

Branchenstrategie zirkuläre Wirtschaft

Branchenstrategie zur zirkulären Wirtschaft der deutschen chemischen Industrie

Inhalt

Zirkuläre Wirtschaft als Chance.....	1
Vision: Auf dem Weg in die Zukunft	1
Kompetenzen: Wo stehen wir?	2
Strategie: Wo wollen wir hin?	5
Rahmenbedingungen: Was sind die Herausforderungen?.....	6

Zirkuläre Wirtschaft als Chance

Nachhaltigkeit ist das Leitmotiv des Handelns in der deutschen chemischen Industrie. Dabei stellen die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (SDG's) die Grundpfeiler dar. Klimaschutz ist ein zentraler Aspekt dieser Ziele. Um einen wichtigen Beitrag zu leisten, arbeitet die chemische Industrie in Deutschland aktiv an Lösungen um bis 2050 treibhausgasneutral zu sein.

Deshalb hat sich die chemische Industrie dem Konzept der zirkulären Wirtschaft verschrieben. Im Mittelpunkt dieses Konzepts stehen alle Beiträge zur Schonung von Ressourcen, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren. Dies gelingt durch die Steigerung von Ressourceneffizienz auf allen Stufen der Wertschöpfungskette, die Erhöhung der Lebensdauer von Produkten und den Einsatz regenerativer Energien. Ein weiterer entscheidender Beitrag auf dem Weg zu einer zirkulären Wirtschaft ist die Kreislaufführung von Stoffen, insbesondere die strikte Schließung des Kohlenstoffkreislaufs.

Vision: Auf dem Weg in die Zukunft

Für die chemische Industrie hört ihre Verantwortung für eine nachhaltige Zukunft nicht am Werkstor auf. Sie übernimmt vielmehr auch Verantwortung für die Lieferkette und die weitere Verwendung ihrer Produkte einschließlich der Phase nach der Produktnutzung. Das bedeutet konkret, dass die Unternehmen bei Ihren Zulieferern auf die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards achten.

Ihre eigenen Produktionsprozesse stellen sie auf effiziente, klimaschonende Prozesse um. Sie entwickeln Materialien und Lösungen, die in der Nutzungsphase helfen Ressourcen zu schonen, die die Nutzungsphase verlängern und die nach der Nutzungsphase eine Wiederverwendung oder Recycling ermöglichen.

Die chemische Industrie ist dabei ein Schlüsselsektor, dessen Innovationskraft notwendig ist, um neue Stoffkreisläufe in einer zirkulären Wirtschaft zu gestalten und neben der Veränderung eigener Wertschöpfungs- und Produktionsketten anderen Sektoren zu helfen, Kreisläufe zu schließen. Dieser Herausforderung stellt sich die chemische Industrie. Trotz aller Erfolge in den zurückliegenden Jahren ist die Branche noch nicht am Ziel. Noch ist die Rohstoffbasis überwiegend fossil, sind die Produktionsprozesse nicht treibhausgasneutral und die Recyclingraten niedrig. Zudem verursachen Kunststoffe wegen unsachgemäßer Entsorgung Umweltschäden, anstatt im Kreis geführt zu werden.

Aus diesem Grund haben sich Unternehmen und Branche ehrgeizige Ziele gesetzt:

- Die Branche will bis 2050 den eingesetzten Kohlenstoff vollständig im Kreis führen.
- Mit den europäischen Kunststoffherstellern hat sich die Branche verpflichtet, in einem ersten Schritt die Wiederverwendungs- und Recyclingquote von Kunststoffverpackungen bis 2030 auf 60 Prozent zu steigern.
- Neue Konzepte für die Kunststoffproduktion sollen entwickelt werden. Das kann auch je nach Anwendung den Abschied von Einwegverpackungen, Mehrschichtverbundmaterialien oder den Einsatz von besser geeigneten Additiven bedeuten.
- Spätestens bis 2050 will die Branche treibhausgasneutral sein. Dazu werden neben einem verstärkten klassischen mechanischen Recycling von Kunststoffen in Zukunft auch neue Technologien zur Produktion von Chemikalien auf Basis des Einsatzes von chemisch recycelten Kunststoffen, Biomasse und Kohlendioxid eingesetzt.

Diese Ziele lassen sich nicht über Nacht erreichen. Forschung und Entwicklung müssen zunächst vorangetrieben werden und neue Produkte und Prozesse marktreife erlangen. Dies erfordert dauerhaft hohe Investitionen der Branche in innovative Produkte, neue Technologien und serviceorientierte Geschäftsmodelle. Nur so können wir auf Dauer im internationalen Wettbewerb bestehen.

Alleine wird es die chemische Industrie nicht schaffen. Der Wandel erfordert eine verstärkte Kooperation mit den Kundenbranchen und eine konsequente Ausrichtung an den Wünschen und Bedürfnissen der Konsumenten. Dazu gehört vor allem eine stärkere Integration mit anderen Branchen.

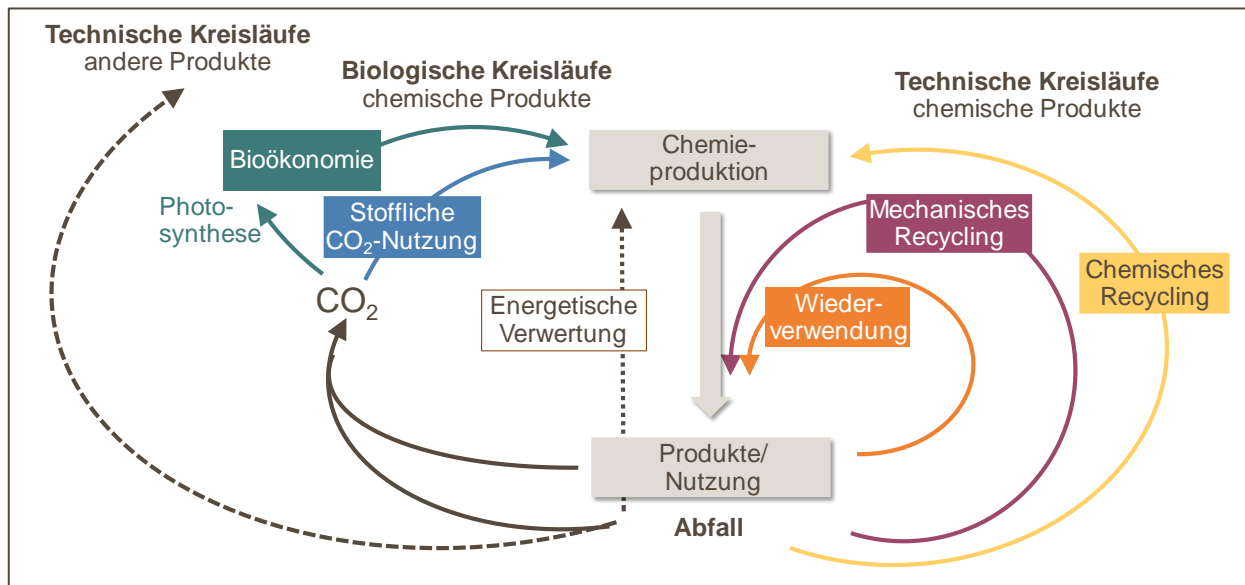
Kompetenzen: Wo stehen wir?

Die chemische Industrie ist ein elementarer Teil der Lösung auf dem Weg zur zirkulären Wirtschaft. Sie ist eng vernetzt mit anderen Branchen der vor- und nachgelagerten Wertschöpfung und kann dort mit ihren Produkten und Produktionsverfahren die Kreislaufführung von Stoffen ermöglichen. Neben bereits bestehenden Kreisläufen in der chemischen Produktion, tragen die Produkte der chemischen Industrie schon lange zur Ressourcenschonung und Kreislaufführung in anderen Bereichen bei.

Kreisläufe in der chemischen Industrie

Die Umsetzungsmöglichkeiten von Kreisläufen in der chemischen Industrie sind vielfältig. Die unterschiedlichen Verfahren und Ansätze bieten die Chance auf verschiedenen Ebenen und in unterschiedlicher Weise Kreisläufe zu schließen. Dabei gilt es zu unterscheiden zwischen:

- dem klassischen mechanischen Recycling
 - Abfälle werden durch mechanische / physikalische Verfahren (Sortieren, Waschen, Dichtentrennung, Schmelzen, Filtern etc.) aufbereitet, um sie in anderen Bereichen als Werkstoff wieder einsetzen zu können. Sobald Abfälle nicht mehr sauber und sortenrein erfasst werden können, steigen der technische Aufwand, der Ressourcenbedarf und die Kosten für mechanische Recyclingverfahren.
- dem chemischen Recycling
 - Abfälle werden mittels chemischer Verfahren (Pyrolyse, Vergasung oder Solvolyse) in ihre chemischen Bestandteile zerlegt, die dann für die Herstellung neuer Produkte verwendet werden. Der Fokus liegt hier auf verunreinigten oder nicht sortierfähigen Abfällen, die durch das mechanische Recycling nicht ausreichend verwertet werden können. Diese Bausteine können anschließend wieder für die Produktion von Kunststoffen in Neuware-Qualität eingesetzt werden. Somit stellt das chemische Recycling eine notwendige Ergänzung zum mechanischen Recycling dar.
- der Nutzung von Biomasse als Rohstoff
 - Durch die Bindung von Kohlenstoff aus atmosphärischem CO₂ durch Pflanzen entstehen verschiedene pflanzenbasierte Produkte (z.B. Öle, Zucker, Cellulose, Harze usw.), die in der chemischen Industrie verwendet werden. Somit kann atmosphärisches CO₂ im Kreis geführt werden und der zusätzliche Eintrag von CO₂ in die Atmosphäre gemindert werden.
- der Nutzung von CO₂ als direkte Kohlenstoffquelle
 - Mittelfristig kann CO₂ aus Punktquellen (z.B. aus Zementwerken) gewonnen werden. Langfristig muss aber auch über die Gewinnung von CO₂ aus der Umgebungsluft (Direct Air Capturing) nachgedacht werden. Das CO₂ kann dann über katalysierte Prozesse mit Wasserstoff als Cofaktor unter Energiezufuhr in Basischemikalien wie Methanol oder Polyole umgewandelt werden. Der benötigte Wasserstoff kann mittels Elektrolyse unter Einsatz von erneuerbaren Energien oder durch Methanpyrolyse CO₂-frei gewonnen werden. Durch Gasfermentation können CO₂-haltige Gasströme mittels bestimmter Mikroorganismen (z. B. Clostridien) in Chemikalien wie Ethanol, Aceton, Butanol, Essigsäure und andere Alkohole und organische Säuren umgewandelt werden. Hierbei kommt ebenfalls Wasserstoff zum Einsatz.



Schon heute gibt es Beispiele für eine Kreislaufführung in allen diesen Feldern. Durch konsequente Förderung und Weiterentwicklung der Techniken und Verfahren kann am Ende eine vollständige Kreislaufführung erreicht werden.

Ressourcenschonung durch Chemieprodukte

Durch die Kreislaufführung von chemischen Produkten können Ressourcen effektiv geschont und Umwelteinflüsse minimiert werden. Besonders bei komplexen chemischen Produkten muss allerdings eine Abwägung zwischen Anforderung an das Produkt und Rezyklierbarkeit gewährleistet bleiben. Das heißt, dass Abfallströme immer unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit im Kreis geführt werden müssen.

Produkte der chemischen Industrie tragen dazu bei, die Menge an Abfällen zu verringern in dem sie die Lebensdauer von Produkten signifikant verlängern. Farben und Lacke reduzieren Korrosion und Verfall und erweitern die Nutzungsdauer von Gebrauchsgütern des täglichen Lebens. Bauchemische Produkte verlängern das Leben der gesamten Infrastruktur. Klebstoffe ermöglichen Leichtbau, integrieren Hochleistungswerkstoffe in Produkte, ohne dass diese Werkstoffe ihre Hochleistungseigenschaften verlieren und sorgen dafür, dass auch bei komplexen Produkten (Autos, Handys, Haushaltsgeräte u.v.m.) an jeder Stelle die jeweils geeignetsten Werkstoffe zum Einsatz kommen. Ohne geeignete Kunststoffverpackungen wären unzählige Lebensmittel nicht haltbar zu machen und würden zu enormen Verlusten von Nahrungsmitteln führen. Die Komplexität der Einsatzgebiete zeigt, dass eine Vereinbarkeit von mechanischer Rezyklierbarkeit und Anforderungen an das Produkt nicht immer miteinander einher gehen. Doch auch hier kann die chemische Industrie Antworten liefern. So tragen Verbundwerkstoffe wie Wärmedämmverbundsysteme an Gebäuden zu einer enormen Energieeinsparung und damit zur Ressourcenschonung und zur Nachhaltigkeit bei. Um auch dem Aspekt der Kreislaufführung gerecht zu werden, forscht der VCI zusammen mit den Herstellern (bspw. KUBA Projekt - Nachhaltige Kunststoffwertschöpfungskette – RWTH Aachen) an

Möglichkeiten Abfälle aus diesen Verbundwerkstoffe verwertbar zu machen. Somit können Effizienz und Abfallverwertung in Zukunft in Einklang gebracht werden.

Strategie: Wo wollen wir hin?

Um die ambitionierten Ziele der Branche bei der Kreislaufführung zu erreichen, bedarf es enormer Anstrengungen seitens der Industrie, die teilweise einen Umbau der chemischen Wertschöpfungsketten zur Folge haben.

Zu diesem Zweck wollen wir, die chemische Industrie, mit einer Branchenstrategie die Wege aufzeigen, mit der eine Umsetzung der zirkulären Wirtschaft vorangetrieben werden kann. Wir wollen:

- die Erhöhung der mechanischen Rezyklierbarkeit von Produkten unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten stetig vorantreiben, durch
 - die Entwicklung von innovativen Additiven und Produkten
- Stoffströme im Kreis führen, die heute noch nicht mechanisch rezyklierbar sind, durch
 - die Förderung von chemischen Recyclingverfahren
- die Nutzung nachwachsender und alternativer Rohstoffe fördern, durch
 - Förderung von Forschung und Entwicklung für innovative Chemieprodukte
- die Ressourcen- und Materialeffizienz steigern, durch
 - die effiziente Nutzung von Chemieprodukten auf allen Stufen der Wertschöpfungskette
- den Anfall von Abfällen verringern und gleichzeitig die effiziente Verwertung von Abfällen voranbringen, durch
 - die Weiterentwicklung von mechanischen und chemischen Recyclingverfahren,
 - moderne, effiziente energetische Verwertung von Abfällen,
 - direkte CO₂-Nutzung,
 - direkte Wiederverwendung von Produkten (z.B. Leasingmodelle)
- Klimaschutz ganzheitlich denken, durch
 - die Betrachtung aller Teilaspekte des Klimaschutzes,
 - zirkuläre Wirtschaft,
 - Ressourceneffizienz,
 - Einsparung von Treibhausgasemissionen

Kreislauf und Klimaschutz

Ein übergeordnetes Ziel, bei der Entwicklung einer umfänglichen zirkulären Wirtschaft, ist der Klimaschutz:

In einer 2019 durch den VCI veröffentlichten Studie („Roadmap Chemie 2050 – Auf dem Weg zu einer treibhausgasneutralen chemischen Industrie“) wurde aufgezeigt, wie der Weg der deutschen chemischen Industrie hin zur Treibhausgasneutralität aussehen kann. Die Roadmap zeigt, dass eine weitgehend treibhausgasneutrale Chemieproduktion in Deutschland bis 2050 technologisch denkbar ist. Vor allem neue Wege der Kreislaufführung durch mechanisches und chemisches Recycling und die Nutzung von Biomasse, CO₂ (Kohlenstoffkreisläufe) und eine CO₂-freie Wasserstoffherstellung machen dies möglich. Inwieweit die Chemie dieses technische Potential auch realisieren kann, hängt von mehreren Faktoren ab. Allen voran die Wettbewerbsfähigkeit in jeder Phase der Entwicklung und günstige erneuerbare Energie in großen Mengen, kombiniert mit technologieoffenen und innovationsfreundlichen rechtlichen Rahmenbedingungen. Damit Kohlenstoff in der Zukunft vollständig im Kreis geführt und eine vollständige Treibhausgasneutralität erreicht werden kann.

Rahmenbedingungen: Was sind die Herausforderungen?

Die Verwirklichung der Vision einer zirkulären Wirtschaft stellt eine große Herausforderung dar. Dieses Bestreben fordert alle Beteiligten aus Wirtschaft, Forschung, Politik und Gesellschaft und muss deshalb durch einen offenen Dialog und eine starke Zusammenarbeit geprägt sein. Die Chemiebranche möchte und kann ihren Teil dazu beitragen. Um den Wandel zu meistern, ist sie auf entsprechende Rahmenbedingungen angewiesen. Die Politik hat die Dringlichkeit einer Umstellung auf zirkuläres Wirtschaften erkannt und dies auf nationaler und europäischer Ebene in mehreren Initiativen aufgegriffen. 2015 hat die EU ein Maßnahmenpaket zur „Circular Economy“ verabschiedet, das mittlerweile fast vollständig umgesetzt wurde. Im Rahmen des Green Deals knüpft die EU-Kommission mit einem neuen Aktionsplan „Circular Economy Action Plan“ daran an.

Für den Beitrag der Chemiebranche zur Entwicklung einer zirkulären Wirtschaft ist es wichtig, dass:

- Zirkuläre Wirtschaft nur mit Technologieoffenheit gelingen kann, um
 - alle Recyclingverfahren gleichsam zu ermöglichen
- Recyclingverfahren (mechanisch und chemisch) als komplementär begriffen werden, um
 - die bestmögliche Verwertung von Stoffströmen am Ende des Lebenszyklus und unter dem Aspekt der zirkulären Wirtschaft zu ermöglichen
 - der Diversität der Abfallströme gerecht zu werden und jeden Stoffstrom der effizientesten Verwertung zuzuführen. Somit müssen in letzter Instanz die energetische Verwertung wie auch die Deponierung als Optionen offenbleiben

- Innovationsförderung konsistent und langfristig ausgerichtet werden, um
 - ▣ vielversprechende Technologien zur Marktreife bringen zu können
- die Lieferung von erheblichen Mengen an erneuerbarer Energie zu wettbewerbsfähigen Preisen für treibhausgasneutrale zirkuläre Wirtschaft gesichert wird, um
 - ▣ unsere Klimaziele zu erfüllen
- die Auslagerung von Produktion verhindert wird, um
 - ▣ Arbeitsplätze und Knowhow nicht zu verlieren
- keine pauschale Diskriminierung von Stoffen aufgrund ihrer Gefahreneinstufung erfolgt, um
 - ▣ die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass die Sicherheit von Produkten und deren Performance gewährleistet bleibt
- Produktdesign ganzheitlich betrachtet wird, indem stets auch Aspekte der Performance und Sicherheit berücksichtigt werden, um
 - ▣ ein echtes Design for Sustainability anstatt eines eindimensionalen Design for Recycling zu erhalten
- Stoff- / Produktrecht nicht mit Abfallrecht vermischt wird, um
 - ▣ einen Selbstzweck der Rezyklierbarkeit zu verhindern und wichtige Produkteigenschaften wie z.B. Verbraucherschutz, Qualität, Langlebigkeit, Nutzen für Gesellschaft und Umwelt, Energieeffizienz und Klimaschutz und die Vermarktbarkeit der Produkte sicherzustellen

Herausforderungen

Alle Akteure stehen in Zukunft vor großen Herausforderungen, die nur gemeinsam angegangen werden können, um Klimaschutz und Nachhaltigkeit bestmöglich zu fördern.

- Die globale Wettbewerbsfähigkeit muss bewahrt werden, um
 - ▣ einen Standortnachteil in Europa zu verhindern
- Der Umbau des Energiesektors muss rasch von allen Seiten vorangetrieben werden, um
 - ▣ den enormen Bedarf an erneuerbaren Energien in der Industrie decken zu können
- Die Industrie muss auch in Zukunft mit Fachkräften und Spezialisten versorgt werden, um
 - ▣ Innovation und Entwicklung voranzutreiben
- Es müssen realistische Erwartungen in Bezug auf Innovationstempo entlang der Wertschöpfungskette und in der Gesellschaft herrschen, um
 - ▣ der Branche eine langfristige Entwicklung zu ermöglichen
 - ▣ um Gesellschaft und Industrie nicht zu entkoppeln