttenschlacke ist eine Folge der Stahlproduktion. Nun befindet sich aktuell die heimische Stahlindustrie in schwierigem Fahrwasser....

Reiche: Zweifellos befinden wir uns gerade in einer Phase der Umstrukturierung. Bei der integrierten Stahlherstellung müssen enorme Investitionssummen für die Transformation in dekarbonisierte Produktionsprozesse aufgebracht werden. Aber der Einsatz von Politik und Wirtschaft für einen starken und umweltfreundlichen Stahlstandort Deutschland ist groß, wie auch der jüngste Nationale Stahlgipfel gezeigt hat. Ob die notwendige Transformation der heimischen Stahlindustrie auch zu Kapazitätsanpassungen und zu einer Fokussierung auf die Stahlverarbeitung führen werden, bleibt abzuwarten. Ebenso, wie sich die Veränderungen auf die Nebenprodukte der Stahlerzeugung auswirken

Aber entscheidend ist ja auch die Wertschöpfungskette...

Reiche: Richtig, die zentrale Frage ist, wo erfolgt die Wertschöpfung in den jeweiligen Verarbeitungsstufen. Das ist sicherlich mehr als nur die Stahlherstellung. Aber wichtig ist, dass die gesamte Wertschöpfungskette der Stahlherstellung

und -verarbeitung in Europa erhalten wird. Erfahrungen aus anderen Branchen zeigen, dass mit der Verlagerung der ersten Produktionsstufe auch eine Abwanderung der nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette erfolgt. Das kann und darf sicherlich nicht das Ziel politischen Handelns sein. Vielmehr müssen die politischen Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Deutschland und Europa nicht nur erhalten, sondern ausgebaut wird.

**Aber werden beim Einsatz neuer Technologien im Rahmen der Transformation der Stahlindustrie nicht neue Nebenprodukte aus der Erzeugung entstehen, die sich verwenden lassen?**

Reiche: Ja, die Einführung weitgehend CO<sub>2</sub>-neutraler Herstellungsverfahren wird zu neuen Nebenprodukten führen. Seit 2013 beschäftigen wir uns in verschiedenen Forschungsprojekten damit, wie wir zukünftig auch diese Schlacken ressourcen- und klimaschonend einsetzen können. Doch für die Nutzung dieser neuen Schlacken etwa als „Hüttensand 2.0“ im Zement oder als Gesteinskörnung im Beton bedarf es neben der Forschung auch eine Anpassung des entsprechenden Regelwerks. Denn diese neuen Nebenprodukte sind derzeit in den Regelwerken noch nicht aufgeführt. Das FEhS-Institut hat hierzu einen Vorschlag erarbeitet, der aktuell mit den regelsetzenden Institutionen und den Partnern der Wertschöpfungskette diskutiert wird. Dabei werden wir sicherlich auch die Unterstützung der entsprechenden Entscheidungsträger auf Bundes- und Länderebene benötigen.

**Eine Anpassung des Regelwerks in Bezug auf neue Nebenprodukte ist sicherlich wichtig. Aber ist nicht heute noch die Ausschreibungspraxis der öffentlichen Hand beim Einsatz von Sekundärbaustoffen sowie der Bewertung der Umweltverträglichkeit häufig hinderlich?**

Reiche: Das stimmt. So werden nach wie vor nicht selten Sekundärbaustoffe bei Ausschreibungen der öffentlichen Hand explizit ausgeschlossen. Wir brauchen daher justiziable Formulierungen mit Drittschutzcharakter im Kreislaufwirtschaftsgesetz, damit die in § 45 bei der

Auftragsvergabe des Bundes festgelegte Bevorzugung von Erzeugnissen, die ökologisch vorteilhaft sind und die Kreislaufwirtschaft besonders fördern, auch umgesetzt werden kann. Auch auf Europäischer Ebene müsste der Rechtsrahmen angepasst werden, damit die Ziele des Green Deal sowie des Circular Economy Action Plans bzw. des Clean Industrial Deals erreicht werden können. Wir haben hierzu bereits vor einigen Jahren einen Vorschlag erarbeitet und diesen mit der Europäischen Kommission diskutiert.

**Und vermutlich ist auch das Thema Umweltverträglichkeitsprüfung eine Herausforderung.**

Reiche: Ja, wir benötigen unbedingt ein „Rebalancing“ zwischen den berechtigten Anforderungen an einen nachhaltigen Boden- und Gewässerschutz auf der einen sowie der Förderung von Kreislaufwirtschaft auf der anderen Seite. Das heißt: Der Einsatz von Nebenprodukten aus der Stahlindustrie wird in einigen Anwendungsgebieten durch „Feststoffgrenzwerte“ unnötig erschwert. Der Gesamtgehalt an Inhaltsstoffen hat aber in der Regel keinerlei Aussagekraft über die Umweltverträglichkeit dieser Produkte. Stattdessen sollte – wie mit der Ersatzbaustoffverordnung für den Bereich des Straßen- und Verkehrsbaus in Deutschland bereits umgesetzt – die Bewertung der Umweltverträglichkeit auch im Hochbau anhand definierter Eluatgrenzwerte erfolgen. Maßgeblich sollte also das sein, was aus diesen Baustoffen herauskommt. Dies betrifft auch die Second-Life-Thematik für Baustoffe aus der Stahlindustrie, da teils bei der Annahme der Ausbaustoffe an einer Aufbereitungsanlage für Recycling-Baustoffe eine Bewertung mit Feststoffgrenzwerten verlangt wird. Durch „Feststoffgrenzwerte“ wären auch zukünftige Anwendungen für Schlacken ausgeschlossen, an denen das FEhS-Institut forscht, wie z. B. die Nutzung von Stahlwerksschlacken nach der Transformation der Stahlindustrie als Sekundärrohstoff in der Zementindustrie oder als Gesteinskörnung im Beton. Hier muss auf regulatorischer Ebene einiges getan werden.



## Interview mit Uwe D'Agnone, Gesellschafter und Gründer der creapaper GmbH



*Uwe D'Agnone, Gesellschafter und Gründer der creapaper GmbH*

Herr D'Agnone, Sie gelten als Erfinder eines innovativen Papiers, das Gras als zentralen Rohstoff für die Papierherstellung nutzt. Wie sind Sie auf diese Idee gekommen?

D'Agnone: Ich komme aus der Branche. Seit meiner Ausbildung in der Tiefdruckerei habe ich mit dem Medium Papier gearbeitet – und irgendwann habe ich mir Gedanken über die Verwendung der Rohstoffe gemacht. Den Prozess der Papierherstellung konnte ich nicht beeinflussen, dazu sind die Investitionskosten für Papiermaschinen viel zu hoch. Also habe ich mir Gedanken über den Rohstoff an sich gemacht.

**Dann begann die Entwicklungsphase?**

D'Agnone: Richtig, ich habe mir überlegt, wie man Gras so aufbereiten könnte, um daraus Papier herzustellen. Ich habe es probiert zum Beispiel mit Handschöpfen und habe festgestellt, dass es funktioniert. Das war ein schneller Schritt. Innerhalb von weniger einem Jahr wusste ich, dass ich auf dem Weg weitermachen werde.

Die Geschäftsidee und die technische Umsetzbarkeit waren also gelöst – aber das Hauptproblem ist häufig die Finanzierung. Wie konnten Sie die weiteren notwendigen Schritte zum Aufbau der Creapaper gehen?

D'Agnone: Mir stand damals die größte Herausforderung noch bevor, denn als Erfinder, als Existenzgründer, benötigte ich einen siebenstelligen Betrag. Und natürlich benötigt man zur

Umsetzung viel Energie, die Unterstützung der Familie und Menschen, die einem helfen. Dazu musste ich andere begeistern. Und zum Glück ist mir das gelungen: Ich habe Investoren gefunden, die mir Geld zur Verfügung gestellt haben. Andere haben mich bei den ersten Vorversuchen bei Laborarbeiten unterstützt. Wir haben dann die ersten Produkte auf einer Papiermaschine bei einer Papierfabrik hergestellt, mit der wir heute noch sehr gut und eng zusammenarbeiten.

**Aber für den Markterfolg bedarf es natürlich auch der entsprechenden Kunden.**

Über die Papierfabrik konnten wir Otto als Leuchtturm-Kunden gewinnen. Zusammen mit ihnen haben wir einen Schuhkarton für die Marke Polarino hergestellt. Diesen ersten bahnbrechenden Schritt vergisst man seinen Lebtage nicht mehr. Und ohne diesen Kunden wäre ich nicht auf den nächsten Schritt gekommen; denn die Frage ist ja, wie kann man das Ganze in größeren Mengen realisieren? Da fängt es an, richtig Geld zu kosten.

**Sie meinen bestimmt die Anlage, die in Düren steht. Warum fiel die Standortwahl auf Düren?**

D'Agnone: Zunächst hatten wir eine Anlage in Lenningen, also in Richtung Schwäbische Alb, geplant. Das hat sich dann aber zerschlagen. Wichtig war, dass die Nähe zum Rohstoff Gras und zu Unternehmen der Papierindustrie gegeben ist, um die Wege kurz zu halten. Ich lebe in Hennef und habe mir überlegt: Wo kann man in der Nähe der Eifel eine Anlage aufbauen? Da lag Düren als traditionelle Papiermacherstadt, direkt an der Autobahn und zur unmittelbaren Nähe zur Eifel nahe. So war die Entscheidung für Düren mit nur einer Stunde Entfernung von Hennef schnell gefällt. Wir haben dann auch



ein passendes Gebäude gefunden. Allerdings waren hier umfassende – und auch kostenintensive – Umbauarbeiten erforderlich.

**Dazu waren gewiss wieder Geldgeber notwendig. Woher kamen die finanziellen Mittel für die Anlage?**

D'Agnone: Wir haben glücklicherweise einen Venture Capital-Investor gefunden, der das Projekt mitgetragen hat. Dadurch kamen neue Gesellschafter an Bord; inzwischen ist ja sogar der Europäische Fund (EIC), also die EU, als Anteilseigner mit dabei.

**Normalerweise ist es in Deutschland nicht ganz leicht, Venture Capital-Investoren zu finden...**

D'Agnone: Für uns war die Beschaffung von Wagniskapital im Vergleich zu den anderen Herausforderungen wohl die kleinste Hürde. Das hört sich zunächst einmal komisch an; aber ich denke, das lag auch daran, dass wir ein überzeugendes Konzept hatten und bereits Erfolge vorweisen konnten. Immer wenn man an das Geld anderer Leute möchte, muss man schon sehr gute Argumente haben.

**Sie haben neue Großkunden gewonnen, zum Beispiel Aldi, McDonalds oder IKEA, um nur einige zu nennen. Inzwischen ist sogar eine zweite Anlage der Creapaper in Betrieb, eine mobile Anlage...**

D'Agnone: Wir haben im Laufe der Zeit gemerkt, dass wir mit wachsender Zahl an Großkunden nicht nur die Kapazitäten erweitern, sondern auch flexibler werden müssen. Und natürlich haben wir auch überlegt, größere zusammenhängende Flächen außerhalb Deutschlands zu nutzen. So haben wir eine Mobilanlage mit wirklich großer Unterstützung der EU im Horizon 2020 Projekt realisieren können. Hier muss ich sagen: Wenn man mit einer wirklich umsetzbaren Vision für ein nachhaltiges Projekt an die Mittelgeber der EU herantritt, dann waren die Ohren schon sehr weit offen und die Bereitschaft sehr hoch, uns zu unterstützen.

**Wo sehen Sie für die Zukunft Ihres Unternehmens weitere besondere Wachstumsperspektiven?**

D'Agnone: Das ist für uns vor allem das Auslandsgeschäft. Neben der Nutzung ausländischer Grasflächen zählt dazu sicherlich das Exportgeschäft und die Produktion im Ausland. Wir produzieren heute schon in fünf Ländern, aber das ist



zweifelloch ausbaufähig. Auf der ganzen Welt wird Papier auf stets die gleiche Weise hergestellt, und überall könnte man Gras als Rohstoff mitnutzen. Ein großes Thema ist momentan für uns zudem das Moor, das ja durch die CO<sub>2</sub>-Reduktion im Rahmen des Green Deals erheblich an Bedeutung gewonnen hat.

**In Deutschland sind über 90 Prozent der Moore über die Jahre trockengelegt worden – überwiegend für die Agrarnutzung. Warum dieser Wandel?**

D'Agnone: Weil man inzwischen festgestellt hat, dass diese trockengelegten Flächen das Kohlendioxid freigeben, mit dramatischen Folgen. Sieben Prozent der deutschen Treibhausgasemissionen kommen aus Flächen der früheren, inzwischen trockengelegten, Moore – mit wachsender Tendenz! Wir unterstützen Unternehmen wie Otto und die Landwirte dabei, diese Moore wieder zu bewässern. Mit den entstehenden Paludi-kulturen können dann Baustoffe, etwa Reetdächer, aber eben auch Papier hergestellt werden.

**Wie hoch kann denn der Anteil der Paludigräser am Papier sein? Und wie wirkt sich dies auf den ökologischen Fußabdruck aus?**

D'Agnone: Unser ursprüngliches Ziel war ein Anteil von 15 Prozent, aber wir konnten bislang 20 Prozent erreichen. Und je mehr Moore wir wieder benässen, desto stärker ist auch die Reduktion der Emissionen. Ab einem bestimmten Zeitpunkt können diese Flächen wieder Kohlenstoff aufnehmen und speichern. Bei der Rohstoffgewinnung könnten wir somit die Emissionen des Paludi-Papiers erheblich reduzieren.

## Interview mit Reiner Sojka, Geschäftsführer der Accurec Recycling GmbH



Reiner Sojka, Geschäftsführer der Accurec Recycling GmbH

Herr Sojka, seit nunmehr knapp 30 Jahren besteht die Accurec Recycling GmbH. Wenn Sie auf diesen Zeitraum zurückblicken: Wo lagen aus Ihrer persönlichen Sicht die wichtigsten Meilensteine in der Unternehmensgeschichte?

Meilensteine jeweils in der Inbetriebnahme der Technologien, die wir selbst entwickelt haben. Hier liegt die Besonderheit der Accurec GmbH: Wir sind sehr ingenieurstark und verfügen über ein interdisziplinäres Team von Elektrotechnikern, Maschinenbauern, Metallurgen, Umwelttechnikern und so weiter. Wir entwickeln und bauen unsere Anlagen zu einem großen Teil eigenständig. Wir sind eine Mischung aus Ingenieurunternehmen und Recyclingunternehmen. Das unterscheidet uns von den allermeisten Wettbewerbern. Aber um auf Ihre Frage nach den Meilensteinen zurückzukommen. Ein Meilenstein war sicherlich 1997 die Inbetriebnahme unserer ersten Recyclinganlage für Nickel-Cadmium-Batterien. Wir haben uns dann immer entlang der Neuerungen von Akkumulatoren weiterentwickelt.

Es kamen seitdem stetig neue Batteriesysteme auf den Markt...

Sojka: Richtig, und wir mussten entsprechend unsere Recycling-Technologien weiterentwickeln. Es folgte zunächst 2004 die Ausweitung des Recyclings auf Nickel-Metall-Hybrid-Batterien und dann mit der Eröffnung des neuen Hauptsitzes in Krefeld im Jahr 2016 das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien. Und schließlich ist ein weiterer Meilenstein das Jahr 2024/25, in der wir eine neue Anlagentechnologie in Betrieb nehmen: Die erste Lithium-Rückgewinnungsanlage in Europa.

Diese Lithium-Rückgewinnungsanlage wäre dann auch ganz im Sinne der Circular Economy...

Sojka: Aus meiner Sicht lagen die besonderen

Sojka: Wenn wir über Green Deal, Circular Economy sowie die untergeordnete Gesetzgebung sprechen, dann nehmen Batterien einen besonders hohen Stellenwert ein. Da hat man inzwischen auch vorgeschrieben, dass ab 2028 Lithium zurückgewonnen werden muss.

Wo liegen denn aktuell bei der Lithium-Rückgewinnung für Ihr Unternehmen die größten Herausforderungen?

Sojka: Die Lithium-Rückgewinnung ist eine sehr aufwändige Technologie. Eine Batterie ist eine Materialmischung, bei der sozusagen das gesamte Periodensystem abgebildet wird. Und diese Materialmischung enthält viele Verunreinigungen, die im Rückgewinnungsprozess herausgefiltert werden müssen. Hinzu kommen aktuell schwierige Marktbedingungen. Während noch im letzten Jahr unrealistisch hohe Preise auf dem Lithiummarkt herrschten, ist der Lithiumpreis aufgrund aktueller Überkapazitäten drastisch gesunken. Das sind natürlich für unser mittelständisches, familiengeführtes Unternehmen gerade keine ganz leichten Anfangsbedingungen.

Nicht nur in Ihrem Unternehmen, sondern in Deutschland insgesamt wird gerade sehr viel in das Recycling von Batterien investiert...

Sojka: In der Tat wird hier viel investiert; aber vielfach in die falschen Prozesse. Insbesondere aufgrund der Erwartungen der stark steigenden Bedeutung der Elektromobilität wird zurzeit viel in die Vorbehandlung investiert. Der Prozess des Batterierecyclings beginnt bei der Sammlung und Lagerung, dann erfolgt eine Art Vorverarbeitung zur Schwarzmasse





und am Ende steht die Raffination der kritischen Metalle wieder zu Batteriematerialien. Das sind also verschiedene Prozessschritte, die selten an einem Standort oder bei einem Unternehmen gleichzeitig stattfinden. Die Entsorgungsbranche in Deutschland hat sich nun auf die Vorverarbeitung fokussiert, mit der Folge, dass wir hier Überkapazitäten haben.

**Und vermutlich wird durch diese Prozesse kein Lithium am Standort zurückgewonnen, oder?**

Sojka: Genauso so ist es. Wir bekommen lediglich ein Zwischenprodukt, und dieses Zwischenprodukt geht bisher ausschließlich nach China oder Südkorea, weil wir keine eigenen Anlagen zur Aufbereitung in der EU haben. Wir haben also eine Situation, in der wir das Material ein wenig vorverarbeiten, aber China am Ende profitiert, weil sie die kritischen Materialien zurückbekommen, in ihre Batterien einbauen, ihren Kreislauf schließen können und mit der Produktion von grünen Batterien ein Alleinstellungsmerkmal erzielen.

**Warum wird in Deutschland nicht mehr in die Lithium-Rückgewinnung investiert?**

Sojka: Das liegt insbesondere an den hohen Investitionskosten und der aktuell schwierigen Situation auf den Metallmärkten. Hinzu kommen hohe bürokratische Hürden. Ich möchte hier das Thema Betriebsgenehmigungen gar nicht näher ausführen. Und schließlich fehlt es an verlässlichen politischen Rahmenbedingungen für Investitionen. Die Bundesregierung hat zum Beispiel von einem Tag auf den anderen die Elektrifizierungsprämien gestrichen. Dies hat dann natürlich eine massive Störung der gesamten Prozesskette einschließlich des Recyclings verursacht. Bei einer derartig unsicheren Planungssituation sind Unternehmen nicht bereit, die notwendigen finanziellen Mittel für große Investitionen in die Hand zu nehmen. Außerdem sollten wir die wirtschaftlichen Anreizsysteme überdenken, etwa in Bezug auf steuerliche Förderungen bzw. Abschreibungsmöglichkeiten.

**In Deutschland haben wir im europäischen Vergleich unterdurchschnittliche Recyclingquoten bei Batterien, und immer mal wieder machen auch Brände bei Batteriesammelstellen Schlagzeilen. Worin sehen Sie hier die Ursachen?**

Sojka: Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind innerhalb der EU gleich. Es erfolgt aber eine stark unterschiedliche Umsetzung auf EU-Ebene. In Deutschland versucht man



krampfhaft, die Rücknahme von Batterien im Wettbewerb zu vergeben. Der starke Preiswettbewerb führt dann dazu, dass beispielsweise zu wenig in die Sicherheit der Rücknahmestellen und Lagerstätten investiert wird oder auch keine ausreichenden finanziellen Mittel für Aufklärungskampagnen der Bevölkerung zur Verfügung stehen – mit der Folge, dass Deutschland bei den Sammelquoten bei Batterien Schlusslicht in der EU ist. Das ist zum Beispiel in Belgien bzw. den Benelux-Staaten ganz anders organisiert.

**Was wird denn in Belgien anders gemacht?**

In Belgien haben wir ein sogenanntes Monosystem. Die Sammlung und das Recycling erfolgt in erster Linie über Bebat, eine gemeinnützige Organisation, die seit 1995 für das Sammeln, Sortieren und Recyceln von gebrauchten Batterien zuständig ist. Hersteller und Importeure von Batterien und Akkus, die wie in Deutschland für die Entsorgung letztlich verantwortlich sind, müssen sich bei Bebat registrieren und eine Recyclinggebühr entrichten, durch den das System finanziert wird. Dadurch stehen ausreichende finanzielle Mittel für Investitionen in Sicherheitssysteme sowie für Informationskampagnen zur Verfügung. Dies hat zu weniger Unfällen sowie einer deutlich höheren Sammelquote im Vergleich zu Deutschland geführt.

**Dies ist ordnungspolitisch ein anderer Ansatz als in Deutschland. Aus meiner Sicht sind Marktlösungen über den Preiswettbewerb monopolistischen Strukturen vorzuziehen....**

Sojka: Auch ich bin ein Verfechter einer marktwirtschaftlichen Ordnung. Aber es gibt eben auch Bereiche, in denen der Preismechanismus zu falschen Anreizen und nicht zum effizientesten Ergebnis führt. Das ist beim Batterierecycling wie auch bei anderen umweltrelevanten Themen aus meiner Sicht der Fall.

## Interview mit Volker Backs, Geschäftsführer der Speira GmbH



Volker Backs, Geschäftsführer der Speira GmbH

Herr Backs, bei Speira dreht sich alles um den Werkstoff Aluminium. Was sind denn die besonderen Vorteile von Aluminium für Industrieanwendungen, Verpackungen oder Konsumgüter?

Backs: Seit vielen Jahren treiben wir bei Speira Innovationen aus Aluminium voran. Zusammen mit unseren Kunden entwickeln wir Lösungen für einen sich ständig wandelnden Markt und eine nach-

haltige Industrie. Hierfür ist Aluminium genau der richtige Werkstoff, denn die Produktinnovationen von morgen sind idealerweise leicht, optisch ansprechend, vielseitig einsetzbar, gegebenenfalls leitfähig und unendlich recycelbar. Genauso wie unser Aluminium!

**Gibt es denn keinen Qualitätsverlust beim Recycling von Aluminium?**

Backs: Nein, das ist das Besondere an diesem Werkstoff. Schätzungsweise 75 Prozent allen jemals hergestellten Aluminiums ist immer noch in Gebrauch. Aluminium wirft man nicht weg, da ging höchstens mal etwas verloren durch Deponierung oder thermische Verwertung in der Vergangenheit.

**Bedeutet dies, dass man einfach Autoteile aus Aluminium oder Getränkedosen Eins zu Eins recyceln kann?**

Backs: Genau. Allerdings gibt es nur wenige Anwendungen für unlegiertes Aluminium. Für die überwiegenden Anwendungen muss man es legieren. Erst dadurch erlangt es besondere Eigenschaften für Verformbarkeit, Festigkeit und Haltbarkeit, je nach den gewünschten Produkteigenschaften. Diese Legierungselemente sind dann entweder unpassend oder aber auch für die nächste Anwendung sehr sinnvoll. Die Kunst liegt darin, das Aluminium wieder so zu sortieren, dass man die richtigen Legierungselemente erlangt und effizient in die

nächste Nutzung bringt. So funktioniert der Kreislauf mit beispielsweise Getränkedosen innerhalb weniger Wochen.

Speira hat die primäre Erzeugung, die zuletzt unter 10 Prozent ihres Metallbedarfs lag, heruntergefahren und stattdessen den Fokus der Investitionen auf die Sekundärproduktion gelegt. Wird damit das Unternehmen stärker in Richtung Circular Economy ausgerichtet?

Backs: Grundsätzlich könnten wir die Primärproduktion wieder hochfahren; aber in der Tat haben wir verstärkt in das Recycling investiert, aktuell wieder über 50 Millionen Euro, jedoch auch bereits in den vergangenen Jahrzehnten, in moderne Sortiereinrichtungen, die Legierungen unterscheiden können und auch Papier, Plastik, Eisen oder Schwermetalle aussortieren können, was ja auch Wertstoffe sind. Und so bekommen wir das Aluminium in der Art und Weise zurück, wie wir es für die nächste Anwendung brauchen. Unsere Sekundärkapazität übersteigt bereits heute unsere historisch installierte Primärkapazität, und wir investieren weiter.

**Welche Rolle spielen internationale Standards zum Beispiel für Verpackungen beim Recycling?**

Backs: Internationale Standards erleichtern natürlich den Prozess. Bei der Getränkedose arbeiten wir zum Beispiel in unserer Industrie an einer einheitlichen, noch recyclingfreundlicheren Legierung, um diesen Standard selbst zu setzen. Mit solchen optimierten Produktdesigns „made for recycling“ können wir noch mehr Aluminium noch effizienter im Kreislauf halten.

**Bedeutet das auch, dass die Mehrwegpfandflasche aus Glas nicht unbedingt die umweltfreundlichere Variante ist?**

Backs: Ich bin davon überzeugt, dass eine zirkuläre Wirtschaft – wenn man sie ordentlich umsetzt – bessere Lösungen liefert, als ideologisch Mehrwegsysteme zu befürworten. Aluminium ist leichter, kann hervorragend transportiert werden, und es entfällt auch der Reinigungsprozess. Wir sollten da ergebnisoffen sein und Potentiale von Materialien ökonomisch und ökologisch ausnutzen.

**Wenn Aluminium sozusagen der „Werkstoff des 21. Jahrhunderts“ ist: Wo sehen Sie denn für die absehbare Zukunft die größten Wachstumschancen für diesen Werkstoff?**

Backs: Aus meiner Sicht gehören dazu insbesondere der Fahrzeugbau, die Verpackungsindustrie und die Bauwirtschaft. Häufig wissen wir auch gar nicht, welches Fertigprodukt aus unserem Aluminiumhalbzeug entsteht. Wir nennen das Vormaterial dafür Standards. Gleichzeitig forschen wir mit Kunden auch an Anwendungen, in denen Aluminium Vorteile gegenüber anderen Werkstoffen haben könnte. Das gilt zum Beispiel für Batteriesysteme oder den Schiffsbau.

Der wachsende Recyclinganteil bei Speira dürfte sich auch positiv auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auswirken. Wo stehen Sie da im internationalen Vergleich?

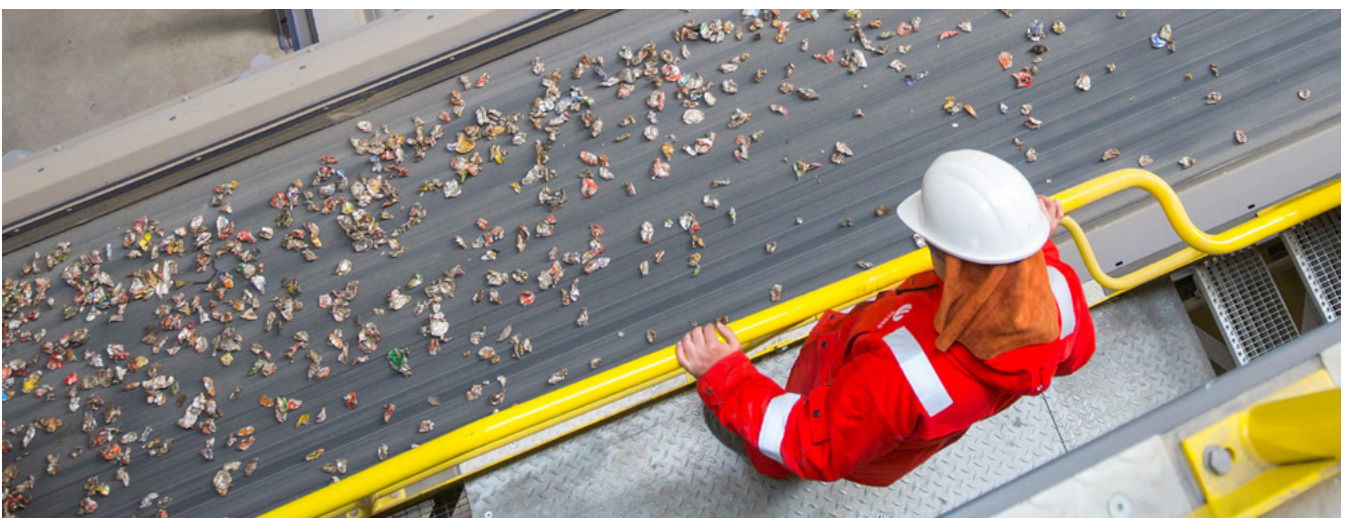
Backs: Unsere ORBIS-Produkte beispielsweise bestehen zu mindestens 75 Prozent aus externen Schrotten, zum Teil sogar zu 95 Prozent. Hier entstehen bei der Produktion 1,5 bis 2,5 Tonnen Kohlendioxid je Tonne Aluminium. Das klingt zunächst viel. Jedoch liegt der Durchschnitt in Europa zur Produktion von Primäraluminium bei 6,7 Tonnen CO<sub>2</sub> und in China sogar bei 20 Tonnen je Tonne Aluminium. Durch den hohen Recyclinganteil sind wir in der Lage, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck entscheidend zu senken.

Wenn Ihre Aluminiumproduktion so ressourcenschonend und vergleichsweise emissionsarm ist, wie sieht es dann mit der Förderung aus öffentlichen Mitteln aus? Die EU will mit dem Green Deal und dem Actionplan Circular Economy den Transformationsprozess zu einer nachhaltigen, zirkulären Wirtschaft fördern.



Schmelzöfen im Rheinwerk (c) Speira

Backs: Natürlich haben wir uns mit möglichen Förderprogrammen beschäftigt, und das ein oder andere allgemeine Programm etwa zur Steigerung der Energieeffizienz oder zu Forschungszwecken auch nutzen können. Nur diejenigen Programme, die gezielt für die Förderung der industriellen Transformation gedacht sind, sind so gestaltet, dass sie entweder für uns wirtschaftlich unkalkulierbar oder aber so eng an die Nutzung bestimmter, derzeit noch nicht verfügbarer Energieträger gebunden sind, dass Sie für gegenwärtige Projekte ungeeignet sind. Und Recycling als solches ist bisher nicht förderfähig. Hier besteht aus meiner Sicht bei der Ausgestaltung der Förderprogramme erheblicher Handlungsbedarf, auch zur Rohstoffsicherung.



Back on the shelf in 60 days- Recycling von Getränkedosen aus Aluminium (c) Speira



## Interview mit Christian Franke, Head of Project Department, Trützschler Group SE



*Christian Franke, Head of Project Department, Trützschler Group SE*

Herr Franke, in den Städten des Rheinlands stehen viele Container, in dem die Bürgerinnen und Bürger ihre Altkleidung entsorgen können. Kann man davon ausgehen, dass ein großer Teil nicht mehr getragener Kleidung recycelt und dann wieder für neue Bekleidung verwendet wird?

Franke: Nein, das ist leider überhaupt nicht der Fall. Nach einer Studie der Ellen MacArthur-Foundation werden lediglich ein Prozent der

Textilien Faser zu Faser recycelt. Das heißt: 99 Prozent werden zu minderwertigen Produkten verarbeitet oder entsorgt. Hinzu kommt, dass wir in den letzten 20 Jahren nicht nur einen Trend zur Fast Fashion, sondern zur Ultra-Fast-Fashion sehen. Die Konsumenten kaufen in hoher Zahl Kleidungsstücke und tragen diese – wenn überhaupt – nur kurz. Der Markt wird überschwemmt mit billigen Textilien aus Materialien wie Polyester oder Mischungen mit nur geringen Baumwollanteil. Nachhaltigkeit sieht anders aus.

Mehr Nachhaltigkeit in der Textilwirtschaft setzt ein Umdenken der Konsumenten voraus. Aber können denn aus Alttextilien überhaupt hochwertige Stoffe hergestellt werden?

Franke: Ja, wir haben bei Trützschler schon mehrfach gezeigt, dass sich in einem Prozess des Faser-zu-Faser-Recyclings qualitativ hochwertige Stoffe herstellen lassen. Nach dem Reißen der Alttextilien und einem Mischen mit einem gewissen Anteil an Frischfaser bedarf es eines guten Kardierprozesses vor dem Ausspinnen. Für diesen Prozess haben wir die geeigneten Maschinen speziell für Recyclingmaterialien entwickelt. Aktuell haben wir auch ein sehr schönes Projekt mit der Firma Brain of Materials – auch hier aus Mönchengladbach – um das Ganze noch weiterzuentwickeln mit dem Fokus Automobilindustrie. Es gibt bereits ein erstes Automodell mit einer Ausstattungsvariante Wyrön truecycled. Die Marke Truecycled haben wir geschützt.

Truecycled-Garne müssen mindestens 25% gerissene Alttextilien beinhalten.

Wenn man sich heute bei der Kennzeichnung bei Textilprodukten umschaute, hat man aber schon den Eindruck, dass bereits viel recycelt wird....

Franke: De facto ist das leider nicht so. So kann es sein, dass tatsächlich nur äußerst geringe Mengen an recycelten Materialien beigegeben werden, so um die zwei Prozent, oder man Abgänge nutzt, die keine Alttextilien sind. Aus meiner Sicht sind auch die offiziellen Anforderungen an eine Zertifizierung von Stoffen nach dem Global Recycling Standard zu niedrig. Ich mache es mal am Beispiel Polyester fest. Da genügt es schon den Anforderungen, wenn 20 Prozent Recyclinganteil im Polyester enthalten sind. Wir möchten als Trützschler hier mehr tun.

Was zum Beispiel?

Franke: Zunächst müssen die Textilien aus der Fläche zurückgewonnen werden, es sich also um echte Alttextilien handeln. Was nicht geht ist, irgendwelche Produktionsabfälle zu nutzen, die man entsprechend umdeklariert. Um gute Qualitäten zu erhalten, bedarf es eines Anteils von Frischfasern. Mit unseren Mischanlagen können wir sehr genau dosieren und sehr homogen durchmischen. Die Mischung ist sehr entscheidend für die Qualität. Im Prinzip bedarf es in jedem Zentimeter des Garns der richtigen Mischung, da es sonst zu Dünnstellen und damit Schwachstellen kommt, die im Produktionsprozess zu Problemen führen. Bei uns liegt von der ersten Stufe vom Zerkleinern der Alttextilien bis zu dem Material, das später versponnen wird, der komplette Prozess in unserer Hand. Dieser ist dann auch optimiert für Recyclingmaterialien. Beim Recycling von Alttextilien sehen wir viel Potenzial, weil man mit einem Anteil von 25 Prozent durchaus eine sehr gute Qualität produzieren kann. Wenn ich mir vorstelle, dass alle Textilien, die heute verkauft werden, 25 Prozent Recycling enthielten, dann wären wir schon ein ganzes Stück weiter in Bezug auf Umweltschutz und Nachhaltigkeit.

In der Tat ist zum Beispiel der Wasserverbrauch in der Textilindustrie enorm. Für die Produktion einer Jeans werden rund 8000 Liter Wasser benötigt, und jährlich 60 Millionen Barrel Erdöl zu Polyesterfasern verarbeitet. Die EU möchte nun das Wegwerfen von Textilien und Schuhen rechtlich unterbinden, wodurch der Recyclinganteil in der Textilwirtschaft erhöht werden soll. Ist das aus Ihrer Sicht der richtige Ansatz?

Franke: Diesen Ansatz sehe ich mit sehr gemischten Gefühlen. Die Grundidee ist richtig, aber momentan fehlt es an den Kapazitäten, um die Alttextilien weiterzuverarbeiten. Ich befürchte, dass der Secondhand- oder Recyclingmarkt für Textilien zusammenbrechen wird, weil dann Mengen zusammenkommen, die niemand aktuell verarbeiten kann. Dieses Überangebot wird zu einem Preisverfall führen. Das kann positiv sein, dürfte aber auch dazu führen, dass die Firmen, die diese Materialien sortieren und weiterverwerten, in Schwierigkeiten geraten.

Was ist mit den Textilexporten nach Afrika oder Asien?

Franke: Diese Textilexporte sehe ich auch mit sehr gemischten Gefühlen. Da werden Ballen von Alttextilien zum Beispiel nach Afrika exportiert, und wir glauben, wir tun damit etwas Gutes. Aber große Teile dieser Altkleidung werden dann irgendwo ins Flussbett geworfen und landen irgendwann im Meer. Oder es entstehen Müllberge aus Alttextilien wie in der Atacama-Wüste in Chile. Das kann und darf in meinen Augen nicht der Weg sein, wie wir unsere Abfälle entsorgen.

Was müsste denn aus Ihrer Sicht die EU bei Ihrem Ansatz verändern?

Franke: Meiner Meinung nach müsste es untersagt werden,



Recycling GarnTrütschler

dass die gesammelten Textilien unverarbeitet ins Ausland verschifft werden. Vielmehr müsste eine Weiterverarbeitung zumindest in der ersten Stufe in Europa stattfinden. Hier müssten zunächst die Faserstoffe hergestellt werden, die dann in Europa weiterverarbeitet oder auch exportiert werden können. Außerdem würde ich mir wünschen, dass auch gewisse Mindestanforderungen an den Post-Consumer Recyclinganteil in Textilien gestellt werden.

Backs: Ich bin davon überzeugt, dass eine zirkuläre Wirtschaft – wenn man sie ordentlich umsetzt – bessere Lösungen liefert, als ideologisch Mehrwegsysteme.

Wir streben drei spezifische Ziele zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen an:



## Interview mit Dr. Tilo Horstmann, Geschäftsführer GRILLO Chemicals GmbH



*Dr. Tilo Horstmann, Geschäftsführer GRILLO Chemicals GmbH*

Herr Dr. Horstmann, inwieweit spielen die Themen Nachhaltigkeit und zirkuläres Wirtschaften in der strategischen Ausrichtung Ihres Unternehmens eine wesentliche Rolle?

Dr. Horstmann: Umweltbewusstsein, gesellschaftliche Verantwortung und gute Unternehmensführung sind für uns ganz zentrale Bestandteile unserer Unternehmensstrategie. Auch unsere Unternehmensmission stützt sich auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft – dementsprechend haben wir auch unser Geschäftsmodell ausgerichtet. Dabei müssen wir uns über folgendes bewusst sein: Was wir heute tun, entscheidet darüber, wie die Welt morgen aussieht.

Welche Nachhaltigkeitsprojekte verfolgen Sie?

Dr. Horstmann: Wir haben ein sehr umfassendes Nachhaltigkeitskonzept. Das beginnt bereits mit entsprechender Sorgfalt bei der Auswahl und regelmäßiger Bewertung unserer Lieferanten, beinhaltet ein energieeffizientes Gebäude- und Energiekonzept, führt über die CO<sub>2</sub>-reduzierte Energieproduktion, die Umsetzung von möglichst energieeffizienten Produktionsprozessen sowie die externe Verifizierung der CO<sub>2</sub>-Fussabdrücke von allen unseren Produkten bis zum Recycling von Gebrauchsäuren und unserem „Closing the Loop“-Ansatz im Bereich der Zinksulfate. Und natürlich gehören zu einem nachhaltigen Wirtschaften auch entsprechende Managementsysteme zur Steuerung und kontinuierlichen Verbesserung sowie engagierte, hochqualifizierte

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Wir sind stolz darauf, dass wir für unser ganzheitliches Engagement im November 2023 erneut durch die internationale Rating-Agentur EcoVadis mit einer Silber-Medaille ausgezeichnet wurden.

Ein detaillierter Einblick in all unsere Nachhaltigkeitsprojekte würde hier sicher den Rahmen sprengen. Alle Details sind aber sehr übersichtlich auf den beiden Websites zu finden: [grillo.de/nachhaltigkeit/umweltbewusstes-handeln/](https://grillo.de/nachhaltigkeit/umweltbewusstes-handeln/) [grillo.de/nachhaltigkeit/umweltfreundliche-produkte/](https://grillo.de/nachhaltigkeit/umweltfreundliche-produkte/)

„Closing the Loop“? Grillo schließt also den Kreislauf?

Dr. Horstmann: Richtig, wir denken als Unternehmen in Kreisläufen. Zum Beispiel im Bereich Zinksulfat schließen wir den Kreislauf und setzen auf eine umweltbewusste Produktion, um Ressourcen zu schonen und Abfall zu reduzieren. Bei unserem „Closing the Loop“-Ansatz arbeiten wir eng mit der Aurubis AG zusammen, einem Experten im Multimetall-Recycling, um wertvolle Ressourcen zu schonen und Abfall zu reduzieren. Der Ansatz, den Wertstoffkreislauf lückenlos zu schließen, sorgt dafür, dass Kupfer, Zink, andere wertvolle Metalle und Brom in einem effizienten Recyclingprozess wiederverwendet werden. Der gesamte Prozess erfolgt bei uns regional in NRW. Somit tragen wir nicht nur zur Ressourcenschonung bei, sondern sichern zeitgleich deutsche Arbeitsplätze an zwei Standorten – Lünen und Duisburg.

Eine detaillierte Darstellung des „Closing the Loop“-Ansatzes kann auf unserer Website eingesehen werden:  
Zinksulfat | Chemische Produkte | GRILLO-Werke AG

Recycling und das Schließen von Kreisläufen finden in ihrem Unternehmen aber auch noch in anderen Bereichen statt...

Dr. Horstmann: Ja, ein gutes Beispiel hierfür ist das Recycling von Gebrauchsäuren wie etwa Schwefelsäure. Hier gewinnen wir aus gebrauchten Schwefelsäuren durch ein von uns selbst entwickeltes Verfahren Schwefeldioxid, welches als neues Produkt weitergegeben wird. Dieses Recycling-Verfahren am Standort Duisburg wurde von uns selbst entwickelt und gewährleistet eine effiziente und umweltfreundliche stoffliche Verwertung der gebrauchten Schwefelsäure. Somit tragen wir effektiv zur Ressourcenschonung und zur Ressourcenverfügbarkeit in Deutschland bei.

Herr Dr. Horstmann, mit dem Green Deal und dem EU Circular Economy Action Plan möchte die Europäische

Kommission nicht nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen entsprechend der Pariser Klimaziele reduzieren, sondern unter anderem auch die Abhängigkeiten von internationalen Rohstoffmärkten reduzieren und damit die Wirtschaft „resilienter“ machen. Wo sehen Sie die größten Chancen für Ihr Unternehmen auf diesem Weg?

Dr. Horstmann: Das ist eine komplexe Frage und Aufgabe. Wie so häufig ist das „big picture“ richtig und wir haben die Chance, Europa zukunftsfähig und nachhaltig aufzustellen. Für unser Unternehmen gesprochen sehe ich, dass Kunden in Europa bereit sind hier neue Wege mit uns zu gehen und konkrete Gespräche laufen bereits. So sorgen wir mit dem o. a. „Closing the Loop“-Ansatz bereits dafür, dass keine wertvollen Rohstoffe auf andere Kontinente abfließen. Dass wir in diesen Entwicklungen großes Potential sehen, zeigt auch unser Bekenntnis zum Standort Deutschland. Zuletzt haben wir beispielsweise eine der größten Einzelinvestitionen der Firmengeschichte am Standort Duisburg vorgenommen, um durch die Errichtung einer neuen Spaltanlage unsere oben beschriebenen Recyclingkapazitäten noch einmal erweitern zu können.

Allerdings befindet sich die deutsche Wirtschaft derzeit in schwierigem Fahrwasser. Das Bruttoinlandsprodukt stagniert, insbesondere Industrieunternehmen bauen Arbeitsplätze ab oder planen Verlagerungen ihrer Produktionsstandorte ins Ausland. Eine wesentliche Ursache hierfür liegt sicherlich auch in der aktuellen Energie- und Umweltpolitik. Wo sehen Sie die größten Herausforderungen auf dem Weg zu einer zirkulären, nachhaltigen Wirtschaft?

Dr. Horstmann: Die größten Herausforderungen auf dem Weg zu einer nachhaltig erfolgreichen Wirtschaft sehe ich in der Balance zwischen Umweltschutz, der Sicherung von Arbeitsplätzen und der Wirtschaftlichkeit. Viele politische Entscheidungen fokussieren stark auf den Klimaschutz, während die wirtschaftliche Tragfähigkeit und die Beschäftigung oft zu kurz kommen. Hier ist eine ganzheitlichere Weitsicht gefordert! Ein zentrales Problem sind die hohen Energiekosten



Grillo Werk

und die ungelöste Frage, wie industrielle Prozesse sowohl klimaneutral als auch wettbewerbsfähig gestaltet werden können. Ich habe ernsthafte Zweifel, ob wir beispielsweise Wasserstoff in der notwendigen Menge und zu wettbewerbsfähigen Preisen erhalten können. Hinzu kommt die steigende bürokratische Belastung, die Unternehmen vor große Herausforderungen stellt. Ein Beispiel ist das Brennstoffemissionsgesetz, das zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionssteuern für Unternehmen mit sich bringt. Es ist unklar, ob diese für kreislauffähige Unternehmen erstattet werden, und selbst wenn, bedeutet das einen erheblichen Verwaltungsaufwand.

Ein weiteres Beispiel ist die Erstellung eines europäischen Nachhaltigkeitsberichtes, der ab 2025 von uns gefordert wird. Und der Umfang der Qualitätsmanagementaudits wächst ebenfalls stetig. Inhaltlich sind all diese Themen grundsätzlich richtig, da sie uns zusätzliche Transparenz für strategische Entscheidungen geben. Die bedeuten aber zeitgleich insgesamt steigende Aufwände, zudem werden dadurch konkreten Umsetzungsprojekten personelle und finanzielle Ressourcen entzogen. Letztlich müssen wir uns bewusst sein, dass globale Probleme wie der Klimawandel nur global gelöst werden können. Europa allein kann diese Herausforderungen nicht bewältigen. Wenn wir unsere hocheffizienten und ressourcenschonenden Arbeitsplätze ins Ausland verlagern, insbesondere nach Indien oder China, kann dies dem globalen Klima eher schaden, als dass es hilft. Wir müssen also dringend den Rahmen für Wettbewerbsfähigkeit hierzulande schaffen!



## Interview mit Christina Rubach, Head of Environmental, Social and Governance, duisport – Duisburger Hafen AG



Christina Rubach, Head of Environmental, Social and Governance, duisport – Duisburger Hafen AG

Frau Rubach, die Stadt Duisburg hat sich das sehr ehrgeizige Ziel gesetzt, bis 2035 „klimaneutral“ zu sein. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, wurde unter anderem ein Klimapakt zwischen der Stadt Duisburg, der Niederrheinischen IHK und Duisburger Unternehmen begründet. Auch duisport gehört zu den Klimapartnern. Welchen Beitrag leistet duisport aktuell, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren?

Rubach: Die Ausrichtung der Stadt Duisburg ist für uns ein wichtiger Wegweiser im Sinne der Zusammenarbeit und Dekarbonisierung. Wir arbeiten in vielerlei Hinsicht eng mit der Stadt Duisburg zusammen. Für uns steht die Zielsetzung „Dekarbonisierung“ ganz oben auf der Agenda. Wir haben vor ein paar Jahren damit begonnen, die Treibhausgasemissionen für den duisport-Konzern zu messen und sind schrittweise dabei, die Messmethodik zu optimieren und den Betrachtungsrahmen zu erweitern. So werden wir die Transparenz über unser Handeln weiter erhöhen um maßgeschneidert Maßnahmen ableiten können. Zur Reduzierung der Emissionen setzen wir vor allem auf die Steigerung der Energieeffizienz sowie auf eine kontinuierliche Elektrifizierung.

**Welche Maßnahmen zur Reduzierung stehen bei Ihnen derzeit im Vordergrund?**

Rubach: Zum einen die Elektrifizierung unseres Fuhrparks. Das reicht von der Anschaffung von neuen Flurförderfahrzeugen – wie Gabelstaplern, bis hin zu hybriden Lokomotiven. Insgesamt haben wir eine starke Elektrifizierungsquote und werden diese weiter ausbauen. Zum anderen treiben wir den Ausbau regenerativer Energiequellen u. a. in Form eigener Photovoltaikanlagen voran.

Außerdem dürfte vermutlich der gesamte Themenkomplex „Wasserstoff“ für duisport an Bedeutung gewinnen...

Rubach: Genauso ist es. Wasserstoff ist ein strategisches und dynamisches Handlungsfeld mit vielen Entwicklungspotenzialen. Aus diesem Grund und unserer zukünftigen Rolle zur Sicherung und Aufrechterhaltung einer zuverlässigen Energieversorgung in der Region, sind wir sehr aktiv in der Vernetzung und Pilotierung von möglichen Entwicklungsszenarien. Der Hafen wird zusammen mit Partnern die notwendige Infrastruktur bereitstellen, um die Versorgung der Wirtschaft zu gewährleisten. Aktuell wird im Rahmen des Projekts enerPort II zum Beispiel der treibhausgasneutrale Betrieb am neuen Duisburg Gateway Terminal mit Hilfe von Wasserstoff erprobt.

**Inwieweit spielt bei Ihnen neben den Themen „Dekarbonisierung“ und auch der Transformationsprozess zu einer „Circular Economy“ eine wichtige Rolle?**

Rubach: Die Containerlogistik mit ihren langlebigen Standardboxen, die deutlich die Menge an benötigten Verpackungsmaterialien reduziert, ist ein schönes Beispiel für ein gelungenes Mehrwegsystem, was sich bewährt hat. Der Container spielt daher eine wichtige Rolle für eine effiziente und zirkuläre Logistik. Wir entwickeln mit unseren Partnern gemeinsam neue zirkuläre Geschäftsmodelle und bringen unsere Expertise als Infrastrukturanbieter mit ein. Wir wollen gemeinsam die Grundlage für solche Geschäftsmodelle entwickeln und den Rahmen für gelungene Kreislaufwirtschaft schaffen. Neben den Big Picture gibt es auch im Betrieb verschiedene Anwendungsfälle, wo Zirkularität zum Tragen kommt.

**Haben Sie denn hierfür Beispiele?**

Rubach: Das sind sehr vielfältige Maßnahmen, wie zum Beispiel bei der Entwicklung umweltfreundlicher Verpackungsfolien. Ein gutes Beispiel ist auch die Wiederverwendung von Inlays bei Kleberollen, die für das Verpacken von Kartons genutzt werden. In einem Geschäftsbereich haben wir auch eine eigene Wasseraufbereitung, durch den der Wasserkreislauf für die Produktion nahezu vollständig geschlossen wird. Zudem wird an einem Standort auch Holzverschnitt zu Pellets verarbeitet. Wir prüfen stetig, an welchen Stellen wir den Ressourceneinsatz und die Verwertung optimieren können. Wir sind u. a. auch in der Stiftung Circular Valley aktiv um

den Wandel zu einer gelebten Zirkularität gemeinsam mit Startups, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zu fördern.

Zudem fördert duisport mit startport Gründungen und Innovationen im Bereich Logistik und Supply Chain. Inwieweit spielen denn in der Startup-Szene die Themen „Nachhaltigkeit“ und „Zirkularität“ eine wesentliche Rolle?

Rubach: Mit startport verfügen wir über einen Startup-Accelerator im Logistiksektor und Hub für Trends und Innovationen. Nachhaltigkeit ist inzwischen ein integraler Bestandteil fast aller Startups, da es Teil eines zukunfts-

fähigen Geschäftsmodells ist. Hier gehen Digitalisierung und Nachhaltigkeit Hand in Hand. Eine Steigerung der Prozesseffizienz hat auch oft ökologische Einsparungen oder verbesserte Arbeitsbedingungen zur Folge. Im Bereich der Zirkularität beschäftigen wir uns mit der Frage der Rückführungslogistik und wie diese sinnvoll umgesetzt werden kann. Und auch das Batterie-Recycling gewinnt immer mehr an Bedeutung. Im Fokus stehen immer alternative Materialien, effizientere und sichere Prozesse sowie Systeme für Reverse-Logistics. Unabhängig von der Gründerszene übernehmen auch die kommunalen Entsorger und Betreiber öffentlicher Einrichtungen eine wichtige Rolle beim Thema Recycling.

## Interview mit Peter Bollig, Geschäftsführer der Kreis Weseler Abfallgesellschaft mbH & Co. KG



*Peter Bollig, Geschäftsführer der Kreis Weseler Abfallgesellschaft mbH & Co. KG*

Herr Bollig, für eine nachhaltige und zirkuläre Wirtschaft ist es wesentlich, dass zunächst möglichst wenig Müll produziert wird und dann im Zuge der Entsorgung viele Stoffe wiedergewonnen oder anderweitig genutzt werden können. Welche Faktoren sind für Sie entscheidend, dass dieses System funktioniert?

Bollig: Im Grunde funktioniert das System immer dann gut, wenn Ressourcen knapp sind. Dann wird auch der Abfall nachgefragt, durch den ich fehlende Ressourcen ersetzen kann. Er hat dann einen Marktpreis. Ein Beispiel hierfür ist aktuell

Sperrholzmüll. Dieser ist zurzeit begehrt, weil es einen hohen Nachfragebedarf aus Biomassekraftwerken gibt und Holz auch verstärkt zum Heizen verwendet wird. Das führt dazu, dass – ähnlich wie bei „Schrottsammlern“ – Menschen bzw. Unternehmen Holz sammeln, weil damit ein positiver Erlös erzielt werden kann.

Aber die Sammlung und Verwertung von Abfällen wird ja doch in den allermeisten Fällen mit öffentlichen Mitteln subventioniert....

Bollig: Das stimmt. Das duale System in Deutschland ist bezogen auf die Verwertung eigenständig nicht wirtschaftlich tragfähig. Es trägt sich durch die Entgelte die Bürgerinnen und Bürger bei Kauf der Verpackungen entrichten. Dieses System ist leider anfällig für Missbrauch. Da werden dann oft Dinge in die Gelbe Tonne oder in den gelben Sack hineingeworfen, die dort nicht hineingehören. Diese Materialien können die Sortieranlagen dann zumeist auch nur als Störstoffe aussortieren und keiner Weiterverwertung zuführen.

Im Rheinland erfolgt die Abfallsammlung durch die Kommunen, die Kreis Weseler Abfallgesellschaft gehört zu den Unternehmen in der Region, die die Entsorgung übernimmt. Welche Teilbereiche umfasst die Entsorgung bei Ihnen?

Bollig: „Entsorgung“ ist der Oberbegriff für „Verwertung“



und „Beseitigung“. Unsere Hauptaufgabe ist es dabei, Verwertungswege für den Abfall zu finden. Unser Geschäftsmodell basiert auf drei Säulen: die energetische Seite mit der Müllverbrennungsanlage, die biologische Behandlung mit der kürzlich erst in Betrieb genommenen Teilstromvergärungsanlage und dann die stoffliche Behandlung. Letzteres umfasst jede Form von Sortierung von Abfällen, zum Beispiel das Separieren von Holz, Metallen, Kunststoffen usw. Wir haben alle drei Säulen an einem Standort. Das ist ein gewisses Alleinstellungsmerkmal.

Bei der stofflichen Verwertung haben sich in den letzten Jahren gewiss deutliche Veränderungsprozesse gezeigt...

Bollig: Papier wird zum Beispiel immer weniger. Bei uns in der Region sinkt die Menge jedes Jahr um rd. 1.000 Tonnen. Das liegt in erster Linie an der Umstellung von Printmedien auf digitale Medien. Teilweise kompensiert wird dieser Rückgang durch die Zunahme an Kartonagen, die in Bezug auf die Papierqualität aber im Vergleich zu Druckerzeugnissen weniger wertig sind. Der Markt Altpapier ist aber ein etablierter

und stabiler Markt. Hier können regelmäßig Verwertungserlöse erzielt werden. Schwieriger ist der Markt für Alttextilien, der ist noch volatil und den unterschiedlichsten äußeren Einflüssen ausgesetzt.

**Welche äußeren Einflüsse beeinflussen aktuell den Markt für Alttextilien?**

Bollig: Da spielen zum Beispiel Währungseinflüsse in Afrika eine Rolle oder weltweite militärische Konflikte. Hinzu kommt aktuell, dass der Textilmarkt überschwemmt wird mit Billigartikeln aus China. Im Moment besteht das Problem, dass es in Afrika oft günstiger ist Neuware aus China zu beziehen als Alttextilien zu verwerten.

**Für die stoffliche Verwertung soll auch unsere „Gelbe Tonne“ dienen, die 1989 eingeführt wurde. Wie sieht da die Erfolgsquote aus?**

Bollig: Das eigentliche Ziel der „Gelben Tonne“ war es, diese zu einer neuen Produktgestaltung mit recyclingfreundlichen



Verpackungen zu machen und damit eine komplette stoffliche Verwertung der Verpackung zu erreichen. Dieses Ziel wurde nicht realisiert. Ein wesentlicher Teil Verpackungen geht trotz Sortierung und vorhandenen Recyclinganlagen in die thermische Verwertung und wird von der Zementindustrie aufgrund des hohen Energiegehaltes bzw. Heizwertes verwendet.

**Sieht es beim Bioabfall besser aus? Funktionierende Abfallsysteme leben nun einmal davon, dass Sie von den Bürgerinnen und Bürgern richtig genutzt werden. Sie sprechen es bereits kurz an.**

Bollig: Bei Bioabfall ist die Qualität, also die Sortenreinheit das Wichtigste. Jegliche Störstoffe verursachen einen erheblichen Mehraufwand in der Behandlung und dadurch höhere Kosten. Und natürlich steigt auch mit zunehmender Menge an Störstoffen das Risiko, dass Fremdkörper wie Kunststoffpartikel in der Landwirtschaft landen, wo sie nicht hingehören. Qualität ist das höchste Gut! Wenn sie als Betreiber nicht mehr in der Lage sind einen gütegesicherten Kompost der Landwirtschaft anzudienen, dann haben sie ein Problem. Dann funktioniert das System der Bioabfallbehandlung nicht.

**Sie leisten als Unternehmen viel Aufklärungsarbeit, zum Beispiel in Kindergärten und Schulen.**

Bollig: Ja, wir übernehmen auch die Abfallberatung für den Kreis Wesel. Und regelmäßig haben wir hier Kindergärten und Schulklassen zu Gast. Ich finde, dass es ein wichtiger Teil der Erziehung ist, dass Kinder lernen schonend mit den knappen Ressourcen umzugehen und sich mit den einzelnen Sammelsystemen vertraut zu machen. Pro Jahr besuchen uns über 2.000 Menschen am Asdonkshof.

**Eine korrekte Getrenntsammlung ist eine zentrale Voraussetzung für ein funktionierendes Entsorgungssystem. Manchmal ist dies aber nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand möglich. So schreibt unter anderem die Gewerbeabfallverordnung vor, dass bei Abfällen, die sich nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand trennen lassen, eine Sortierung erfolgen soll. Und die EU-Kommission plant eine Pflicht zur Vorsortierung von Abfällen.**

Bollig: Das machen wir auch, aber man muss feststellen, dass die Ergebnisse ernüchternd sind: Trotz hoher Sortierquote bleiben für die stoffliche Verwertung, das Recycling, nur fünf bis acht Prozent übrig. Das gilt nicht nur für uns, sondern



grundsätzlich auf Landesebene. Und die Metalle, die wir dort zum Beispiel herausortieren, würden wir auch nach der Verbrennung herausholen, weil dies für uns wichtige sekundäre Rohstoffe sind. Da kann man sich natürlich fragen, ob der volkswirtschaftliche Nutzen im richtigen Verhältnis zum Aufwand steht, oder ob wir uns doch lieber mehr auf die Getrenntsammlung konzentrieren sollten, anstatt in teure Sortieranlagen zu investieren. Insofern sehe ich auch die Planungen der EU-Kommission zu einer verpflichtenden Vorsortierung sehr kritisch.

**Herr Bollig, noch eine Frage zum Schluss. In welchen Bereichen erhoffen bzw. erwarten Sie Innovationen, die den Prozess der Entsorgung vereinfachen oder verbessern?**

Bollig: Bereits heute betreiben wir bei der Entsorgung einen hohen technischen Aufwand. Aber sicherlich dürften durch den Einsatz von KI zum Beispiel bei der Abfallanalyse oder Stofferkennung ganz neue, bessere Verfahren möglich werden. Aber es gäbe auch „kleinere“ Innovationen, die uns die Arbeit wesentlich erleichtern würden. Ein besonderes Problem bei der Behandlung des Bioabfalls sind aktuell die Biomüllbeutel aus biologisch abbaubarem Kunststoff. Grundsätzlich sind biologisch abbaubare Kunststoffe gut für die Umwelt, aber nicht geeignet für Kompostanlagen. Bei der automatischen Sortierung werden Sie als Kunststoff erkannt und entsprechend aussortiert. Hinzu kommt, dass diese Kunststoffe mindestens sechs Wochen benötigen bis sie verrotten. Unsere Rottezeiten sind wesentlich kürzer. Papierbeutel sind für uns geeigneter. Für den Privathaushalt haben diese bei Biomüll aber den großen Nachteil, dass sie weniger feuchtigkeitsresistent sind. Daher wäre eine Biomülltüte, die etwa 10 Tage stabil ist und dann innerhalb von 20 Tagen komplett verrottet für uns eine tolle Innovation, welche den Prozess der Verwertung des Bioabfalls wesentlich erleichtern würde.

## Interview mit Christian Hündgen, Geschäftsführer der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG



Christian Hündgen, Geschäftsführer der Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG

Herr Hündgen, mit dem Projekt „Grüne Mine Recyclingpark Swisttal“ soll eine zukunftsfähige Kreislauf- und Energiewirtschaft in der Region etabliert werden. Was soll konkret aus diesem Kooperationsprojekt mit der Gemeinde Swisttal, dem Rhein-Sieg-Kreis, der IHK Bonn/Rhein-Sieg, der Region Köln/Bonn e. V. sowie stadtländ IMPULS und post-welters + Partner entstehen?

Hündgen: Die „Grüne Mine“ wird als dynamischer Umschlagplatz für Recyclingmaterialien, regenerative Energien und Innovationen dienen und eine wichtige Rolle als Impulsgeber für eine regionale Wertschöpfung im Bereich nachhaltiger Kreislauf- und Energiewirtschaft einnehmen. Die „Grüne Mine“ setzt sich aus vier Hauptbereichen zusammen. Erstens werden durch den Einsatz modernster Sortier- und Recyclinganlagen hochwertige Materialien zurückgewonnen, aus denen neue Produkte entstehen können. Zweitens wird das gesamte Areal und seine Umgebung weitgehend autark mit Energie versorgt werden. Drittens soll die „Grüne Mine“ als Inkubator für Innovationen im Bereich der Kreislaufwirtschaft dienen. So werden Universitäten und Hochschulen passgenaue Räumlichkeiten für Forschung und Entwicklung erhalten, um den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu fördern. Und schließlich viertens entsteht durch das Energiekonzept und die Schaffung einer Vielzahl von Arbeitsplätzen ein hoher gesellschaftlicher Nutzen. Dazu sollen auch weitere Einrichtungen wie eine KiTa oder eine öffentliche Kantine beitragen. Wichtig ist uns, dass wir Wertschöpfung in unserer Region halten.

Aber Sie befinden sich bei der „Grünen Mine“ noch ganz am Anfang?

Hündgen: Wir befinden uns schon mittendrin. Die ersten Schritte zum Thema Sortierung und nachgelagerte Materialverarbeitung sind schon geleistet. 80 Prozent des hineinkommenden Materials wird bereits am Standort zu Produkten weiterverarbeitet, wozu allerdings auch Brennstoffe gezählt werden, die in der Zementindustrie eingesetzt werden. Auch Kooperationen etwa mit der Universität Bonn und der Hochschule Bonn/Rhein-Sieg sind angestoßen. Aber noch nicht umgesetzt sind etwa Recyclingprozesse, an denen ein fertiges Gebrauchsprodukt wie ein Eimer oder ein Blumentopf stehen. Das werden nächste weitere Schritte sein.

Momentan entstehen durch die Entwicklungen in der KI neue Geschäftsmodelle und neue Einsatzgebiete. So haben Sie bereits 2022 mit der niederländischen Firma Bollegraaf Recycling Solutions B. V. ein Projekt zur Integration eines KI-gesteuerten Sortierroboters gestartet, um Mitarbeiter vom aufwändigen händischen Sortieren zu entlasten. Wie sehen Sie denn gerade den Entwicklungsstand beim Einsatz von KI im Zuge der Abfallsortierung?

Hündgen: Im Grunde genommen gibt es nur zwei Lösungen bei der Sortierung. Die eine ist, man vereinheitlicht Verpackungen und geht zurück auf so genannte Monoströme. Dann kann man über Infrarotgeräte sehr gute Sortiererergebnisse erzielen. Dieser Prozess ist aber äußerst unwahrscheinlich. Andernfalls muss man sich der KI bedienen, die aber fortlaufend weiterentwickelt und auf den neuesten Stand gebracht werden muss. Verpackungen verändern sich regelmäßig im Design und auch dem Materialeinsatz. Die muss die KI richtig erkennen. Und bei der Bilderkennung im Sortierprozess reichen die bisherigen Rechnerkapazitäten nicht aus, um das System online zu nutzen. Dadurch, dass wir Materialien in Bruchteilen von Sekunden sortieren, läuft das Verfahren bei uns offline. Ideal wäre es natürlich, wenn die KI auf das Internet zugreifen würde, und zum Beispiel aus Verkaufskatalogen unterschiedliche Verpackungstypen in Sekundenbruchteilen identifizieren könnte. Aber da sind wir technologisch längst noch nicht.

Wo sehen Sie aktuell denn weitere besondere Herausforderungen für Ihr Unternehmen?

Hündgen: Wie viele andere Unternehmen stehen auch wir vor der Herausforderung eines akuten Fachkräftemangels.



Besonders in der Produktion, wo anspruchsvolle Arbeitsbedingungen herrschen, erweist sich dies als eine komplexe Aufgabe. Von grundlegenden Tätigkeiten wie der Wartung und Reinigung der Anlage bis hin zu spezialisierten Aufgaben wie der Kalibrierung und Neuausrichtung von Maschinen – der Bedarf an qualifizierten Mitarbeitern bleibt hoch. Hierzu arbeiten wir auch eng mit Universitäten wie der RWTH Aachen zusammen und müssen feststellen, dass viele Studierende sich die Prozesse bei uns anschauen, dann aber später doch den vermeintlich einfacheren Weg in einem Ingenieurbüro oder bei einem großen Maschinenbauer gehen, anstatt bei uns die Prozessentwicklung voranzutreiben. Dabei wären Aufgabenvielfalt und Entwicklungspotenziale bei uns häufig größer.

**Und wie sieht es mit den politischen Rahmenbedingungen aus?**

Hündgen: Grundsätzlich spüren wir schon politische Unterstützung. So hat uns beispielsweise auch die Bundesumweltministerin besucht. Wichtig wäre aber Stetigkeit und Verlässlichkeit der Politik. Hinzu kommt, dass zwar die

politischen Ziele vielfach richtig gesetzt werden, aber nicht die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Man entwirft einen Green Deal und erlässt Richtlinien und Verordnungen, und dann? Nehmen wir das Beispiel Batterien und Batterieverordnung. Da wäre es zum Beispiel wichtig, dass man Akkus und Batterien mit einem Pfand belegt, damit sie eben erst gar nicht weggeworfen werden und in einer Sortieranlage landen. Man thematisiert auch nicht die uneinheitlichen Strukturen der Abfallsammlung in Deutschland. Wir haben den „Gelben Sack“, die „Gelbe Tonne“ und auch die „Wertstofftonne“. Da frage ich mich schon, ob dies noch zeitgemäß ist. Und man setzt vielleicht wirtschaftspolitisch auch die falschen Prioritäten. Wir diskutieren gerade wieder intensiv vor dem Hintergrund drohender Arbeitsplatzverluste, ob und wie man einzelne Wirtschaftsbranchen wie die Automobilindustrie subventioniert. Ich sehe hingegen auch die Kreislaufwirtschaft als Zukunftsindustrie, die nachhaltig Arbeitsplätze schaffen kann, in der eine hohe Wertschöpfung entsteht und die zum gesamtwirtschaftlichen Wohlstand einen wesentlichen Beitrag leisten wird. Das wird meiner Ansicht nach von der Politik noch viel zu wenig beachtet.



# Anhang – Rechtliche Rahmenbedingungen

## Ökodesign-Richtlinie der EU

Die Ökodesign-Richtlinie der EU legt den Rahmen für die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte fest. Sie ist Teil der EU-Strategie zur Förderung von Energieeffizienz und Ressourcenschonung und trägt zur Reduzierung der Umweltauswirkungen von Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus bei. Sie spielt eine zentrale Rolle in der EU-Strategie zur Förderung der Circular Economy.

Die Ökodesign-Richtlinie verfolgt folgende zentrale Ziele:

- Steigerung der Energieeffizienz von Produkten, um den Energieverbrauch und damit verbundene Kosten für Verbraucher zu senken.
- Reduktion der Umweltauswirkungen von Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus, von der Herstellung über die Nutzung bis zur Entsorgung.
- Förderung der Ressourcenschonung, um den Materialverbrauch und Abfall zu verringern.
- Unterstützung der Kreislaufwirtschaft, indem Produkte reparierbar, langlebig und recycelbar gestaltet werden.
- Beitrag zu den EU-Klimazielen durch die Reduzierung von Treibhausgasemissionen und Energieverbrauch.

### Anwendungsbereich

Die Ökodesign-Richtlinie betrifft energieverbrauchsrelevante Produkte, die in der EU in Verkehr gebracht werden. Dies schließt Produkte ein, die entweder direkt Energie verbrauchen oder den Energieverbrauch beeinflussen. Dazu gehören Haushaltsgeräte (z. B. Kühlschränke, Waschmaschinen), elektronische Geräte (z. B. Fernseher, Computer), Beleuchtungsprodukte (z. B. Glühbirnen und LED-Lampen), Heizungs- und Kühlgeräte sowie industrielle und gewerbliche Geräte, wie Pumpen, Elektromotoren und Lüftungssysteme.

### Ökodesign-Anforderungen

Die Richtlinie legt fest, dass Produkte bestimmte Mindestanforderungen in Bezug auf ihre Umweltverträglichkeit erfüllen müssen. Diese Anforderungen betreffen verschiedene Aspekte der Produktgestaltung, darunter die Energieeffizienz, Materialeffizienz, Langlebigkeit, Reparierbarkeit sowie Abfallvermeidung.

### Produktlebenszyklus

Die Richtlinie zielt darauf ab, die Umweltauswirkungen von Produkten in allen Phasen ihres Lebenszyklus zu reduzieren. Das umfasst:

- Rohstoffgewinnung: Die Ökodesign-Richtlinie fördert die Verwendung von umweltfreundlicheren und recycelten Materialien.
- Herstellung: Produkte müssen ressourcenschonend produziert werden, mit geringerem Energie- und Materialeinsatz.
- Nutzung: Der Schwerpunkt liegt auf der Reduktion des Energieverbrauchs während der Nutzung, da dies oft den größten Einfluss auf die Umwelt hat.
- Entsorgung: Am Ende ihres Lebenszyklus sollen Produkte leicht zerlegt und recycelt werden können, um Abfall zu minimieren.

### Harmonisierung und Marktüberwachung

Die Ökodesign-Richtlinie legt **harmonisierte Standards** für alle in der EU verkauften Produkte fest. Das bedeutet, dass alle Hersteller, die Produkte in der EU vertreiben wollen, die gleichen Anforderungen erfüllen müssen. Dies sorgt für gleiche Wettbewerbsbedingungen und fördert den freien Warenverkehr im Binnenmarkt. Zudem sollen nationale Behörden sicherstellen, dass die Vorschriften eingehalten werden, indem sie Produkte teste und bei Verstößen Strafen verhängen.

### Delegierte Verordnungen

Für jede Produktkategorie gibt es spezifische Verordnungen, die aus der allgemeinen Ökodesign-Richtlinie abgeleitet werden. Diese sogenannten delegierten Verordnungen enthalten detaillierte technische Anforderungen und Prüfmethode, die für die jeweilige Produktgruppe gelten. Zum Beispiel gibt es spezifische Verordnungen für Kühlschränke und Gefriergeräte, Waschmaschinen und Leuchtmittel.

### Verbindung zur Energieverbrauchskennzeichnung

Die Ökodesign-Richtlinie ist eng mit der Energieverbrauchskennzeichnung (EU-Energielabel) verknüpft. Während die Ökodesign-Richtlinie Mindestanforderungen an die Energieeffizienz festlegt, informiert das Energielabel die Verbraucher darüber, wie effizient ein Produkt im Vergleich zu anderen Produkten derselben Kategorie ist.



## EU-Batterieverordnung

Mit der EU-Batterieverordnung sollen vor allem folgende Ziele verfolgt werden:

- Reduktion der Umweltauswirkungen von Batterien während ihres gesamten Lebenszyklus.
- Förderung von Recycling und Wiederverwendung von Batteriematerialien.
- Sicherstellung, dass Batterien nachhaltiger produziert und entsorgt werden.
- Unterstützung des Übergangs zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft, insbesondere durch die Förderung von Elektrofahrzeugen und erneuerbaren Energien.

### Anwendungsbereich

Die Verordnung betrifft alle Arten von Batterien, die in der EU in Verkehr gebracht werden. Dazu gehören Industriebatterien (z. B. für Energieerzeugung und industrielle Anwendungen), Fahrzeugbatterien (z. B. Batterien für Elektrofahrzeuge), Gerätebatterien (z. B. Batterien für elektronische Geräte) und Starterbatterien (z. B. Batterien in Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren).

### Nachhaltige Batterieproduktion

Ein wesentlicher Aspekt der Verordnung ist die Förderung einer nachhaltigen Batterieproduktion. Dazu müssen Hersteller sicherstellen, dass ein bestimmter Prozentsatz der verwendeten Materialien aus recycelten Quellen stammt. Dies gilt insbesondere für kritische Rohstoffe wie Kobalt, Lithium und Nickel. Außerdem muss die für die Produktion von Batterien verwendete Energie zunehmend aus erneuerbaren Quellen stammen.

### Sorgfaltspflicht bei der Beschaffung von Rohstoffen

Die Verordnung legt fest, dass Unternehmen, die Batterien produzieren, Rohstoffe unter Berücksichtigung sozialer und ökologischer Standards beschaffen müssen. Dadurch sollen die negativen Auswirkungen des Rohstoffabbaus, insbesondere in Entwicklungsländern, reduziert werden. Unternehmen müssen nachweisen, dass sie ihre Lieferketten zum Beispiel in Bezug auf menschenunwürdige Arbeitsbedingungen überwachen

### Leistungs- und Haltbarkeitsanforderungen

Die Verordnung setzt Mindestanforderungen an die Leistung, Haltbarkeit und Sicherheit von Batterien: Batterien müssen so entwickelt werden, dass sie eine möglichst lange Lebensdauer haben. Dies gilt insbesondere für Fahrzeug- und Industriebatterien. Außerdem ermutigt die Verordnung zur Entwicklung von Batterien, die gewartet, repariert oder ausgetauscht werden können, anstatt sie frühzeitig entsorgen zu müssen.

### Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)

Hersteller von Batterien sind verpflichtet, die Kosten für die Sammlung, Entsorgung und das Recycling ihrer Produkte zu tragen. Diese Verpflichtung zur erweiterten Herstellerverantwortung (Extended Producer Responsibility, EPR) stellt sicher, dass Produzenten für den gesamten Lebenszyklus ihrer Produkte verantwortlich sind. Außerdem wird von den EU-Mitgliedstaaten die Einrichtung effizienter Sammelsysteme für Altbatterien gefördert. Hersteller müssen sich an diesen Systemen beteiligen und sicherstellen, dass Altbatterien korrekt gesammelt und recycelt werden.

### Recyclingquoten und Recyclingeffizienz

Eine der zentralen Vorschriften der Verordnung ist die Einführung spezifischer Recyclingquoten für Batterien. Diese Quoten variieren je nach Batterietyp. Für Industriebatterien und Fahrzeugbatterien gelten besonders hohe Anforderungen an die Rückgewinnung von Materialien; für Gerätebatterien gibt es Mindestvorgaben für die Sammlung und das Recycling. Besondere Betonung wird auf die Rückgewinnung von wertvollen Rohstoffen wie Lithium, Kobalt, Nickel und Blei gelegt, um die Abhängigkeit von Primärrohstoffen zu verringern.

### Wiederverwendung

Die Verordnung fördert die Entwicklung von Batterien, die wiederverwendbar sind, sowie die Wiederverwendung von Batteriematerialien. Dies soll die Kreislaufwirtschaft stärken und sicherstellen, dass Batterien nicht vorzeitig entsorgt werden. Insbesondere bei Fahrzeugbatterien soll die Zweitnutzung gefördert werden. Batterien, die in Fahrzeugen nicht mehr effizient genug sind, könnten beispielsweise in stationären Energiespeichersystemen weiterverwendet werden.

## Digitaler Batteriepass

Ein weiteres wichtiges Instrument ist der sogenannte Batteriepass. Dieser digitale Pass enthält Informationen über die Zusammensetzung der Batterie, ihre Herkunft, Leistung und Recyclingfähigkeit. Dies soll Transparenz in der Lieferkette schaffen und es erleichtern, Batterien am Ende ihres Lebenszyklus korrekt zu recyceln. Der Batteriepass wird verpflichtend für bestimmte Arten von Batterien, insbesondere für solche in Elektrofahrzeugen und stationären Energiespeichern.

## Verpflichtungen für Unternehmen

Die Verordnung sieht spezifische Verpflichtungen für Verbraucher, Einzelhändler und Unternehmen vor. Einzelhändler und Hersteller sind verpflichtet, alte Batterien zurückzunehmen. Verbraucher müssen darüber informiert werden, wie Batterien korrekt entsorgt und recycelt werden können. Die Verordnung fördert die Aufklärung der Verbraucher über die Umweltauswirkungen von Batterien und die Vorteile von Recycling.

## Überwachung und Sanktionen

Die EU-Mitgliedstaaten sind verpflichtet, die Einhaltung der Verordnung zu überwachen. Unternehmen, die gegen die Vorschriften verstoßen, müssen mit Sanktionen rechnen. Diese Strafen können sowohl finanzielle Strafen als auch Einschränkungen im Handel umfassen.

## Innovation und Forschung

Die EU fördert im Rahmen der Verordnung auch Forschung und Innovation im Bereich der Batterietechnologie. Ziel ist es, die Entwicklung neuer, umweltfreundlicher Batterien voranzutreiben, die weniger auf kritische Rohstoffe angewiesen sind und eine höhere Energiedichte bei gleichzeitig geringerem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bieten.

# EU-Verpackungsverordnung

Die Verordnung wurde geschaffen, um die steigenden Mengen an Verpackungsmüll zu reduzieren und sicherzustellen, dass alle Verpackungen bis 2030 recyclingfähig oder wiederver-

wendbar sind. Dies steht im Einklang mit den Zielen des Green Deal der EU und der Circular Economy Action Plan.

## Geltungsbereich

Die Verordnung gilt für alle Verpackungen, die in der EU auf den Markt gebracht werden, unabhängig davon, ob sie aus den EU-Mitgliedstaaten stammen oder importiert werden. Sie betrifft also Hersteller, Importeure, Einzelhändler und auch E-Commerce-Unternehmen.

## Vermeidung und Reduktion von Verpackungsabfällen

Ein zentrales Ziel der Verordnung ist es, Verpackungsabfälle zu reduzieren, indem Verpackungen optimiert und unnötige Verpackungen vermieden werden. Unternehmen sollen Verpackungsdesigns entwickeln, die weniger Material benötigen und gleichzeitig den Schutz der Produkte sicherstellen.

## Recyclingfähigkeit und Wiederverwendung

Alle Verpackungen, die in der EU auf den Markt gebracht werden, müssen bis 2030 vollständig recyclingfähig oder wiederverwendbar sein. Hersteller müssen sicherstellen, dass die verwendeten Materialien für den Recyclingprozess geeignet sind, und ihre Verpackungen dementsprechend kennzeichnen.

- **Recyclingquoten:** Es werden spezifische Quoten für verschiedene Verpackungsmaterialien festgelegt. Beispielsweise sollen bestimmte Mindestmengen an Kunststoff-, Glas-, Papier- und Metallverpackungen recycelt werden.
- **Verpackungsgestaltung:** Unternehmen müssen Verpackungen so gestalten, dass sie leicht zu recyceln sind, und sie dürfen keine Materialien oder Chemikalien verwenden, die den Recyclingprozess beeinträchtigen.

## Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)

Die Hersteller von Verpackungen sind verpflichtet, die Kosten für das Sammeln, Sortieren, Recycling und die Entsorgung ihrer Produkte zu tragen. Dies geschieht im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung (EPR). Produzenten müssen sich in entsprechenden Systemen registrieren und Berichte über die Mengen der in Verkehr gebrachten Verpackungen

vorlegen. Jedes Mitgliedsland der EU muss solche Systeme für Verpackungen einrichten, um sicherzustellen, dass Unternehmen ihren Verpflichtungen nachkommen können.

#### Verpflichtungen für den Einzelhandel und E-Commerce

Einzelhändler und Online-Händler, die Verpackungen in Umlauf bringen, unterliegen ebenfalls der Verordnung. Sie sind verpflichtet, sicherzustellen, dass die von ihnen genutzten Verpackungen die Anforderungen an Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit erfüllen. Verpackungen müssen deutlich gekennzeichnet werden, um Verbraucher über ihre Recyclingmöglichkeiten zu informieren. Diese Kennzeichnungen sollen in allen EU-Ländern einheitlich sein.

#### Besondere Regelungen für bestimmte Verpackungsarten

Für Verpackungen, die als problematisch für die Umwelt gelten, werden spezifische Vorgaben getroffen (z. B. Einwegkunststoffverpackungen). Die Verordnung fordert eine deutliche Reduzierung dieser Verpackungen und fördert stattdessen Mehrweg- und wiederverwendbare Systeme.

#### Verbraucheraufklärung und Transparenz

Die Verordnung legt großen Wert auf die Aufklärung der Verbraucher. Diese sollen darüber informiert werden, wie sie Verpackungen korrekt entsorgen und welche Verpackungen recycelbar sind. Hierzu gehört auch die Verpflichtung der Unternehmen, den „ökologischen Fußabdruck“ ihrer Verpackungen transparent zu machen.

#### Strafen und Sanktionen

Unternehmen, die gegen die Vorschriften der Verordnung verstoßen, müssen mit erheblichen Strafen rechnen. Diese Sanktionen werden von den Mitgliedstaaten festgelegt, sollen jedoch ausreichend abschreckend wirken, um die Einhaltung der Regeln sicherzustellen.

#### Überwachung und Berichterstattung

Die EU-Mitgliedstaaten sind verpflichtet, regelmäßig Berichte über die Fortschritte bei der Umsetzung der Verordnung vorzulegen. Die Europäische Kommission wird die Fortschritte überwachen und kann Anpassungen an der Verordnung vornehmen, um sicherzustellen, dass die gesteckten Ziele erreicht werden.

#### Innovation und Förderung nachhaltiger Verpackungslösungen

Die Verordnung fördert Innovationen im Bereich nachhaltiger Verpackungen. Unternehmen, die besonders umweltfreundliche Verpackungen entwickeln, können von Förderprogrammen der EU profitieren. Dies gilt insbesondere für Verpackungen, die biologisch abbaubar sind oder auf nachhaltigen Rohstoffen basieren.

#### Wechselwirkungen mit anderen EU-Regelungen

Die Verpackungsverordnung steht im Zusammenhang mit anderen Umweltvorschriften der EU, wie der Einwegkunststoffrichtlinie und der Abfallrahmenrichtlinie. Sie ergänzt diese Regelungen, indem sie sich speziell auf Verpackungen und deren Abfallmanagement konzentriert.

## EU-Bauprodukteverordnung

Die EU-Bauprodukteverordnung verfolgt als Hauptziele die

- Harmonisierung der nationalen Vorschriften für die Vermarktung von Bauprodukten in der EU.
- Förderung des freien Warenverkehrs durch einheitliche Standards für Bauprodukte.
- Sicherstellung der Sicherheit, Gesundheit und Umweltverträglichkeit von Bauwerken.
- Verbesserung der Transparenz und Vergleichbarkeit der Produkteigenschaften für Verbraucher und Fachleute.

#### Geltungsbereich

Die Verordnung gilt für alle Bauprodukte, die in der EU in Verkehr gebracht werden. Unter Bauprodukten versteht man Produkte, die dauerhaft in Bauwerke eingebaut werden, einschließlich Gebäude und Infrastrukturen. Die Verordnung erfasst:

## Grundanforderungen an Bauwerke

Die Verordnung legt sieben wesentliche Anforderungen an Bauwerke fest, die die Grundlage für die Bewertung und Kennzeichnung von Bauprodukten bilden:

1. **Mechanische Festigkeit und Standsicherheit:** Bauprodukte müssen sicherstellen, dass Bauwerke stabil und sicher bleiben.
2. **Brandschutz:** Produkte müssen so beschaffen sein, dass sie die Entstehung und Ausbreitung von Bränden minimieren.
3. **Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz:** Bauprodukte dürfen keine Gefahr für die Gesundheit der Bewohner darstellen und müssen umweltfreundlich sein.
4. **Nutzungssicherheit:** Bauwerke und ihre Produkte müssen im täglichen Gebrauch sicher sein, insbesondere in Bezug auf Rutschfestigkeit, Absturzsicherung usw.
5. **Schallschutz:** Produkte müssen zur Verbesserung des Schallschutzes von Bauwerken beitragen.
6. **Energieeinsparung und Wärmeschutz:** Produkte müssen eine effiziente Energienutzung fördern und zur Wärmedämmung beitragen.
7. **Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen:** Bauprodukte sollen nachhaltig und ressourcenschonend produziert und recycelt werden können.

## Leistungsbewertung und CE-Kennzeichnung

Ein zentrales Element der Verordnung ist die Einführung harmonisierter Produktstandards (Harmonised European Standards) und die Verpflichtung zur CE-Kennzeichnung. Diese Kennzeichnung zeigt, dass das Produkt nach den harmonisierten EU-Normen geprüft wurde und die erforderlichen Leistungsmerkmale erfüllt.

- Jeder Hersteller, der ein Bauprodukt in Verkehr bringt, muss eine Leistungserklärung (Declaration of Performance, DoP) abgeben. In dieser wird die Leistung des Produkts in Bezug auf die Grundanforderungen beschrieben.

- Durch die CE-Kennzeichnung signalisiert der Hersteller, dass sein Produkt den geltenden EU-Vorschriften entspricht. Diese Kennzeichnung ist Voraussetzung für den Verkauf des Produkts im Binnenmarkt.

## Harmonisierte Normen

Die Verordnung schafft die Grundlage für die Entwicklung harmonisierter Normen durch die europäischen Normungsorganisationen (CEN, CENELEC). Diese Normen legen die Prüf- und Bewertungsmethoden für Bauprodukte fest. Sie ermöglichen es den Herstellern, die Leistung ihrer Produkte zu bewerten und zu deklarieren.

## Pflichten der Wirtschaftsakteure

Die Verordnung definiert klare Pflichten für alle Akteure, die Bauprodukte in Verkehr bringen.

- **Hersteller** müssen sicherstellen, dass ihre Produkte die Anforderungen der Verordnung erfüllen, eine Leistungserklärung vorlegen und das CE-Zeichen anbringen.
- **Importeure** sind dafür verantwortlich, dass die eingeführten Produkte konform sind und eine Leistungserklärung vorliegt.
- **Händler** müssen sicherstellen, dass die von ihnen verkauften Produkte korrekt gekennzeichnet sind und den geltenden Anforderungen entsprechen.

## Marktüberwachung

Die Verordnung legt großen Wert auf die Überwachung des Marktes, um sicherzustellen, dass nur konforme Produkte in Verkehr gebracht werden. Die EU-Mitgliedstaaten sind verpflichtet, Marktüberwachungsbehörden einzurichten, die für die Kontrolle der Produkte zuständig sind. Dies umfasst etwa Stichprobenkontrollen von Bauprodukten, um die Einhaltung der Vorschriften sicherzustellen. Bei Nichtkonformität ist die Entfernung der Produkte vom Markt oder die Verhängung von Strafen möglich.

## Nachhaltigkeit und Umweltschutz

Die Bauprodukteverordnung fordert von den Herstellern, dass Produkte in Bezug auf ihre Umweltauswirkungen, Energieeffizienz und Ressourcennutzung optimiert werden.

Dazu gehören die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Bauprojekten, die Förderung von Recyclingmaterialien und die die Wiederwendung von Produktionen, die Verringerung von Schadstoffemissionen sowie umweltfreundlicher Produktionsmethoden.

### Digitale Produktinformationen

Die Verordnung fördert die Digitalisierung der Bauwirtschaft. Informationen über Bauprodukte sollen digital zugänglich gemacht werden, um die Transparenz und Vergleichbarkeit zu erhöhen. Dies gilt etwa für die Bereitstellung von digitalen Leistungserklärungen und den digitalen Zugang zu Produktinformationen für Planer, Architekten und Bauherren

### Rechtsdurchsetzung

Die EU-Mitgliedstaaten sind für die Durchsetzung der Verordnung verantwortlich.

## Richtlinie zur Stärkung der Verbraucher für den ökologischen Wandel

Die Richtlinie zur Stärkung der Verbraucher für den ökologischen Wandel verfolgt das Ziel, Verbraucher in die Lage zu versetzen, bewusste Entscheidungen zugunsten von nachhaltigen Produkten und Dienstleistungen zu treffen. Sie soll dabei helfen:

- Verbraucher vor irreführenden Umweltbehauptungen zu schützen.
- Transparenz über die Umweltauswirkungen von Produkten zu schaffen.
- Nachhaltigen Konsum zu fördern und den ökologischen Fußabdruck zu verringern.
- Unternehmen anzuregen, nachhaltigere Produkte und Dienstleistungen anzubieten.

### Anwendungsbereich

Die Richtlinie betrifft alle Unternehmen, die Produkte und Dienstleistungen in der EU an Verbraucher verkaufen. Sie richtet sich insbesondere an: Hersteller und Händler, die

Produkte mit (Green Claims) bewerben und Unternehmen, die Nachhaltigkeitsinformationen bereitstellen, wie z. B. zu den verwendeten Materialien, der Haltbarkeit oder der Energieeffizienz von Produkten.

### Bekämpfung von Greenwashing

Ein zentrales Element der Richtlinie ist die Bekämpfung von Greenwashing, also irreführenden oder unklaren Umweltaussagen. Unternehmen dürfen keine falschen oder übertriebenen Behauptungen über die Umweltfreundlichkeit ihrer Produkte machen. Die wichtigsten Punkte sind:

- **Verbot vager Umweltaussagen:** Begriffe wie „umweltfreundlich“, „nachhaltig“ oder „grün“ dürfen nicht ohne konkrete und überprüfbare Belege verwendet werden.
- **Belegbare Umweltaussagen:** Unternehmen müssen für ihre Umweltaussagen wissenschaftlich fundierte Nachweise vorlegen können. Diese Belege müssen für die Verbraucher zugänglich sein.
- **Präzise und vergleichbare Informationen:** Umweltaussagen müssen so formuliert werden, dass Verbraucher Produkte und Dienstleistungen miteinander vergleichen können.

### Verpflichtung zur Transparenz

Unternehmen sind verpflichtet, klare und transparente Informationen über die Umweltauswirkungen ihrer Produkte bereitzustellen. Dies umfasst:

- **Lebenszyklusinformationen:** Verbraucher müssen Informationen darüber erhalten, wie sich ein Produkt in Bezug auf Energieverbrauch, CO<sub>2</sub>-Emissionen und Materialverbrauch über seinen gesamten Lebenszyklus verhält.
- **Reparierbarkeit und Haltbarkeit:** Unternehmen müssen angeben, wie lange ein Produkt voraussichtlich hält und wie leicht es zu reparieren ist. Dies soll Verbrauchern helfen, langlebigere Produkte zu wählen, die weniger oft ersetzt werden müssen.
- **Verfügbarkeit von Ersatzteilen:** Hersteller müssen angeben, wie lange nach dem Kauf Ersatzteile für ein Produkt verfügbar sein werden, um Reparaturen zu erleichtern.

## Reparaturrechte für Verbraucher

Die Richtlinie fördert das Recht der Verbraucher auf Reparatur, um den Kauf von neuen Produkten zu reduzieren und die Lebensdauer von bestehenden Produkten zu verlängern. Hierzu gehören der Zugang zu Reparaturinformationen, das heißt Verbraucher müssen Zugang zu umfassenden Informationen darüber erhalten, wie Produkte repariert werden können, einschließlich technischer Handbücher und Anleitungen. Außerdem sind die Hersteller verpflichtet, Verbrauchern Reparaturdienstleistungen anzubieten, sofern dies möglich ist, bevor sie den Kauf eines neuen Produkts empfehlen.

### Verbesserte Kennzeichnung von Produkten

Die Richtlinie sieht vor, dass Produkte mit klaren und gut sichtbaren Kennzeichnungen versehen werden müssen, die den Verbrauchern Informationen über ihre Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit bieten. Dazu könnten zum Beispiel gehören:

- Eine Energieeffizienzkennzeichnung die nicht nur den Energieverbrauch, sondern auch die CO<sub>2</sub>-Bilanz und andere ökologische Aspekte abdecken.
- Ein Reparaturindex, der angibt, wie leicht ein Produkt repariert werden kann.
- Eine Kennzeichnung, die die voraussichtliche Lebensdauer eines Produkts angibt

Für langlebige Konsumgüter (z. B. Haushalts- und Elektrogeräte) soll die Lebensdauerkennzeichnung verpflichtend sein.

### Förderung von Recycling und Kreislaufwirtschaft

Die Richtlinie unterstützt die Bemühungen der EU, eine Kreislaufwirtschaft zu fördern, indem sie den Recyclingprozess von Produkten erleichtert und ihre Wiederverwendung unterstützt. Dazu müssen Verbraucher zum Beispiel darüber informiert werden, wie ein Produkt am Ende seines Lebenszyklus entsorgt oder recycelt werden kann.

### Besserer Schutz vor geplanter Obsoleszenz

Die Richtlinie zielt darauf ab, die Praxis der geplanten Obsoleszenz zu bekämpfen, bei der Produkte absichtlich so gestaltet werden, dass sie vorzeitig veralten und ersetzt werden müssen. Dazu dürfen Unternehmen keine Technologien oder Materialien verwenden, die die Lebensdauer

von Produkten absichtlich verkürzen. Außerdem werden Hersteller zur „Langlebigkeit“ verpflichtet. Das heißt, sie müssen sicherstellen, dass ihre Produkte eine angemessene Lebensdauer haben.

## Verbraucherschutz und Sanktionen

Die Richtlinie enthält strenge Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher und sieht Sanktionen für Unternehmen vor, die gegen die Vorschriften verstoßen. Dies umfasst:

- **Rechtliche Schritte gegen irreführende Umweltaussagen:** Verbraucher können rechtliche Schritte gegen Unternehmen einleiten, die falsche oder irreführende Umweltbehauptungen machen.
- **Bußgelder und Sanktionen:** Unternehmen, die gegen die Vorschriften der Richtlinie verstoßen, können mit erheblichen Geldstrafen belegt werden.

## Richtlinie zum Recht auf Reparatur der EU

Die Richtlinie zum Recht auf Reparatur verfolgt insbesondere folgende zentralen Ziele:

- **Verlängerung der Lebensdauer** von Produkten durch einfachere Reparaturmöglichkeiten.
- **Reduktion von Elektroschrott** und anderen Abfällen, indem weniger Produkte weggeworfen werden.
- **Förderung der Kreislaufwirtschaft** durch eine bessere Wiederverwendung und Reparatur von Produkten.
- **Kostenersparnis** für Verbraucher durch günstigere und zugängliche Reparaturmöglichkeiten.
- **Schutz der Umwelt**, indem die Nutzung von Ressourcen für neue Produkte reduziert wird.

### Anwendungsbereich

Die Richtlinie umfasst eine breite Palette von Produkten, insbesondere langlebige Konsumgüter wie:

- **Elektronische Geräte:** Smartphones, Laptops, Fernseher und Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen,
- Kühlschränke und Geschirrspüler.



**Fahrzeuge:** Besonders Elektrofahrräder und Elektrofahrzeuge, deren Batterien und elektronische Komponenten oft teuer und schwer zu reparieren sind.  
**Garten- und Heimwerkergeräte:** Elektrische Werkzeuge, Rasenmäher und ähnliche Produkte.

Die Richtlinie gilt sowohl für neue Produkte, die in Verkehr gebracht werden, als auch bestehende Produkte, die nach Inkrafttreten der Verordnung verkauft werden.

### Verpflichtungen der Hersteller

Die Richtlinie legt klare Pflichten für Hersteller fest, um die Reparaturfähigkeit ihrer Produkte zu verbessern. Dazu gehören insbesondere:

- **Bereitstellung von Ersatzteilen:** Hersteller müssen sicherstellen, dass Ersatzteile über einen bestimmten Zeitraum (oft bis zu 10 Jahre) nach dem Verkauf eines Produkts verfügbar sind. Diese Teile müssen zu einem angemessenen Preis angeboten werden.
- **Verfügbarkeit von Reparaturanleitungen:** Hersteller müssen technische Informationen und Reparaturanleitungen bereitstellen, die es Verbrauchern oder unabhängigen Werkstätten ermöglichen, Produkte zu reparieren.
- **Verpflichtung zur Modularität:** Produkte sollen so konstruiert werden, dass sie leicht auseinandergebaut und repariert werden können. Das bedeutet, dass einzelne Komponenten, wie Batterien oder Displays, ohne spezielle Werkzeuge und ohne Beschädigung anderer Teile ausgetauscht werden können.
- **Kennzeichnung der Reparierbarkeit:** Hersteller müssen Produkte mit einem Reparaturindex versehen, der die Reparaturfähigkeit und Verfügbarkeit von Ersatzteilen und Anleitungen bewertet. Dies soll Verbrauchern bei der Kaufentscheidung helfen.

### Reparaturindex und Kennzeichnung

Die Einführung eines Reparaturindex ist ein zentraler Bestandteil der Richtlinie. Dieser Index informiert die Verbraucher darüber, wie leicht ein Produkt repariert werden kann. Der Index wird nach einem Punktesystem berechnet und bewertet Aspekte wie die Verfügbarkeit von Ersatzteilen, den Schwierigkeitsgrad der Reparatur, die Verfügbarkeit von Reparaturanleitungen sowie der Reparaturkosten. Dieser

Index soll auf den Produktverpackungen oder in den technischen Datenblättern gut sichtbar angebracht werden, damit Verbraucher den Reparaturaufwand vor dem Kauf einschätzen können.

### Förderung unabhängiger Reparaturwerkstätten

Um herstellerunabhängige Reparaturdienstleister sieht die Richtlinie vor, dass die unabhängigen Werkstätten in der Lage sein müssen, Ersatzteile und technische Informationen zu erhalten, um Reparaturen durchführen zu können, ohne auf autorisierte Herstellerwerkstätten angewiesen zu sein. Außerdem sollen unabhängige Werkstätten Zugang zu Schulungen erhalten, um Reparaturen sicher und fachgerecht durchführen zu können.

### Verbraucherrechte und Garantien

Durch die Richtlinie sollen die Rechte der Verbraucher in Bezug auf Reparaturen gestärkt werden. Insbesondere werden den Verbrauchern folgende Rechte eingeräumt:

- **Erweiterte Garantieansprüche:** Innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfrist (zwei Jahre) haben Verbraucher das Recht, Reparaturen als erste Option zu verlangen, bevor ein Ersatz oder eine Rückerstattung in Betracht gezogen wird.
- **Verlängerung der Produktgarantien:** Wird ein Produkt repariert, könnte die Garantie für das reparierte Teil oder das gesamte Produkt verlängert werden. Dies soll sicherstellen, dass Verbraucher nicht nach einer Reparatur erneut mit defekten Produkten konfrontiert werden.
- **Verpflichtung zur Reparatur statt Ersatz:** Hersteller werden ermutigt, Produkte, die innerhalb der Garantiezeit defekt sind, zu reparieren, anstatt sie zu ersetzen. Dies soll Abfall reduzieren und den ökologischen Fußabdruck von Produkten verringern.

### Reparaturplattformen und Verbraucheraufklärung

Um den Zugang zu Reparaturdiensten zu erleichtern, unterstützt die Richtlinie die Schaffung von digitalen Plattformen. Diese Plattformen sollen Verbrauchern helfen Reparaturdienstleister in ihrer Nähe zu finden, Reparaturkosten zu vergleichen

und Bewertungen über die Qualität und die Kosten von Reparaturdienstleistungen einzusehen. Darüber hinaus fördert die Richtlinie Kampagnen zur Verbraucheraufklärung, um das Bewusstsein für Reparaturmöglichkeiten zu stärken und die Vorteile von Reparaturen gegenüber dem Neukauf hervorzuheben.

### Umweltfreundliche Produktgestaltung

Um eine umweltfreundlichere Produktgestaltung im Sinne einer leichteren Reparierbarkeit zu ermöglichen, sollen Produkte möglichst so entwickelt werden, dass defekte Teile einfach ausgetauscht werden können, ohne das gesamte Gerät zu ersetzen (modulare Bauweise), und Bauteile wie Batterien und Displays sollen nicht fest verbaut sein, damit sie bei Defekten einfach ersetzt werden können.

### Sanktionen bei Verstößen

Die Sanktionen bei Verstößen reichen gemäß der Richtlinie von Geldstrafen bis zu Vertriebsverboten.

## Green Claims Richtlinie

Die Green Claims Richtlinie verfolgt folgende zentrale Ziele:

- Schutz der Verbraucher vor Greenwashing – also irreführenden Umweltbehauptungen.
- Schaffung von Transparenz und Klarheit bei Umweltaussagen, damit Verbraucher fundierte Entscheidungen treffen können.
- Förderung von wahrheitsgemäßen, belegbaren und standardisierten Umweltversprechen.
- Unterstützung von Unternehmen, die tatsächlich nachhaltige Produkte und Dienstleistungen anbieten, indem die Integrität ökologischer Behauptungen gestärkt wird.

### Anwendungsbereich

Die Richtlinie gilt für alle Unternehmen, die in der EU tätig sind und Umweltaussagen zu ihren Produkten oder Dienstleistungen machen. Sie deckt eine Vielzahl von Branchen und Sektoren ab, von Konsumgütern bis hin zu Dienstleistungen, einschließlich Mode, Elektronik, Lebensmittel und Transport. Zu den Umweltaussagen, die unter die Richtlinie fallen, gehören:

- Angaben zu CO<sub>2</sub>-Emissionen und Klimaneutralität.
- Behauptungen über die Verwendung recycelter Materialien oder die Recyclingfähigkeit von Produkten.
- Aussagen zur Energieeffizienz, zur biologischen Abbaubarkeit oder zum ökologischen Fußabdruck von Produkten.

### Definition von Umweltaussagen

Die Richtlinie definiert Umweltaussagen als jede Art von Behauptung oder Information, die direkt oder indirekt darauf hinweist, dass ein Produkt, eine Dienstleistung oder ein Unternehmen positive Umweltauswirkungen hat oder einen geringeren negativen Einfluss auf die Umwelt ausübt. Dazu gehören sowohl explizite Behauptungen (z. B. „klimaneutral“) als auch implizite Darstellungen (z. B. Verwendung von grünen Farben oder Naturbildern, die Nachhaltigkeit suggerieren).

### Anforderungen an Umweltaussagen

Unternehmen, die Umweltaussagen machen, müssen bestimmte Kriterien erfüllen, um sicherzustellen, dass ihre Behauptungen korrekt und überprüfbar sind:

- **Eindeutigkeit und Transparenz:** Umweltaussagen müssen klar und präzise formuliert sein, damit Verbraucher die Informationen richtig verstehen können.
- **Belegbarkeit:** Alle Umweltaussagen müssen durch wissenschaftlich fundierte Beweise gestützt werden. Unternehmen müssen nachweisen können, dass ihre Behauptungen der Realität entsprechen, indem sie glaubwürdige und unabhängige Quellen anführen.

- **Vergleichbarkeit:** Umweltaussagen müssen es den Verbrauchern ermöglichen, Produkte und Dienstleistungen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen zu vergleichen. Dies erfordert standardisierte Informationen.
- **Relevanz:** Die Behauptungen müssen für das Produkt oder die Dienstleistung relevant sein und dürfen keine umweltfreundlichen Eigenschaften hervorheben, die gesetzlich ohnehin vorgeschrieben sind.

### Verbot von Greenwashing

Die Richtlinie verbietet explizit irreführende oder falsche Umweltaussagen. Dazu gehören:

- **Vage oder allgemeine Behauptungen** wie „umweltfreundlich“, „nachhaltig“ oder „grün“, wenn diese nicht durch spezifische Informationen untermauert werden. Aussagen, die nicht durch konkrete Daten oder wissenschaftliche Nachweise gestützt werden, gelten als irreführend.
- **Versteckte negative Umweltauswirkungen**, das heißt Unternehmen dürfen keine positiven Umweltaspekte hervorheben, wenn sie gleichzeitig erhebliche negative Auswirkungen verschweigen.
- **Übertriebene Behauptungen**, das bedeutet, dass Produkte, die geringe ökologische Verbesserungen aufweisen, nicht als signifikant umweltfreundlich dargestellt werden dürfen.

### Verifizierungsmechanismus

Ein zentraler Aspekt der Richtlinie ist die Verpflichtung der Unternehmen, ihre Umweltaussagen von unabhängigen Dritten überprüfen zu lassen. Dies soll sicherstellen, dass die Aussagen nicht nur interne Marketingaussagen sind, sondern objektiv und nachweisbar korrekt. Dazu müssen Unternehmen ihre Daten von externen Prüfstellen verifizieren lassen. Zudem müssen sie detaillierte Unterlagen und Nachweise bereithalten, die den Behörden auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden können.

### Kennzeichnung und Etikettierung

Die Richtlinie legt fest, dass Unternehmen, die Umweltbehauptungen auf ihren Produkten oder Verpackungen anbringen, diese klar und verständlich präsentieren müssen. Das Ziel ist es, sicherzustellen, dass Verbraucher die Informationen leicht erkennen und verstehen können, um eine fundierte Kaufentscheidung zu treffen. Die Kennzeichnung von Produkten muss eindeutig sein und darf keine irreführenden Symbole oder Begriffe enthalten. Um den Vergleich zu erleichtern, sollen standardisierte Symbole oder Etiketten verwendet werden, die von den EU-Behörden entwickelt oder genehmigt wurden.

### Sanktionierung

Die Richtlinie sieht strenge Sanktionen für Unternehmen vor, die gegen die Vorschriften verstoßen. Mögliche Maßnahmen umfassen:

- **Geldstrafen:** Unternehmen, die irreführende Umweltaussagen machen, können mit erheblichen Geldstrafen belegt werden.
- **Rückruf von Produkten:** In schweren Fällen können Unternehmen gezwungen werden, ihre Produkte vom Markt zu nehmen oder ihre Werbeaussagen zu ändern.
- **Veröffentlichung von Verstößen:** Unternehmen, die gegen die Richtlinie verstoßen, können öffentlich benannt werden, was einen erheblichen Reputationsschaden zur Folge haben kann.

### Überwachung und Durchsetzung

Die EU-Mitgliedstaaten sind verpflichtet, nationale Aufsichtsbehörden einzurichten, die für die Überwachung und Durchsetzung der Richtlinie zuständig sind. Diese Behörden sollen sicherstellen, dass die Unternehmen die Vorschriften einhalten und gegen Verstöße vorgehen. Dazu gehören regelmäßige Stichproben von Produkten und Dienstleistungen, um die Richtigkeit der Umweltaussagen zu überprüfen sowie Untersuchungen bei Verdacht auf irreführende Behauptungen und Greenwashing.

# Rechtsgrundlagen zur Abfallentsorgung in Deutschland

## Abfallbeauftragtenverordnung (AbfBeauftrV) / Zentrale Inhalte

### Abfallbeauftragtenverordnung

Die Abfallbeauftragtenverordnung (AbfBeauftrV) regelt die Bestellung, Aufgaben und Pflichten von Abfallbeauftragten in Unternehmen. Abfallbeauftragte überwachen die Einhaltung von Abfallvorschriften, beraten zur Abfallvermeidung, -verwertung und -entsorgung und fördern umweltfreundliches Handeln. Unternehmen mit erheblichen Abfallmengen oder besonderen Umweltgefahren sind zur Bestellung verpflichtet. Die Verordnung legt außerdem Berichts- und Schulungspflichten fest, um den ordnungsgemäßen Umgang mit Abfällen sicherzustellen und Umweltschäden zu vermeiden.

### Gewerbeabfallverordnung

Die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) regelt die ordnungsgemäße Trennung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen aus Gewerbebetrieben und bestimmten Bauabfällen. Unternehmen sind verpflichtet, Abfälle wie Papier, Glas, Kunststoffe, Metalle, Bioabfälle und Baustoffe getrennt zu sammeln. Ziel ist es, die Recyclingquote zu erhöhen und die Umweltbelastung zu reduzieren. Falls eine Trennung nicht möglich ist, müssen die Abfälle in Vorbehandlungsanlagen aufbereitet werden. Die Verordnung schreibt auch Dokumentationspflichten zur Abfallentsorgung vor.

### Kreislaufwirtschaftsgesetz

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) bildet den rechtlichen Rahmen für Abfallwirtschaft und Ressourcenschutz. Es verfolgt das Ziel, die Kreislaufwirtschaft zu fördern und natürliche Ressourcen zu schonen. Im Zentrum steht die Abfallhierarchie: Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung und Beseitigung. Abfälle sind vorrangig stofflich zu verwerten, um Rohstoffe zurückzugewinnen. Das Gesetz definiert Pflichten für Unternehmen und Bürger, Abfälle zu trennen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Zudem regelt es die Verantwortung der Hersteller im Rahmen der Produktverantwortung und verpflichtet Behörden zur Überwachung und Durchsetzung.

### Verpackungsgesetz

Das Verpackungsgesetz (VerpackG) regelt den Umgang mit Verpackungen, um deren Umweltauswirkungen zu minimieren und Recycling zu fördern. Hersteller und Vertrieber von Verpackungen sind verpflichtet, sich bei der Zentralen Stelle Verpackungsregister zu registrieren und am dualen System zur Sammlung und Verwertung von Verpackungen teilzunehmen. Das Gesetz verfolgt die Ziele, Verpackungsabfälle zu reduzieren, stofflich zu verwerten und die Recyclingquoten zu erhöhen. Es definiert verschiedene Verpackungsarten, wie Verkaufs-, Um- und Transportverpackungen, und legt Recyclingziele fest. Unternehmen müssen ihre Verpackungen lizenzieren und die Rücknahme sowie umweltgerechte Entsorgung sicherstellen.

### Elektro- und Elektronikgerätegesetz

Das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) regelt die umweltgerechte Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten. Hersteller müssen Altgeräte zurücknehmen und recyceln, um Schadstoffe zu minimieren und Ressourcen zu schonen. Das Gesetz verpflichtet zur Kennzeichnung von Geräten mit dem Symbol der durchgestrichenen Mülltonne und zur Registrierung bei der Stiftung EAR. Verbraucher sind verpflichtet, Altgeräte getrennt zu sammeln und bei Sammelstellen abzugeben. Das Ziel ist die Reduzierung von Elektroschrott und die Förderung der Wiederverwertung wertvoller Rohstoffe.





CO<sub>2</sub>



# Literaturverzeichnis

Brüggemann, Anke: Circular Economy – eine wichtige Stellschraube für eine nachhaltige und resiliente Rohstoffversorgung, in: Circular Excellence – Strategische Ansätze auf dem Weg zur Circular Economy, hrsg. von Martin Ganzow, Berlin 2023, S. 3-18

Deutsche Rohstoffagentur – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.): DERA Rohstoffinformationen – Rohstoffe für Zukunftstechnologien, Berlin 2021

DIHK: Kreislaufwirtschaft als Chance? – Die DIHK-Umfrage zur Circular Economy, Berlin 2024

DIN e. V./DKI/VDI (Hrsg.): Deutsche Normungsroadmap Circular Economy, Berlin 2023

Fecke, Marina/Sebis, Giacomo: Ermöglicher einer Kreislaufwirtschaft und ihre regulatorischen Rahmenbedingungen, in: Circular Excellence – Strategische Ansätze auf dem Weg zur Circular Economy, hrsg. von Martin Ganzow, Berlin 2023

Ganzow, Martin (Hrsg.): Circular Excellence – Strategische Ansätze auf dem Weg zur Circular Economy, Berlin 2023

Henkel AG & Co. KGaA (Hrsg.): Nachhaltigkeitsbericht 2023, Düsseldorf 2024

IHK Berlin (Hrsg.): Die Berliner Kreislaufwirtschaft – Potenziale und Handlungsfelder für die Entwicklung einer Zukunftsbranche, Berlin o. D.

Initiative Wissensregion FrankfurtRheinMain c/o IHK Frankfurt am Main (Hrsg.): Nachhaltige Produktion, Impulse für FrankfurtRheinMain, Frankfurt am Main 2023

KfW Research (Hrsg.) Circular Economy als Schlüssel für nachhaltiges Wirtschaften und Ressourcensicherheit, Fokus Volkswirtschaft vom 19. Juli 2019

Pfaffenbach, Martin/de la Sauce, Aline: Regulatorik für die Circular Economy, in: Circular Excellence – Strategische Ansätze auf dem Weg zur Circular Economy, hrsg. von Martin Ganzow, Berlin 2023, S. 19-41

U.S. Geological Survey – Mineral commodity summaries 2024, St. Louis 2024

Umweltbundesamt (Hrsg.): Leitsätze einer Kreislaufwirtschaft, Dessau-Roßlau 2020

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH (Hrsg.): Circular Economy – Leitbild und Vision, Wuppertal 2020

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH (Hrsg.): Kreislaufwirtschaft in NRW – Überblick über zentrale EU-Maßnahmen und ihre Relevanz für NRW, Wuppertal 2023

WWF Deutschland/Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Hrsg.): Impulspapier – Vom Flickenteppich zur echten Kreislaufwirtschaftsstrategie, Berlin 2021



## Quellenangaben

[www.accurec.de](http://www.accurec.de)  
[www.aez-asdonkhof.de](http://www.aez-asdonkhof.de)  
[www.circular-valley.org](http://www.circular-valley.org)  
[www.commission.europa.eu/funding-tenders/  
find-funding/eu-funding-programmes\\_de](http://www.commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes_de)  
[www.creapaper.de](http://www.creapaper.de)  
[www.dihk.de](http://www.dihk.de)  
[www.dk-duisburg.de](http://www.dk-duisburg.de)  
[www.duisburg/microsites/klimapakt.de](http://www.duisburg/microsites/klimapakt.de)  
[www.duisport.de](http://www.duisport.de)  
[www.ellenmacarthurfoundation.org.de](http://www.ellenmacarthurfoundation.org.de)  
[www.eur-lex.europa.eu/legal-context/DE/TXT](http://www.eur-lex.europa.eu/legal-context/DE/TXT)  
[www.europa.eu](http://www.europa.eu)  
[www.fehs.de](http://www.fehs.de)  
[www.foerderdatenbank.de](http://www.foerderdatenbank.de)  
[www.foerderfinder.nrw.de](http://www.foerderfinder.nrw.de)  
[www.greenpeace.de/publikationen/20151123\\_  
greenpeace\\_modekonsum\\_flyer.pdf](http://www.greenpeace.de/publikationen/20151123_greenpeace_modekonsum_flyer.pdf)  
[www.grillo.de](http://www.grillo.de)  
[www.henkel.de](http://www.henkel.de)  
[www.huendgen-entsorgung.de](http://www.huendgen-entsorgung.de)  
[www.ihk.de/darmstadt](http://www.ihk.de/darmstadt)  
[www.industriedenkmal.de](http://www.industriedenkmal.de)  
[www.leroma.de](http://www.leroma.de)  
[www.neue-effizienz.de](http://www.neue-effizienz.de)  
[www.regionalstatistik.de/genesis/online](http://www.regionalstatistik.de/genesis/online)  
[www.repair-rebels.com](http://www.repair-rebels.com)  
[www.rwth-aachen.de](http://www.rwth-aachen.de)  
[www.truetzschler.com](http://www.truetzschler.com)  
[www.speira.com](http://www.speira.com)  
[www.statista.de](http://www.statista.de)  
[www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

## Interviewpartner

**Backs, Volker**  
 Geschäftsführer, Speira GmbH

**Beckmann, Janpeter**  
 Förderberater Nachhaltigkeit im BCW der NRW.BANK

**Bollig, Peter**  
 Geschäftsführer, Kreis Weseler  
 Abfallgesellschaft mbh & Co. KG

**D'Agnone, Uwe**  
 Gesellschafter und Gründer, creapaper GmbH

**Dr. Horstmann, Tilo**  
 Geschäftsführer, Grillo Werke AG

**Franke, Christian**  
 Head of Project Department, Trütschler Group SE

**Hündgen, Christian**  
 Geschäftsführer, Hündgen Entsorgungs GmbH & Co. KG

**Reiche, Thomas**  
 Geschäftsführer, FEhS – Institut für Baustoffforschung e. V.

**Rubach, Christina**  
 Head of Environmental, Social and Governance,  
 Duisport – Duisburger Hafen AG

**Schneiders, Holger**  
 Geschäftsführer, DK Recycling und Roheisen GmbH

**Sojka, Reiner**  
 Geschäftsführer, Accurec Recycling GmbH

# Impressum

**Herausgeber:**

Industrie- und Handelskammer Bonn / Rhein-Sieg  
Industrie- und Handelskammer Aachen  
Bergische Industrie- und Handelskammer Wuppertal-Solingen-Remscheid  
Industrie- und Handelskammer zu Düsseldorf  
Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein  
Niederrheinische Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel-Kleve zu Duisburg

**Redaktion:**

Behrend Institut, Dr. Rainer Behrend, Frankfurt

Stand: 2025

Gestaltung: Rautenberg Media KG

Titelbild/Icons: © freepik

[www.rheinland.ihk.de](http://www.rheinland.ihk.de)

## Ansprechpartner / -innen und Anschriften

### Industrie- und Handelskammer Aachen

Theaterstraße 6–10 · 52062 Aachen

Kadir Kilit

☎ 0241 4460-278 @ Kadir.kilit@aachen.ihk.de

🌐 [ihk.de/aachen](http://ihk.de/aachen)

### Bergische Industrie- und Handelskammer

Wuppertal-Solingen-Remscheid

Heinrich-Kamp-Platz 2 · 42103 Wuppertal

Lennart Diepmans

☎ 0202 2490-310 @ l.diepmans@bergische.ihk.de

🌐 [bergische.ihk.de](http://bergische.ihk.de)

### Industrie- und Handelskammer Bonn / Rhein-Sieg

Bonner Talweg 17 · 53113 Bonn

Armin Heider

☎ 0228 2284-144 @ a.heider@bonn.ihk.de

🌐 [ihk-bonn.de](http://ihk-bonn.de)

Alicia Hohmann

☎ 0228 2284-166 @ a.hohmann@bonn.ihk.de

🌐 [ihk-bonn.de](http://ihk-bonn.de)

### Industrie- und Handelskammer zu Düsseldorf

Ernst-Schneider-Platz 1 · 40212 Düsseldorf

Simone Busch

☎ 0211 3557-262 @ simone.busch@duesseldorf.ihk.de

🌐 [duesseldorf.ihk.de](http://duesseldorf.ihk.de)

### Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein

Nordwall 39 · 47798 Krefeld

Coco Büsing

☎ 02151 635-437 @ coco.buesing@mittlerer-niederrhein.ihk.de

🌐 [mittlerer-niederrhein.ihk.de](http://mittlerer-niederrhein.ihk.de)

Margarethe Wies

☎ 02151 635-348 @ margarethe.wies@mittlerer-niederrhein.ihk.de

🌐 [mittlerer-niederrhein.ihk.de](http://mittlerer-niederrhein.ihk.de)

### Niederrheinische Industrie- und Handelskammer

Duisburg · Wesel · Kleve zu Duisburg

Mercatorstraße 22–24 · 47051 Duisburg

Susann Ulbricht

☎ 0203 2821-239 @ ulbricht@niederrhein.ihk.de

🌐 [ihk.de/niederrhein](http://ihk.de/niederrhein)



Initiative  
Rheinland