

IMPULSPAPIER DES VERBANDES DER CHEMISCHEN INDUSTRIE (VCI).

Eingereicht von: Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI)

Die chemische Industrie hat als erste Industrie in Deutschland im Jahre 2019 eine Roadmap vorgelegt, in der sie darstellt, dass eine Transformation zu einer treibhausgasneutralen Chemie bis zum Jahre 2050 möglich ist. In der Roadmap wird beschrieben, auf Basis welcher technologischer Säulen eine solche Transformation umsetzbar ist. Dies ist allerdings erst ein erstes Bild wie es gehen könnte. Eine tiefergehende Betrachtung erfolgt derzeit in dem Projekt „Chemistry4Climate“, einer Stakeholderplattform auf der mit allen wichtigen Stakeholdern konkrete Umsetzungskonzepte und Empfehlungen für die Transformation der chemischen Industrie ausgearbeitet werden sollen.

Auf Basis der bestehenden Roadmap lassen sich schon erste Maßnahmen und Policy-Empfehlungen ableiten.

Umstellung der Energieversorgung auf Erneuerbare Energien

Ein zentraler Bestandteil der Treibhausgasneutralitätsstrategie der Chemie ist die vollständige Dekarbonisierung der Energieversorgung der Prozesse. Diese gelingt nur durch eine vollständige Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien und hier im Wesentlichen auf erneuerbaren Strom. Dies betrifft den Strombedarf der Chemie selbst, der heute schon in einer Größenordnung von mehr als 50 TWh liegt und der aufgrund der zunehmend notwendigen Elektrifizierung der Prozesse (Elektrocracker und weitere Elektroöfen, Wärmepumpen und Tauchsieder zur Prozesswärmebereitstellung) massiv steigen wird. Dies betrifft aber auch die Bereitstellung von Prozesswärme, die eine sehr viel stärkere Elektrifizierung erfahren wird.

Erforderliche Maßnahmen ergeben sich aus der Notwendigkeit des verstärkten und gleichzeitig schnelleren Ausbaus vor allem von Windkraft und Photovoltaik. Hierzu bedarf es vor allem einer deutlichen Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren. Es ist zu begrüßen, dass sowohl die Errichtung als auch der Betrieb erneuerbarer Energien nun mit den Regelungen im Osterpaket im überragenden öffentlichen Interesse liegen sollen und der öffentlichen Sicherheit dienen sollen. Dies wird einen Schub in der Geschwindigkeit bei Planungs- und Genehmigungsverfahren bringen, aber nicht ausreichen, die erforderliche Transformation der Industrie zu begleiten. Deshalb sollte jetzt schnellstmöglich ein Gesetzesentwurf zur Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren vorgelegt werden, der auch Regelungen zum Schutz der Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse sowie zur Anlagensicherheit enthält, also auch



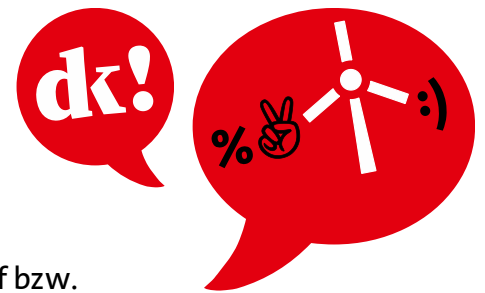
Industrieanlagen einschließt. Zudem muss an der allgemeinen Akzeptanz in der Öffentlichkeit gearbeitet werden.

Erforderlich für eine ausreichende Versorgung mit treibhausgasneutraler Energie ist aber nicht nur der Ausbau der erneuerbaren Energien selbst, sondern auch der notwendigen Infrastruktur, die vor allem den Strom auch dorthin bringt, wo er benötigt wird. Es kann nicht erwartet werden und es ist auch nicht effizient, dass die Industrie ihre bisherigen wertvollen Standorte aufgibt und dorthin umzieht, wo künftig die Schwerpunkte der erneuerbaren Stromerzeugung liegen. Aber auch für den Ausbau der erforderlichen Infrastruktur gelten die gleichen Anforderungen an Planungs- und Genehmigungsrecht wie bei Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Neben der physischen Verfügbarkeit der Erneuerbaren Energien, ist vor allem auch die Bezahlbarkeit der Energie ein wichtiger Transformationsfaktor. Die deutsche chemische Industrie wird sich auch weiterhin im internationalen Wettbewerb insbesondere mit den Regionen in Nordamerika, Asien und Mittlerer Osten messen müssen. Schon heute gelingt es nur dadurch im Wettbewerb mithalten zu können, dass die Energiepreise für die Industrie durch zahlreiche, allerdings den europäischen Beihilfeleitlinien unterliegenden Entlastungen, in gerade noch erträglichen Höhen gehalten werden. Nachdem aber auch die Grundpreise für Energie immer weiter steigen führt auch die vollständige Entlastung von staatlich bedingten Energiepreisaufschlägen immer weniger zu wettbewerbsfähigen Preisen. Insofern muss hier zwingend über zumindest Industriestrompreise, wie sich bereits auch in anderen europäischen Ländern (z. B. Frankreich) nachgedacht werden.

Die chemische Industrie hat hinsichtlich ihrer Strategie zur Transformation in eine treibhausgasneutrale Zukunft eine besondere Herausforderung zu meistern, die sie auch von den anderen energieintensiven Industrien unterscheidet. Die chemische Industrie ist die einzige Industrie, die kohlenstoffhaltige Energieträger (Öl, Gas, Kohle in geringen Mengen) nicht nur zur Energiebereitstellung verbrennt, sondern diese auch als Rohstoff in der Produktion einsetzt. Dadurch werden auch die Produkte der Chemie treibhausgasrelevant, weil sie in der Regel am Ende ihres Lebens den enthaltenen Kohlenstoff als CO₂ in die Atmosphäre freisetzen. Eine vollständige Treibhausgasneutralität der Chemie kann deshalb nur erreicht werden, wenn auch die Produktseite treibhausgasneutral gestaltet werden kann.

Eine treibhausgasneutrale Produktgestaltung kann dadurch gelingen, dass der einmal eingesetzte Kohlenstoff vollständig im Kreis gefahren wird und kein zusätzlicher fossiler Kohlenstoff in den Kreislauf gelangt und als CO₂ in die Atmosphäre freigesetzt wird. Dabei muss zwingend die vollständige Kreislaufführung im weitesten Sinne verstanden werden. Eine solche Kreislaufführung kann durch eine Kombination von klassischem Recycling, Einsatz



von Biomasse, aber vor allem auch Einsatz von CO₂ als Rohstoff bzw. Kohlenstofflieferant gelingen.

Recycling

Die naheliegendste Kreislaufführungsmethode ist das Recycling von Chemieprodukten, also das Rückführen der Produkte in den Produktionsprozess. Dies gelingt natürlich nur mit Produkten, die auch tatsächlich zurückgeführt werden können, dies sind vor allem Kunststoffe im weitesten Sinne. Für die Chemieprodukte, die bestimmungsgemäß „verbraucht“, d. h. in hoher Verdünnung in die Umwelt ausgebracht werden, wie Waschmittel, Kosmetika, Pharmaprodukte, Farben, Lacke, Klebstoffe ist ein klassisches Recycling in der Regel nicht anwendbar. Für diese Produkte gilt es andere Kreislaufführungsmöglichkeiten zu erschließen.

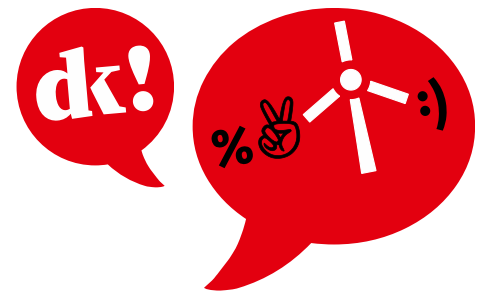
Da die Potenziale des mechanischen Recyclings (mechanisches Verarbeiten von sortenreinen Kunststoffmaterialien) sowohl bzgl. der Verfügbarkeit entsprechenden Rücklaufmaterials als auch der Verarbeitungsmöglichkeit stark begrenzt sind, ist eine Ergänzung durch ein chemisches Recycling über Pyrolyse, Vergasung oder Solvolyse erforderlich. Nur so können noch mehr Abfallmengen einem Recycling zugänglich gemacht werden und die reine Verbrennung dieser Abfälle zurückgedrängt werden.

Leider hat das chemische Recycling noch nicht die gesellschaftliche und rechtliche Anerkennung, die es bräuchte, um es als weitere technologische Möglichkeit im Rahmen der Transformation. Hier bedarf es zumindest der Anerkennung chemisch recycelter Materialien bei den immer zahlreicher werdenden Recyclingquoten.

Limitiert wird der Beitrag, den Recycling an der Kreislaufführung in der Chemie hat bzw. einnehmen kann durch die mittel bis langfristig zur Verfügung stehenden Abfallmengen. Hier bedarf es vor allem Überarbeitung von entsprechenden abfallrechtlichen Regelungen, z. B. zu grenzüberschreitender Abfallverbringung, um mittelfristig eine ausreichende Versorgung mit Abfällen zu gewährleisten

Nutzung von CO₂ als Kohlenstofflieferant

Die Nutzung von Produktrückläufen in Recyclingverfahren zur Deckung des treibhausgasneutralen Kohlenstoffbedarfs in der Chemie wird stark limitiert sein. Zudem hat die Chemie einen erheblichen Produktoutput, der nicht mehr zurückgeholt werden kann und dessen Kohlenstoffgehalt ebenfalls treibhausgasneutral gestellt werden muss. Hier hat die Chemie die Möglichkeit, über die Verwendung einer äquivalenten Menge an CO₂ als Rohstoff bzw. Kohlenstofflieferant den Kohlenstoffkreislauf zu schließen. Dies kann über die direkte Nutzung von CO₂ oder indirekt über die Nutzung von Biomasse (die nichts anderes als aus der Atmosphäre „eingesammeltes“ CO₂ ist) erfolgen.



Biomasseeinsatz

Der Einsatz nachwachsender Rohstoffe/Biomasse als Rohstoff in der chemischen Industrie ist bereits ein seit langer Zeit etablierter Prozess. Schon heute werden über 6 % des Kohlenstoffbedarfs in der Chemie über nachwachsende Rohstoffe gedeckt. Dieser Anteil muss im Rahmen der Transformationsstrategie deutlich erhöht werden, insbesondere dadurch, dass Biomasse auch im Bereich der Basischemikalienproduktion Verwendung finden muss.

Da die direkte Nutzung von CO₂ als Rohstoff mit erheblichen Herausforderungen hinsichtlich der Wasserstoffbereitstellung und der Versorgung mit erneuerbarem Strom verbunden sein wird, ist es anstrebenswert den Anteil an Biomasse in der Nutzung als Kohlenstofflieferant so hoch wie möglich zu treiben. Dies wird jedoch entscheidend von der Biomasseverfügbarkeit abhängen, die wiederum von der absoluten Verfügbarkeit abhängen, nachdem die prioritären Verwendungen als Nahrungs- und Futtermittel abgedeckt sind. Zudem müssen aber auch die weiteren Nutzungskonkurrenzen, wie die energetische Nutzung von Biomasse (als erneuerbare Quelle) die in den strategischen klimapolitischen Überlegungen auch eine große Rolle spielen beachtet werden. Hier bedarf es einer Biomassestrategie für Deutschland, wie Mengen gesteigert werden können und wie Biomasse optimal eingesetzt werden kann.

CO₂ als Rohstoff/Kohlenstofflieferant

Da klar ist, dass durch Recycling und Biomassensatz alleine der erneuerbare Kohlenstoffbedarf der Chemie langfristig nicht gedeckt werden kann, muss die direkte Nutzung von CO₂ zum zentralen Element der Treibhausgasneutralitätsstrategie der Chemie werden. Die Technologien zur Nutzung von CO₂ sind bereits seit langem bekannt aber noch nicht in wirtschaftlicher Weise großtechnisch umsetzbar. Hier bedarf es noch weiterer Entwicklungen, um dann frühestens in den 30er-Jahren in eine Umsetzung in große Produktionsanlagen einsteigen zu können.

Die technischen Herausforderungen sind dabei auch sehr hoch, da die Nutzung von CO₂ als Rohstoff zwingend mit der Nutzung großer Mengen an treibhausgasneutralem Wasserstoff verknüpft ist. Dieser wiederum muss mit entsprechend hohen Mengen an Grünstrom in Elektrolyseanlagen treibhausgasneutral produziert werden. Damit erhöht sich der Gesamtgrünstrombedarf für die chemische Industrie, im Falle, dass alle Technologien auch tatsächlich in Deutschland betrieben werden, auf über 500 TWh.

Neben dem Aufbau einer funktionierenden Wasserstoffwirtschaft ist vor allem ein stark beschleunigter Ausbau von Windkraft und Photovoltaik erforderlich. Hierzu sind vor allem planungs- und genehmigungstechnische Hürden zu überwinden.

Klimagerechte Wirtschaft



Gleichzeitig ist aber auch der Ausbau der entsprechenden Infrastrukturen (Stromnetze, Wasserstoffnetze und CO₂-Netze) zu organisieren.

Alle neuen Technologien, die die Transformation ermöglichen, werden teurer sein als die bisherigen konventionellen Produktionen, gegen die sich die neuen Anlagen dann auch noch lange im internationalen Wettbewerb behaupten müssen. Deshalb stellt sich die Frage inwieweit und in welcher Höhe die Transformationstechnologien mit staatlicher Hilfe auf den Weg gebracht werden müssen. Hier bieten sich neue Instrumente wie Carbon Contracts for Difference an.