



Industrie auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft

Werden die Gewerkschaften mitmachen?

Das Beispiel der flämischen Industrie



Reset.
Vlaanderen



BOND
BETER
LEEF
MILIEU



Impressum

Industrie auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft. Werden die Gewerkschaften mitmachen? Das Beispiel der flämischen Industrie

Diese Broschüre ist Teil des Projekts „Arbeitnehmer als Hebel für eine Kreislaufwirtschaft“.

Veröffentlichungsdatum:
29.11.2022

Autoren

Jeroen Fonteyn (Bond Beter Leefmilieu)
Han Van Noten (Reset.Vlaanderen)

Mitwirkende an dieser Broschüre

Karel Pype (Reset.Vlaanderen)
Yelter Bollen (Bond Beter Leefmilieu)
Tycho Van Hauwaert (Bond Beter Leefmilieu)

Endredaktion

Julie Reniers

Grafische Gestaltung

Thijs Calu (Reset.Vlaanderen)

Wir danken dem Lenkungsausschuss des Projekts „Arbeitnehmer als Hebel für eine Kreislaufwirtschaft“: Guéric Bosmans (ABVV-Allgemeine Zentrale), Wim Careel (ABVV Metall), Sophie Grenade (Industri-All-Europe), Katleen Paris (ACV - Innovatief vzw), Dimitra Penidis (ACV BIE), Elizabet Petrovic (ACV BIE), Kathleen Van Walle (ACV Metea), Fien Vandamme (ACV - Dienst Onderneming), David Weinberger (Vlaams ABVV)

Dieses Dokument darf mit Quellenangabe verwendet und übernommen werden.
Die Broschüre ist eine rein informative Ausgabe - weder Herausgeber noch Autoren können für die aufgenommenen Daten haftbar gemacht werden.

Laden Sie diese Broschüre über tinyurl.com/flamische-industrie-zirkular herunter oder scannen Sie den QR-Code:



Inhaltsverzeichnis

Vorworte der Gewerkschaften	6
Vorwort	8
Eine klimaneutrale und kreislauforientierte Grundstoffindustrie in Flandern	12
Eine zirkuläre Zukunft für den flämischen Metallsektor	30
Eine zirkuläre Zukunft für den flämischen Chemiesektor	38
Jobs in der Kreislaufindustrie der Zukunft.	48
Just Transition: Eine Klimawende, die niemanden zurücklässt ...	58
Nachworte der Gewerkschaften	78





Vorworte der Gewerkschaften

Den Arbeitnehmer*innen eine Stimme in Sachen Klima geben

Ein gerechter Wandel zu einer klimafreundlichen und kreislaforientierten Industrie ist für uns entscheidend. Das ist nur möglich, wenn die Arbeitnehmer*innen hierbei eine Stimme erhalten. Als Gewerkschaft stehen wir heute vor der Herausforderung, dafür zu sorgen, dass es einen gründlichen sozialen Dialog zu Themen wie Klima und Wandel gibt, in erster Linie in den Unternehmenselbst. Dabei sind Themen wie Ausbildung, machbare Arbeit und Arbeitssicherheit besonders wichtig. Dieses Projekt hat uns geholfen, zu erkennen, wie wir sie umsetzen können. Nicht nur durch den Austausch bewährter Verfahren mit Gewerkschaften aus dem In- und Ausland, sondern auch durch die Definition einiger Hebel, mit denen wir konkret arbeiten können.



Marc Lenders, Generalsekretär ABVV-Metall

Für hochwertige Arbeitsplätze in der neuen Wirtschaft

Als ACV-CSC METEA ist es uns wichtig, in die Industriepolitik eingebunden zu sein. Heute bestimmen Klimawende und Kreislaufwirtschaft die Agenda. Aber wie sieht es auf der Unternehmens- und Sektorenebene aus? Für uns wurde schnell klar, dass wir uns für eine gerechte Klimawende einsetzen müssen. Die Arbeitnehmer*innen müssen im Mittelpunkt stehen, und als Gewerkschaft müssen wir unsere Rolle im sozialen Dialog übernehmen. In der neuen Wirtschaft wollen wir uns auch künftig für Arbeitsplätze mit hochwertigen Lohn- und Arbeitsbedingungen einsetzen, bei denen keine Arbeitnehmerin und kein Arbeitnehmer auf der Strecke bleibt.

Dieses Projekt sorgt für neue Erkenntnisse und Anknüpfungspunkte für die gewerkschaftliche Arbeit von morgen der Gewerkschaft von heute.



Lieve De Preter, Algemeen Secretaris ACV-CSC METEA



Lassen Sie uns Bedrohungen in Chancen verwandeln

Die Allgemeine Zentrale der ABVV ist für verschiedene Schwerindustriesektoren zuständig, denen die Frage des Wandels immer wichtiger wird. Ob wir wollen oder nicht, der sogenannte Wandel wird allen Menschen und Sektoren abverlangt und eine tiefgreifende Veränderung unserer Produktionsweise und Konsumgewohnheiten mit sich bringen.

Dieser Wandel ist also mit Sicherheit eine Frage für die Gewerkschaften. Deshalb müssen wir Know-how entwickeln, um diesem Wandel vorzugreifen und Bedrohungen in Chancen zu verwandeln.

Für uns besteht das Hauptinteresse an diesem Projekt darin, unser jeweiliges Fachwissen zu teilen und zu einer gemeinsamen sozialen und ökologischen Vision zu gelangen.

Für einen gerechten Wandel

Der Chemiesektor ist energieintensiv und wird stark von der Klimawende betroffen sein. Der Sektor muss sich neu erfinden. Als Gewerkschaft müssen wir dafür sorgen, dass wir mit am Tisch sitzen, damit der Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft auch ein gerechter Wandel ist. Weil wir unsere Mitarbeiter und Aktivisten hierbei ausreichend unterstützen wollen, haben wir dieses Projekt unterstützt.



Andrea Della Vecchia, Förderaler Generalsekretär AC-ABVV und Sprecher der ABVV-Chemie



Koen De Kinder, Förderaler Sekretär der CSC Bauindustrie und Energie

Vorwort

Nachhaltige Beschäftigung in der klimaneutralen In- dustrie Flanderns

„Alarmstufe Rot für die Menschheit“, so nannte UN-Generalsekretär Antonio Guterres den jüngsten Bericht des oft als „Weltklimarat“ bezeichneten Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) aus dem Jahr 2021. Die Schlussfolgerungen dieses Berichts sind klar: Das Klima erwärmte sich noch nie so schnell, der Mensch ist die Ursache und drastische Maßnahmen sind unumgänglich, wenn wir eine Klimakatastrophe vermeiden wollen. In den nächsten zehn Jahren müssen wir die Treibhausgasemissionen weltweit um etwa die Hälfte senken.

Europa hat sich das Ziel gesetzt, bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent der Welt zu werden. Die Ankündigung des europäischen Grünen Deals im Jahr 2019 spornt Unternehmen und Mitgliedstaaten an, die Klimawende rasch anzugehen. Als Zwischenziel will Europa die CO₂-Emissionen bis 2030 um 55 % im Vergleich zu 1990 reduzieren. Dieses Ziel hat die EU im umfangreichen [Maßnahmenpaket „Fit for 55“](#) zum Ausdruck gebracht.

Daher steht unsere flämische Industrie in den kommenden Jahrzehnten vor einer großen Herausforderung. Auch sie muss dringend von der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen abrücken. Die Energiekrise des Jahres 2022 zeigt das noch einmal deutlich. Wir müssen massiv in den Wandel investieren und unsere flämischen industriellen Wertschöpfungsketten gründlich überarbeiten. Wir müssen eine grüne industrielle Revolution auslösen.

Der Wandel aus der Perspektive des Arbeitnehmers

In dieser Broschüre nähern wir uns dem Strukturwandel in der Industrie aus der Perspektive der Beschäftigten. Wie kann die flämische Industrie zu einer Lösung des Klimaproblems beitragen? Was sind die Chancen und Gefahren für die Arbeitnehmer*innen? Wie können wir eine erfolgreiche Klimawende mit langfristiger, nachhaltiger Beschäftigung kombinieren? Welche Rolle können Arbeitnehmer*innen und Gewerkschaften beim Wandel spielen?

Wie können wir eine erfolgreiche Klimawende mit langfristiger, nachhaltiger Beschäftigung kombinieren? Welche Rolle können Arbeitnehmer*innen und Gewerkschaften beim Wandel spielen?

Während des Projekts „Werknemers als hefboom voor een Circulaire Economie“ (Arbeitnehmer*innen als Hebel für eine Kreislaufwirtschaft) nahmen flämische Umweltbewegungen und Gewerkschaften von März 2021 bis November 2022



gemeinsam den Wandel der flämischen Industrie unter die Lupe. Wir haben uns gründlich kennengelernt und in einer Reihe von Workshops viele Informationen ausgetauscht. Angesichts der großen Bedeutung dieser Sektoren für die flämische Wirtschaft lag der Schwerpunkt auf Chemie und Metall. Vom Austausch mit Gewerkschaften aus anderen europäischen Ländern haben wir uns ebenfalls inspirieren lassen. Diese Broschüre ist als Orientierungshilfe für Gewerkschaften zu verstehen und ist eine Zusammenfassung dessen, was wir während des Projekts gelernt haben.

Wo stehen wir?

Drei Themen bildeten den roten Faden unseres gemeinsamen Projekts. Erstens wollten wir einen guten Überblick erhalten, wie weit wir heute mit dem Wandel in der Industrie sind. Auffällig ist, wie schnell sich die Debatte entwickelt – in Flandern und im übrigen Europa und nicht zuletzt bei der Gewerkschaft. Während der Projektdauer erschien jedoch jeden Monat eine Veröffentlichung mit relevanten neuen Informationen oder es fanden interessante Tagungen statt.

Wir sehen auch, dass Industrieunternehmen in unserem Land heute konkrete Schritte für die Klimawende unternehmen. Denken Sie an die Klimapläne und die Investitionen, die [BASF](#) und [Arcelor Mittal](#) kürzlich verkündet haben. North Sea Port

veröffentlichte Anfang 2022 eine Studie, die beschreibt, wie der Hafen von Gent [mehr als die Hälfte seines CO₂-Ausstoßes bis 2030 reduzieren will](#). Es ist deutlich, dass der ökologische Wandel der Industrie auch in Flandern begonnen hat, auch wenn noch ein langer Weg vor uns liegt. Um die kritische Masse von Unternehmen mitzunehmen, bedarf es entschlossener Politik und einer strategischen Vision für die Zukunft unserer Industrie. Auf allen Ebenen müssen Pläne für den Wandel aufgestellt werden: auf der Ebene von Unternehmen und Industrieclustern, auf sektoraler und auf flämischer Ebene.

Was ist von den Klimaplänen zu halten?

Zweitens versuchten wir einzuschätzen, inwieweit die Klimapläne der Industrie realisierbar sind und Perspektiven für eine nachhaltige Beschäftigung in einem klimaneutralen Europa bieten. Dem Projekt lag die Vision zugrunde, dass der Wandel in der Industrie mit einer zunehmend zirkulären Nutzung von Rohstoffen einhergehen muss. Das Prinzip einer Kreislaufwirtschaft ist, dass wir knappe Rohstoffe so effizient wie möglich in der Wirtschaft einsetzen und die verwendeten Rohstoffe immer wieder in Umlauf bringen, beispielsweise durch Recycling oder Wiederverwendung. So vermeiden wir kurzfristig hohe Treibhausgasemissionen und sparen viel Energie.



Das führt nach unserer Analyse zu einer leistungsfähigeren Wirtschaft – was gerade in Zeiten steigender Rohstoff- und Energiepreise sehr wichtig ist – und damit auch zu einer nachhaltigen Beschäftigung.

Wir stellen jedoch fest, dass die meisten langfristigen Klimapläne großer energieintensiver Unternehmen von einem sehr hohen Energiebedarf ausgehen und die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft wenig berücksichtigen. Das Kernstück des Geschäftsmodells dieser Unternehmen ist nun einmal die Herstellung von Grundstoffen (wie Stahl und Grundchemikalien) auf der Basis neu gewonnener Rohstoffe. Angesichts des hohen Energiebedarfs ist es vorerst schwierig, die Durchführbarkeit solcher Klimapläne einzuschätzen. Wir sind auch davon überzeugt, dass es für die Verwirklichung des zirkulären Wandels am besten ist, den Schwerpunkt auf die Schaffung neuer kreislauforientierter Wertschöpfungsketten zu verlagern und den Wandel in der Industrie mehr auf der Ebene der Industriecluster zu betrachten.

Welche Rolle spielen die Gewerkschaften?

Drittens diskutierten wir über eine mögliche Rolle der Gewerkschaften beim Wandel in der Industrie. Bei einem Wandel dieser Größenordnung steht für alle Beteiligten viel auf dem Spiel, nicht zuletzt für die Arbeitnehmer*innen in den Industriesektoren. Es scheint klar zu sein, dass der Wandel nur gelingen kann, wenn sich Beschäftigte einbezogen fühlen. Heute stellen wir fest, dass Unternehmen die Debatten über den Wandel vollständig auf sich ziehen. Der Schwerpunkt liegt auf den Investitionen, die Unternehmen in neue klimaneutrale Produktionsprozesse tätigen müssen, während beispielsweise der Sicherstellung einer langfristigen, nachhaltigen und hochwertigen Beschäftigung weniger Aufmerksamkeit geschenkt wird. In den meisten Fällen wird die Gewerkschaft erst dann einbezogen, wenn die Investitionsentscheidungen bereits getroffen sind. Auf diese Weise verpassen wir Chancen, Unterstützung für den komplexen Wandel zu gewinnen, der auf uns zukommt.

Wie können Gewerkschaften das ändern? Ausgehend von unter anderem den Gesprächen mit Gewerkschaften, die wir während des Projekts geführt haben, machen wir in dieser Broschüre Vorschläge, wie eine Gewerkschaft mit dem Wandel in der Industrie umgehen kann. Das eindrucksvollste Beispiel ist die niederländische Gewerkschaft FNV, die im Fall des ökologischen Umbaus des Stahlwerks Tata Steel die Debatte an sich reißen konnte und einen Sozialvertrag rund um den Wandel aufstellt. [Eine Studie der KU Leuven](#) zu diesem Thema erörtert einige weitere konkrete Beispiele, weist aber auch darauf hin, dass der Kontext richtig sein muss, bevor eine Gewerkschaft einen erheblichen Einfluss auf die Dekarbonisierungsprozesse auf sektoraler und betrieblicher Ebene haben kann. Um diese Vorschläge in die Praxis umzusetzen, ist es also noch ein weiter Weg. Wir sind hoffnungsvoll, dass wir mit diesem Projekt einen wichtigen Beitrag zur Debatte über den gerechten Wandel der Industrie in Flandern leisten.

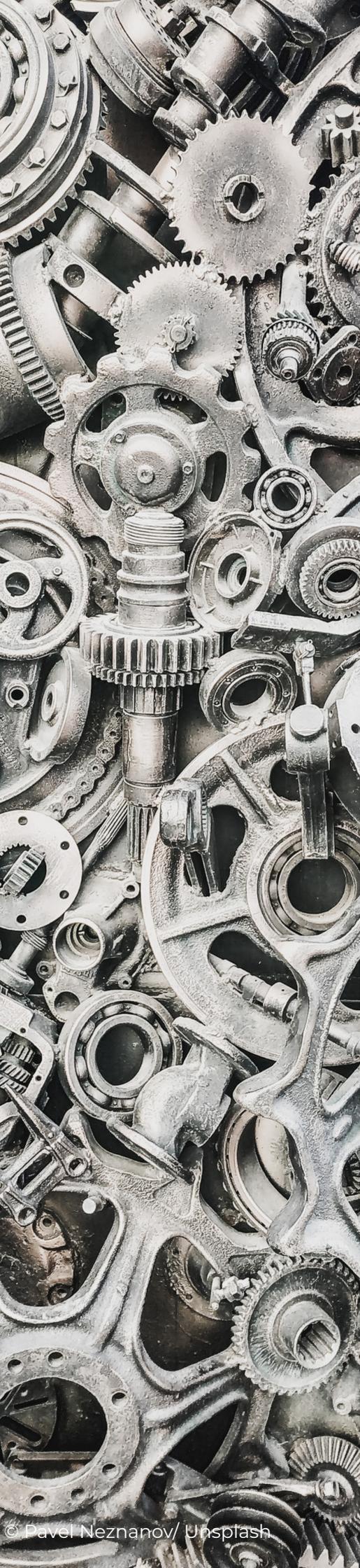
Jeroen Fonteyn, Bond Beter Leefmilieu

Han Van Noten, Reset.Vlaanderen



“

**Es scheint klar zu sein, dass
der Wandel nur gelingen kann,
wenn sich Beschäftigte einbe-
zogen fühlen.**



Eine klimaneutrale und kreislauforientierte Grundstoffindustrie in Flandern

Wie nutzen wir die Vorzüge unserer Region für die Industrie der Zukunft?

1. Die flämische Industrie heute

Die flämische Industrie – Quelle für Wohlstand und Arbeitsplätze

Flandern ist bereits seit Jahrzehnten eine hoch industrialisierte Region und auch heute bleibt die Industrie ein wichtiger Motor unseres Wohlstands. Flandern liegt im Herzen des größten Industrieclusters Europas, der sich über die Niederlande und den Westen Deutschlands erstreckt und Verbindungen nach Nordfrankreich und in den Süden des Vereinigten Königreichs hat. Wir sprechen hier in erster Linie über die energieintensive Grundstoffindustrie, die importierte Rohstoffe zu den Grundstoffen unserer Wirtschaft verarbeitet, zum Beispiel Stahl, Chemikalien, Nichteisenmetalle oder Ölprodukte und Ölderivate.

Die Industrie ist für die flämische Wirtschaft von strategischer

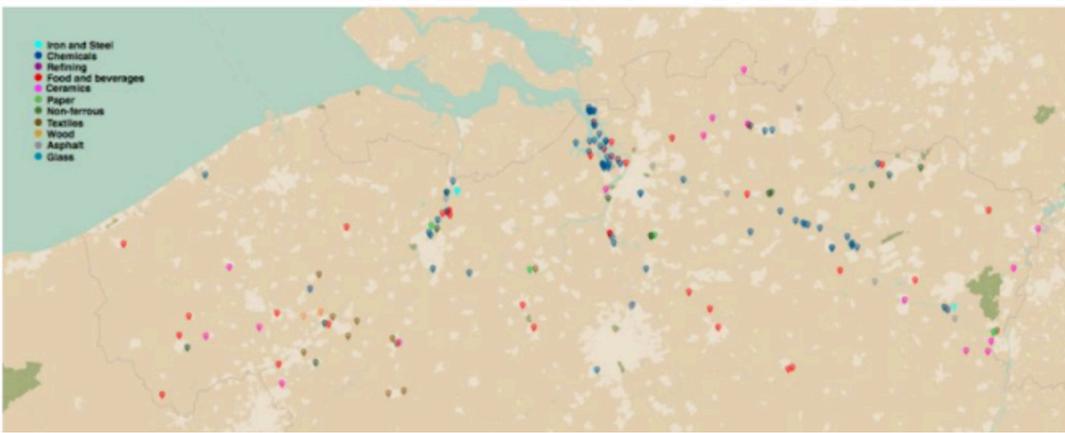


Abbildung 1: Kartierung von EU-EHS-Industriestandorten in Flandern. (Quelle: Wyns und andere, 2018b; Flämische Regierung, Umweltministerium, Abteilung EKG, 2017)

Bedeutung. Um die Grundstoffindustrie herum ist ein ganzes Ökosystem entstanden: Hersteller von Folgeprodukten, die verarbeitende Industrie und Dienstleistungssektoren. Der relative Anteil der Grundstoffindustrie an der Gesamtbeschäftigung und der wirtschaftlichen Wertschöpfung hat allerdings in den letzten Jahren abgenommen. 2017 verzeichnete die Grundstoffindustrie 9,1 % der flämischen wirtschaftlichen Wertschöpfung und 6,2 % der Beschäftigung einen Rückgang gegenüber 2005 (10,7 % bei der wirtschaftlichen Wertschöpfung und 8,5 % bei der Beschäftigung). 2017 gab es in der Grundstoffindustrie 176.300 direkte Arbeitsplätze, 2005 waren es noch 207.600.

Die flämische Grundstoffindustrie: großer Treibhausgasemittent

Im Vergleich zu einigen anderen europäischen Ländern ist die Konzentration energieintensiver Industrieunternehmen in unserer Region sehr hoch. Die Industrie ist für 28 % der gesamten Emissionen in Flandern verantwortlich, 80 % dieser industriellen Emissionen entfallen auf die energieintensiven Sektoren. Innerhalb dieser Gruppe haben die Raffinerie-, Chemie-, Eisen- und Stahl-

industrie zusammen einen Anteil von fast 90 %. Beim Projekt „Werknemers als Hefboom voor een Circulaire Economie“ (Arbeitnehmer als Hebel für eine Kreislaufwirtschaft) haben wir uns deshalb auf den Metall- und Chemiesektor konzentriert, die auch in dieser Broschüre behandelt werden.

Die CO₂-Emissionen der flämischen Grundstoffindustrie werden hauptsächlich auf europäischer Ebene geregelt. Energieintensive Unternehmen fallen unter das europäische Emissionshandelssystem (EHS), wobei Unternehmen grundsätzlich Emissionsrechte erwerben müssen, auch wenn 95 % der Industrieemissionen noch immer durch kostenlose Emissionsrechte gedeckt sind (80–85 % für Flandern/Belgien). Die Gesamtzahl der verfügbaren Emissionsrechte ist begrenzt und sinkt jährlich. Die vollständige Liste der flämischen EHS-Unternehmen ist auf der Website der flämischen Regierung zu finden. Die zehn größten Emittenten sind für 72 % aller flämischen EHS-Emissionen verantwortlich: Es handelt sich um ArcelorMittal, die beiden Raffinerien von Total und ExxonMobil sowie einige große Chemieunternehmen. Diese zehn verantworten zusammen mehr als 20 % aller flämischen Emissionen.



Um Klimaneutralität zu erreichen, haben die großen Industriecluster in Flandern das größte Potenzial

Im Verhältnis zur Gesamtwirtschaft ist der Energieverbrauch in der Industrie besonders hoch. Berücksichtigen wir Energie sowohl als Rohstoff als auch ihre energetische Nutzung, dann gehen [55 % des flämischen Endenergieverbrauchs](#) auf ihr Konto. Diese Energie stammt heute überwiegend aus fossilen Brennstoffen.

Die flämischen EHS-Unternehmen konzentrieren sich hauptsächlich auf ein paar Cluster, zum Beispiel in den Seehäfen von Antwerpen und Gent sowie entlang des Albertkanals. Um Klimaneutralität zu erreichen, haben die großen Industriecluster in Flandern das größte Potenzial: Sie bieten Größenvorteile für den Ausbau neuer Infrastrukturen, beispielsweise für CO₂-Transport und Wasserstoffproduktion. Eine strategische Infrastrukturplanung ist ein besseres Szenario als einzelne Unternehmen und Anlagen, die ihre Klimawenden individuell planen müssen.

Um die Emissionen schnell zu senken, ist ein radikaler Wandel erforderlich, bei dem neue Prozesse zum Einsatz kommen und ausgebaut werden.

2. Auf in das Jahr 2050: Was ist die Herausforderung für die flämische Industrie?

Der europäische Grüne Deal und der Wandel der flämischen Industrie

Im Dezember 2019 führte die EU-Kommission unter der Leitung von Ursula von der Leyen den europäischen Grünen Deal ein. Er verfolgt das Ziel, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent der Welt zu machen. Dieses Ziel wurde inzwischen in einem europäischen Klimagesetz verankert.

Wie können wir das auf die flämische Industrie übertragen? Das besprechen wir im Rest dieses Kapitels. Tatsache ist, dass die Emissionen der flämischen Industrie in den letzten zehn Jahren fast nicht mehr gesunken sind. Die einfach umsetzbaren Ziele wie die Verbesserung der Energieeffizienz sind größtenteils bereits erreicht worden. Für weitere Schritte ist ein radikaler Wandel erforderlich, bei dem neue Prozesse zum Einsatz kommen und ausgebaut werden, um die Emissionen schnell zu senken und Klimaneutralität zu erreichen. Und es muss schnell gehen: Für die Industrie sind 28 Jahre nur ein einziger Investitionszyklus. Das heißt, alle Investitionsentscheidungen, die heute getroffen werden, müssen im Einklang mit der Klimaneutralität im Jahr 2050 stehen.

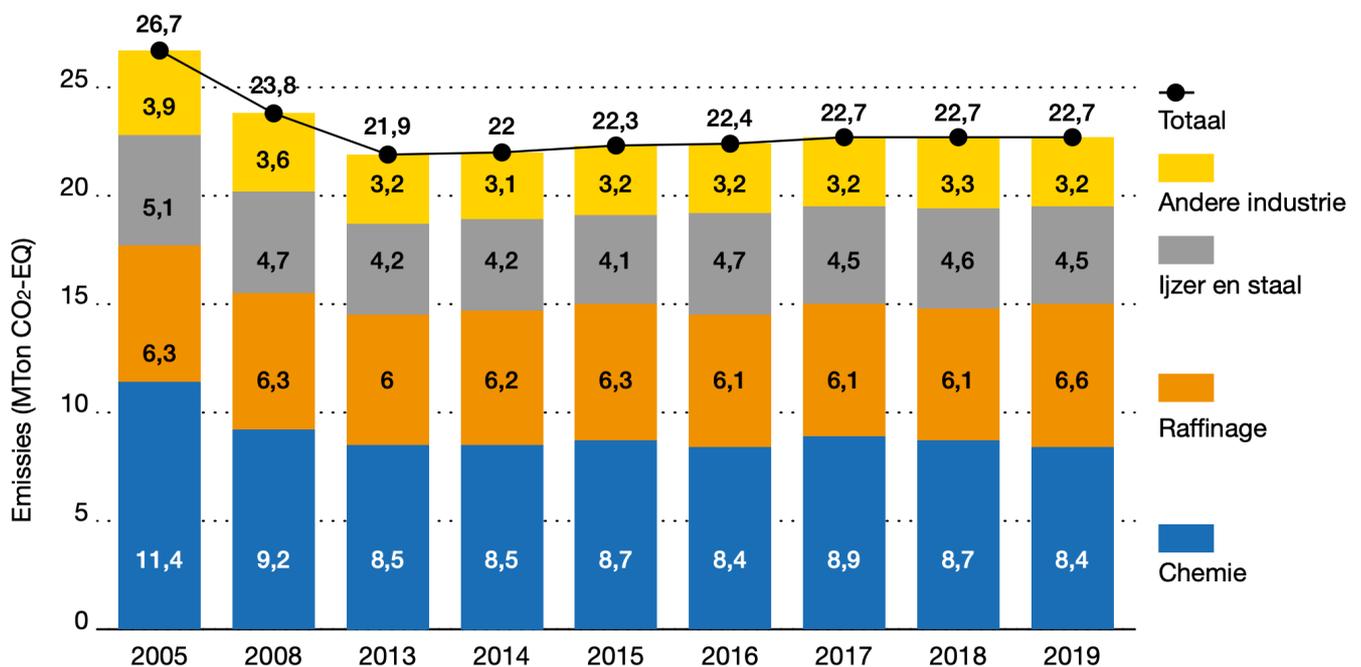


Abbildung 2: Emission von industriellen EHS-Sektoren in Flandern zwischen 2005 und 2019 (in Millionen Tonnen CO₂-EQ). Die Emissionen sinken seit rund zehn Jahren nicht weiter und sind in den vergangenen Jahren sogar leicht gestiegen. (Quelle: Kugeln, Y., Beys, O. (2020). *Van een defensief naar een offensief industrieel klimaatbeleid.*)

Die energieintensive Industrie: ein „hard-to-abate“-Sektor

Die Schwerindustrie gilt in der Literatur als „hard-to-abate“. Das bedeutet, dass die vollständige Dekarbonisierung dieses Sektors eine große Herausforderung darstellt, da es drei sektorspezifische Emissionsquellen gibt, die schwer zu reduzieren sind und die zusammen 84 % der gesamten CO₂-Emissionen ausmachen (siehe nachfolgende Abbildung):

- Prozessemissionen aufgrund der Verwendung von Kohlenstoff im Produk-

tionsprozess, zum Beispiel bei der Herstellung von Stahl und Kunststoffen;

- Hochtemperaturwärme (1100 bis 1600 °C), zum Beispiel für Steamcracker in der Chemie und Hochöfen im Stahlsektor; fossile Brennstoffe für die Erzeugung dieser hohen Temperaturen zu ersetzen, ist eine Herausforderung.
- Emissionen während der Abfallphase, insbesondere bei Kunststoffen (Abfallverbrennung oder Deponie).

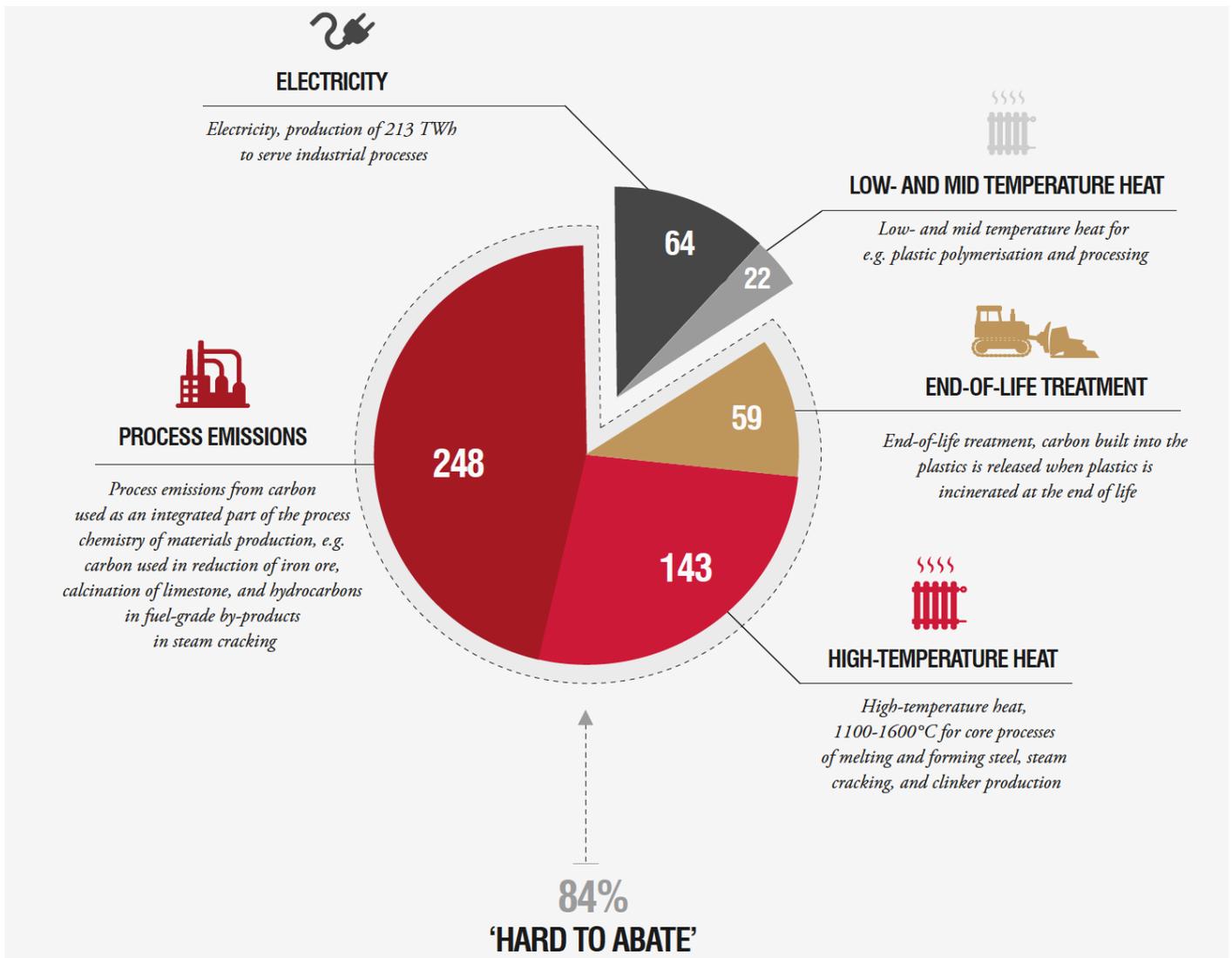


Abbildung 3: eine Übersicht über die „Hard-to-abate“-Emissionsquellen.

Quelle: Material Economics (2019). Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry.

Der flämische Materialfußabdruck und die Bedeutung von Scope-3-Emissionen

Es reicht nicht aus, nur die lokalen Emissionen unserer eigenen industriellen Wertschöpfungsketten zu betrachten, wenn wir unsere Wirtschaft klimaneutral machen wollen. In einer offenen, globalisierten Wirtschaft wie der flämischen werden ständig Materialien und Fertigprodukte über die Grenzen hinweg transportiert. Sowohl der Transport als auch die Produktion dieser Materialien gehen einher mit hohen CO₂-Emissionen.

Das Greenhouse Gas Protocol ist ein häufig verwendeter internationaler Standard zur Quantifizierung der Treibhausgasemissionen von Unternehmen. Die Emissionen von Unternehmen werden nach diesem Protokoll aufgeteilt in:

- Scope-1: direkte Emissionen aufgrund eigener Aktivitäten, zum Beispiel Emissionen in den Werken und eigener Gasverbrauch
- Scope-2: indirekte Emissionen für zugekaufte Energie (Strom und Wärme)

- Scope-3: alle sonstigen Emissionen, die sich aus den Aktivitäten des Unternehmens wie Transport, Entsorgung oder Materialproduktion (zum Beispiel zugekaufte Metalle oder Chemikalien) ergeben oder die Emissionen in der Nutzungsphase verkaufter Waren (zum Beispiel bei Gaskesseln oder Autos)

Weitere Informationen zu diesem Greenhouse Gas Protocol sind [hier](#) zu finden.

Bei manchen Unternehmen entsprechen die Scope-3-Emissionen rund 90 % der Gesamtemissionen. Ein Grund ist der Materialfußabdruck der verkauften Waren.

ATMOSPHERIC GREENHOUSE GASES

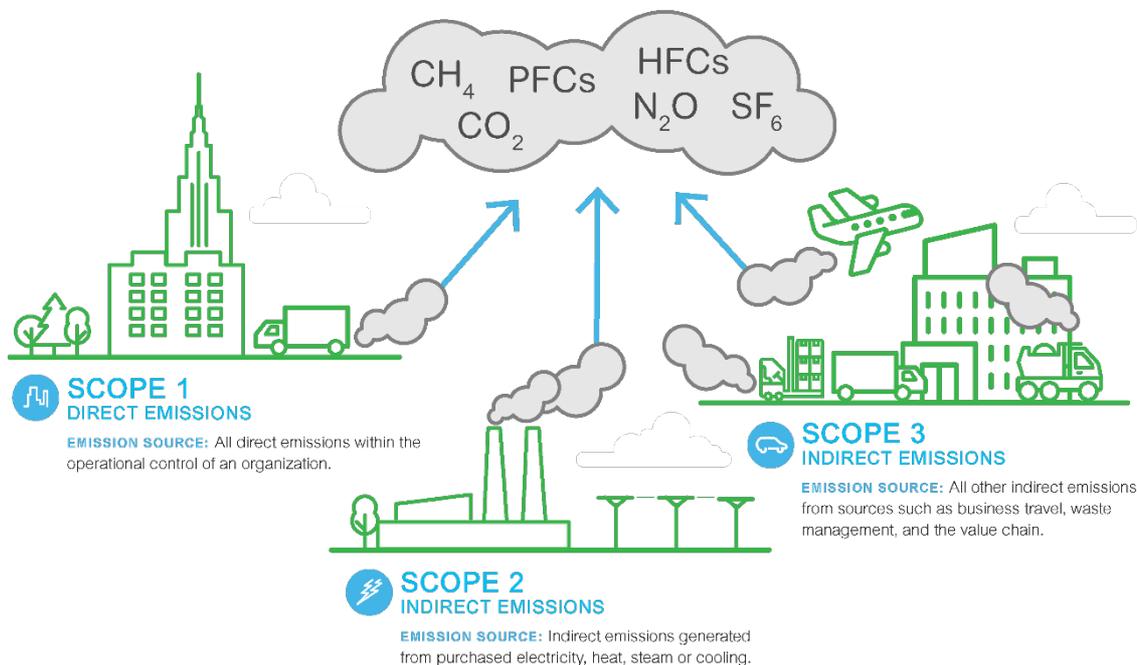


Abbildung 4: eine Übersicht über die verschiedenen Emissionsarten gemäß dem Greenhouse Gas Protocol.
Quelle: groenbalans.nl

Unternehmen berücksichtigen in ihren Klimaplänen meist Scope-1- und Scope-2-Emissionen, aber oft hört es dort auf. Eine echte klimaneutrale Wirtschaft bedeutet, dass alle Unternehmen – von der verarbeitenden Industrie bis zur energieintensiven Industrie – in ihrer gesamten Lieferkette klimaneutral sind: von der Rohstoffgewinnung bis zum Ende der Lebensdauer der produzierten Waren. Das ist eine immense Herausforderung, nicht zuletzt weil Unternehmen selten direkte Kontrolle über ihre oft sehr komplexe Wertschöpfungskette haben. Bei Kunststoffen geht es beispielsweise um Emissionen von der Gewinnung von Öl bis zur Verbrennung von Plastikmüll. Für einen Maschinenhersteller fallen hierunter beispielsweise auch Emissionen aus dem Energieverbrauch der Maschine.

Bei einigen Unternehmen entsprechen die Scope-3-Emissionen rund 90 % der Gesamtemissionen. Die Erklärung ist von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich, aber einer der Gründe ist der Materialfußabdruck der verkauften Waren. Tatsache ist, dass unsere Gesellschaft ein echter Rohstofffresser ist und daher besonders viele Treibhausgasemissionen verursacht. Nach Untersuchungen der OVAM sind [65 % der Treibhausgasemissionen](#) in Flandern materialbezogen – mehr als in anderen europäischen Ländern. In den letzten Jahren verbrauchte Flandern jährlich etwa 180 Millionen Tonnen Materialien. Von diesen Primärrohstoffen stammen 149 Millionen Tonnen (83 %) nicht aus unserer

Region. Wenn wir vom industriellen Wandel sprechen, müssen wir diese Fakten berücksichtigen.

Die Bedeutung der Schwerindustrie in einer klimaneutralen Wirtschaft

Auch wenn die Herausforderung besonders groß ist: Der Wandel in der Industrie bietet auch Chancen für unsere Region. Die Industriesektoren können einen unverzichtbaren Beitrag zur Ökologisierung unserer Wirtschaft leisten. Für eine erfolgreiche Klimawende brauchen wir große Mengen an Grundstoffen wie Stahl, Nichteisenmetalle und Kunststoffe. Sie sind für die Herstellung von Solarmodulen, Windkraftanlagen, Batterien und vielen anderen Säulen einer ökologischen Wirtschaft erforderlich. So kann der industrielle Wandel ein Stück weit zum Motor der Energiewende werden. Angesichts der weiterhin bestehenden Nachfrage nach vielen dieser Produkte sollte auch eine starke europäische Industrie erhalten bleiben. Andernfalls importieren wir diese Produkte einfach aus anderen Ländern unter Verlust von Wirtschaftsaktivität, ohne dass die Umweltverschmutzung zurückgeht. Im Gegenteil, denn außerhalb Europas sind die Umweltstandards oft niedriger. Unterstützt vom europäischen Grünen Deal kann Flandern mit seiner langen Tradition als Industrieregion im Herzen Europas Vorreiter bei der Schaffung einer klimaneutralen Kreislaufindustrie sein.

“

**Mit seiner langen Tradition als Industrie-
region im Herzen Europas kann Flandern
Vorreiter bei der Schaffung einer klima-
neutralen Kreislaufindustrie sein.**



Materialen: een grote bron van broeikasgassen

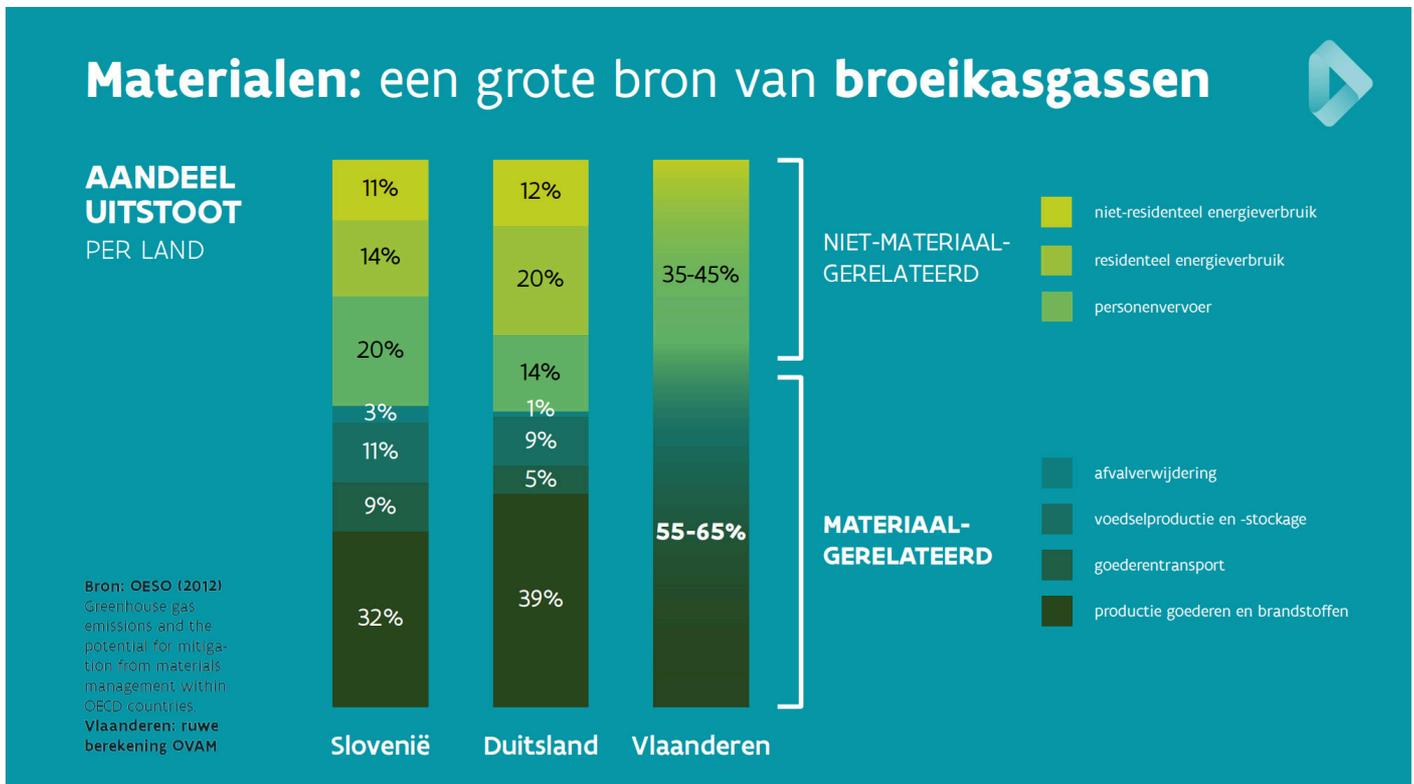


Abbildung 5: Die materialbezogenen Emissionen in Flandern sind im Vergleich zu anderen europäischen Ländern groß. Quelle: OWZE (2012) und OVAM.

3. Stand der industriellen Klimapolitik

Flandern: noch viele offene Fragen

Im Dossier „[Van een defensief naar een offensief industrieel klimaatbeleid in Vlaanderen](#)“ (Von einer defensiven zu einer offensiven industriellen Klimapolitik in Flandern) erstellten Bond Beter Milieu, Reset.Vlaanderen und Greenpeace im Jahr 2020 eine scharfe Analyse über die industrielle Klimapolitik in Flandern. Der Kern der Analyse: Die bestehenden Strategien zielen stark auf den Schutz bestehender fossiler Wertschöpfungsketten (Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung) ab, unter anderem durch eine lange Reihe von Unterstützungsmaßnahmen im Wert von mehreren Milliarden Euro für die energieintensive Industrie. Diese Politik bremst den industriellen Wandel, da ein politischer Rahmen für eine Dekarbonisierung der Industrie fehlt.

Die Vorstellung des europäischen Grünen Deals im Jahr 2019 hat bereits ein Umdenken bewirkt. Im November 2020 wurde eine umfassende Studie im Auftrag der Flämischen Agentur für Innovation und Unternehmertum (VLAIO) präsentiert. Sie enthält die Roadmap „[Naar een koolstof circulaire en CO₂-arme Vlaamse industrie](#)“. Die Studie kam in enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft selbst zustande: Auch in den meisten europäischen Großunternehmen steht der Umstieg auf eine klimaneutrale Industrie bis 2050 inzwischen auf der Tagesordnung, zumindest in Worten. Einige Unternehmen haben bereits kurz- und langfristige

Klimapläne ausgearbeitet und tätigen die ersten bedeutenden Investitionen für die Klimawende.

Im vergangenen Jahr machte die vorige flämische Wirtschaftsministerin Hilde Crevits (CD&V) die ersten Schritte für einen [politischen Rahmen für die flämische Klimawende](#), den sogenannten Klimasprung. Die Ministerin änderte das Dekret über die Innovations- und Wissenschaftspolitik in diesem Sinne ab, aber auf eine konkrete Ausgestaltung wird noch gewartet. Viele Fragen bleiben vorerst unbeantwortet: Was wird die genaue Rolle der Zivilgesellschaft (Gewerkschaften und Umweltverbände) sein? Was sind die lang- und kurzfristigen Ziele? Wie sieht es mit Transparenz und demokratischer Kontrolle aus? Und wie erfolgen Überwachung und Bewertung?

Mittlerweile erhalten die Unternehmen aber immer noch Aussicht auf Unterstützung im Gegenzug für sehr begrenzte Bedingungen, wie in den kürzlich erneuerten [energiepolitischen Vereinbarungen](#). Flandern [unternimmt derzeit wenig, um Unternehmen in die richtige Richtung](#) zu lenken oder ihnen einen Rahmen oder eine Unterstützung für Investitionen zu bieten, womit sie sich von fossilen Brennstoffen lösen können. Vor Kurzem wurde jedoch eine Genehmigung für eine neue große „fossile“ Investition der Chemiefirma Ineos erteilt, nämlich für den Bau eines großen Ethancrackers, der allerdings als der effizienteste Europas dargestellt wird.

Die Nachbarländer: einen Schritt voraus

Unsere Nachbarländer scheinen einen Schritt voraus zu sein. Sowohl in Deutschland als auch in den Niederlanden sind die Klimaziele dank eines Klimagesetzes in Stein gemeißelt, und jeder Sektor ist verpflichtet, seine Ziele zu erreichen. [Die neuen Regierungen beider Länder](#) haben für die Ökologisierung der Wirtschaft [große Budgets vorgesehen](#). Seit einigen Jahren stehen politische Instrumente bereit. Sie sollen Unternehmen anregen, in den Wandel zu investieren, zum Beispiel in Carbon Contracts for Difference (Klimaschutzdifferenzverträge) oder die Expansionsprämien für Innovationen.

In den Niederlanden wurde zudem ein zusätzlicher CO₂-Preis für die Industrie eingeführt und es gibt [Mehrjahrespläne für die Infrastruktur der Energie- und Klimawende](#): Diese sind notwendig, um den Wandel auf der Ebene der Industriecenter zu bewältigen. Unsere Nachbarn im Norden führen außerdem eine dynamische öffentliche Debatte über den Wandel in der Industrie, die es hier überhaupt nicht gibt. Bei den Verhandlungen der nationalen Klimapläne sitzen neben der Industrie auch Umweltbewegungen und Gewerkschaften mit am Tisch.

Europa

Und dann ist da noch die europäische Klimapolitik, die Unternehmen zwingen wird, ihre CO₂-Emissionen zu senken. Das europäische Ziel, CO₂-Emissionen bis 2030 um 55 Prozent (im Vergleich zu 1990) zu reduzieren, wurde im Sommer 2021 in das umfangreiche Maßnahmenpaket [Fit for 55](#) umgesetzt. Für die energieintensive Industrie ist vor allem die EHS-Reform von Bedeutung: Die EHS-Obergrenze wird schrittweise gesenkt und dadurch die gesamten Emissionen aller EHS-Unternehmen in Europa [bis 2030 um 61 %](#) (im Vergleich zu 2005). Die meisten Industrieunternehmen erhalten heute viele kostenlose Zertifikate, die aber bis 2032 auslaufen sollen. Außerdem kommen ab 2026 ein CO₂-Grenzausgleichsmechanismus und ein EU-Einfuhrzoll auf CO₂-intensive Produkte wie Stahl, Zement und Aluminium.

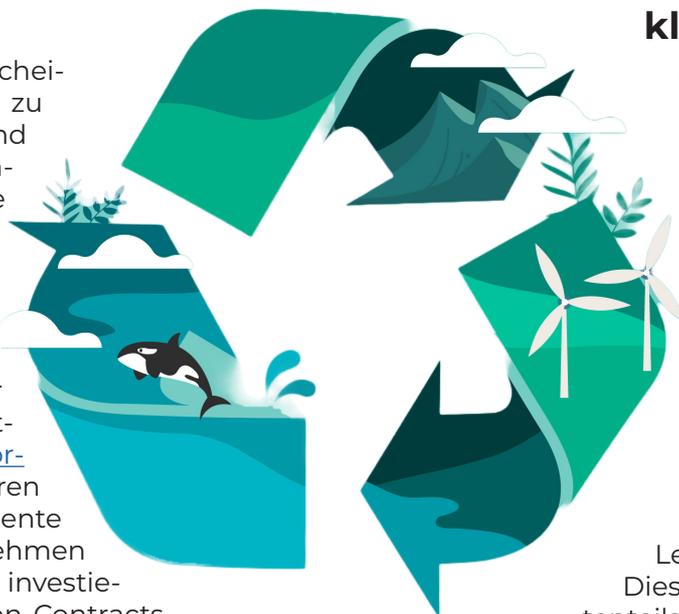
4. Bausteine einer klimaneutralen Industrie

Wie gelingt es uns, unsere Industrie rechtzeitig klimaneutral zu machen? Welche Strategien, welche Technologien und welche Politik sind notwendig, um dieses Ziel zu erreichen? Im Folgenden fassen wir die bestehenden Diskussionen zusammen und vermitteln dem Leser einige Grundzüge.

Dieses Kapitel beruht größtenteils auf Studien, die in den letzten Jahren von Agora Energiewende und Material Economics veröffentlicht wurden und die detailliert beschreiben, wie die europäische Industrie den Wandel zur Klimaneutralität bewerkstelligen kann. Für den Wandel der flämischen Industrie verweisen wir auf die bereits erwähnte VLAIO-Studie und die Antwort, die Bond Beter Leefmilieu im Jahr 2021 darauf formulierte.

Kreislaufwirtschaft steht im Mittelpunkt

Studien von Agora Energiewende und Material Economics kommen zu dem Schluss, dass es ohne die Anwendung zirkulärer Strategien unmöglich ist, auf eine klimaneutrale Industrie umzusteigen, und dass Kreislaufstrategien den Wandel erleichtern und beschleunigen können. Mit Kreislaufstrategien meinen wir, dass auch die Nachfrageseite von Materialien genauer unter die Lupe genommen wird. Wie können wir die Materialien in unserer Wirtschaft so effizient wie möglich nutzen und wiederverwenden? Wie können wir mit weniger Materialien für ebenso viel Funktionalität und wirtschaftliche Wertschöpfung sorgen? Laut einer Studie der Denkfabrik [Agora Energiewende](#) gehen die aktuellen politischen Diskussionen über den industriellen Wandel weitgehend an der Notwendigkeit vorbei, weniger Primärmaterialien zu produzieren. Stattdessen konzentrieren sie sich einseitig auf die Dekarbonisierung der aktuellen Industrieproduktion auf der Grundlage neuer Primärrohstoffe – allerdings mit neuen kohlenstoffarmen Technologien. Die Studie prognostiziert auch, dass die aktuellen Strategien „höchstwahrscheinlich nicht dazu beitragen [werden], bis 2050 eine klimaneutrale europäische Industrie zu





Im Dezember 2019 führte die EU-Kommission unter der Leitung von Ursula von der Leyen den europäischen Grünen Deal ein. Er verfolgt das Ziel, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent der Welt zu machen.

schaffen.“ Der derzeitige Ansatz erfordert nämlich möglicherweise unrealistisch viele neue Infrastrukturen, unter anderem für Strom, Wasserstoff, Kohlenstoffabscheidung und andere. „Es wäre ein großer Fehler, das enorme zusätzliche Potenzial der Kreislaufwirtschaft in Europa nicht zu aktivieren.“

Warum ist Zirkularität so wichtig?

Das sind die drei Hauptgründe, warum die Zirkularität im Mittelpunkt des industriellen Wandels stehen sollte:

1. Klima und Energie: Die Klimabelastung durch die Primärproduktion von Grundstoffen ist wegen der vielen benötigten Energie, die derzeit noch größtenteils aus fossilen Brennstoffen stammt, sehr hoch. Dabei ist es wichtig, hierbei den gesamten Lebenszyklus von Materialien zu berücksichtigen, von der Rohstoffgewinnung (der Bergbau zum Beispiel ist weltweit für etwa 10 % aller Treibhausgase verantwortlich) bis zum Endprodukt. Kreislaufstrategien sorgen für eine erhebliche Energieeinsparung. Die Verfügbarkeit von grüner, klimaneutraler Energie wird allgemein als größter Engpass für den industriellen Wandel bezeichnet.

2. Strategische Autonomie: Rohstoffvorräte sind definitionsgemäß endlich. Die zunehmende Verknappung von Materialien und Rohstoffen stellt eine potenzielle Bedrohung der europäischen Industrie dar. Die künftige Nachfrage nach zahlreichen Rohstoffen wird das Angebot weit übersteigen. Die EU selbst verfügt nur über begrenzte Rohstoffvorräte und ist für ihre Versorgung von Drittländern abhängig. Dadurch treffen hohe Preise, Marktschwankungen und die politische Situation in den Zulieferländern die europäischen Industrien immer stärker. Will Europa die Zukunft seiner Industriesektoren sichern, muss es auf eine Reduzierung seines Materialverbrauchs und auf die Wiederverwendung der Materialien in bereits produzierten Endprodukten setzen..

3. Wirtschaftliche Wertschöpfung und Innovation: Eine Kreislaufwirtschaft ist auch wirtschaftlich sinnvoll. Kreislaufstrategien sind oft rentabel und ihre Selbstkosten sind geringer, weil wir weniger Energie und Rohstoffe importieren – nicht unwichtig im aktuellen geopolitischen Kontext. In einer linearen Wirtschaft verlieren Materialien nach ihrer Verwendung ihren wirtschaftlichen Wert, während sie ihn in einer Kreislaufwirtschaft behalten. Kreislaufstrategien können die Klimawende erheblich erleichtern und kostengünstiger ma

Zirkuläre Strategien sorgen für eine erhebliche Energieeinsparung



chen. [Eine McKinsey-Studie](#) schätzt, dass die jährliche wirtschaftliche Wertschöpfung für die Europäische Union bis 2030 1,8 Milliarden Euro betragen wird. Eine Kreislaufwirtschaft erzielt mit weniger Ressourcen eine höhere Wertschöpfung, setzt auf technologische und gesellschaftliche Innovation und verbessert die Wettbewerbsfähigkeit und Widerstandsfähigkeit von Unternehmen und Sektoren. Sie hat ein großes Potenzial für Wachstum und Beschäftigung, wobei wir alle weniger Geld für die Produktion und den Konsum von Waren ausgeben würden. Die Haushalte würden ihr verfügbares Einkommen um 11 % steigern.

Eine McKinsey-Studie schätzt, dass die Kreislaufwirtschaft der Europäischen Union bis 2030 jährlich eine Wertschöpfung von 1,8 Milliarden Euro erbringt.

Kreislaufwirtschaft: Was will uns dieses Wort sagen?

Der Begriff Kreislaufwirtschaft oder zirkuläre Wirtschaft deutet auf ein Wirtschaftssystem hin, bei dem wir uns so weit wie möglich vorausschauend auf die Erschöpfung von Rohstoffen vorbereiten. Wir setzen Rohstoffe so effizient wie möglich ein und bringen verwendete Rohstoffe immer wieder in Umlauf, sodass ein „Kreislauf“ entsteht und die Rohstoffe ihren Wert behalten. Das Gegenteil der Kreislaufwirtschaft ist die lineare Wirtschaft, in der Rohstoffe nach ihrer Verwendung als un-

brauchbarer Abfall in die Umwelt gelangen und wir endliche Rohstoffreserven schnell erschöpfen. Das ist weitgehend das gegenwärtige System.

Zugegeben, Kreislaufwirtschaft ist ein sehr breiter Begriff, den wir gut einordnen müssen. Die Anzahl der Kreislaufstrategien ist sehr vielfältig, aber nicht alle Strategien sind gleich wichtig oder effizient. Das bekannteste Konzept zur Prioritätensetzung in der Kreislaufwirtschaft ist die sogenannte R-Leiter, bezogen auf die englischen Wörter „Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle and Recover.“

In der Praxis wird der Begriff „Kreislaufwirtschaft“ häufig eingengt auf das erneute Inumlaufbringen von Materialien nach der Verwendung, zum Beispiel durch Recycling, Wiederverwendung oder Rückgewinnung von Rohstoffen. Jedoch sind die oberen Stufen der Leitern am effizientesten, denn sie vermeiden, dass Materialien verloren gehen. Das Zauberwort lautet hier Prävention: Produkte und Geschäftsmodelle müssen gründlich überdacht werden, damit Rohstoffe möglichst lange im Kreislauf verbleiben. Es geht darum, Konsumverhalten grundsätzlich in Frage zu stellen, ohne deshalb auf Funktionalität oder wirtschaftlichen Wert zu verzichten.

Das Zauberwort lautet Prävention: Produkte und Geschäftsmodelle müssen gründlich überdacht werden, damit Rohstoffe möglichst lange im Kreislauf verbleiben.

In den Kapiteln über Metall und Chemie gehen wir hierauf näher ein. Laut der Studie von Material Economics versprechen Kreislaufstrategien in fünf Sektoren die größten Chancen: 1. Stahl, 2. Aluminium, 3. Transport, 4. Bau und 5. Kunststoff. Im Transportsektor geht es beispielsweise um die massenhafte Verbreitung gemeinsam genutzter Fahrzeuge, um die Zahl der zu produzierenden Fahrzeuge zu verringern. Im Bausektor geht es um eine ganze Reihe möglicher Maßnahmen. Er sollte beispielsweise die Gebäudegestaltung für eine längere Lebensdauer und mehr Modularität verbessern, die Demontage am Ende der Lebensdauer ermöglichen, intakte Bauteile wiederverwenden, Zement recyceln usw.

Andere Technologien und Strategien kurz belichtet

Selbstverständlich müssen wir auch auf neue Technologien setzen und in Prozesse investieren, um die Industrie zu dekarbonisieren. In den zitierten Studien befinden sich dazu detaillierte Informationen (siehe Literaturverzeichnis). Die gute Nachricht ist, dass viele dieser Technologien derzeit auf Hochtouren entwickelt werden: Agora Energiewende gibt einen [Überblick von Pilotprojekten und geplanten Investitionen in Europa](#). Nachstehend besprechen wir kurz die wichtigsten neuen Technologien.

1. Elektrifizierung

Der große Vorteil der direkten Elektrifizierung ist unter anderem die hohe Gesamtenergieeffizienz. In vielen Sektoren wie der chemischen Industrie kann Elektrifizierung einen sehr großen Teil der fossilen Brennstoffe ersetzen, die heute für Prozesse mit niedrigen bis hohen Temperaturen verwendet werden. Es wird auch viel nach Lösungen auf Strombasis für Hochtemperaturanforderungen

geforscht, beispielsweise für Steamcracker („elektrisches Cracken“) sowie für die Produktion von Grundchemikalien oder Zement. Die größte Herausforderung für die Elektrifizierung industrieller Prozesse in großem Maßstab ist der hohe Bedarf an kohlenstofffreier Elektrizität. Das erfordert einen schnellen Ausbau der Kapazitäten von erneuerbaren Energien – glücklicherweise sind sie heute die preiswerteste Energiequelle. Die direkte Elektrifizierung ist wichtig, da sie langfristig die Nachfrage nach weniger energieeffizienten Energieträgern wie Wasserstoff und E-Brennstoffen senken kann.

2. Grüner Wasserstoff

Grüner oder emissionsfreier Wasserstoff wird eine sehr wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung der Grundstoffindustrie spielen. So wird Wasserstoff unter anderem in der Stahlindustrie für die Produktion von direkt reduziertem Eisen (siehe Kapitel Metallsektor) oder als Rohstoff in der chemischen Industrie benötigt, beispielsweise zur Herstellung von Ammoniak. Heute verwendet die Industrie bereits grauen, aus Erdgas erzeugten Wasserstoff. Die Herausforderung besteht darin, 1. die Wasserstoffproduktion umweltfreundlicher zu gestalten und 2. der wachsenden Nachfrage nach Wasserstoff für eine CO₂-freie Produktion in der Industrie gerecht zu werden. Wasserstoff kann zunächst innerhalb Europas produziert werden, aber wenn die Nachfrage mittel- bis langfristig zunimmt, kann er auch importiert werden. Auch blauer Wasserstoff, der aus Erdgas mit CO₂-Abscheidung (CCS) hergestellt wird, kann eine Option sein, solange die Methanlecks der Erdgasgewinnung beseitigt werden können.

Die Erwartungen an die künftige Wasserstoffwirtschaft sind hoch, nicht nur bei der Industrie, sondern auch bei Schifffahrt, Luftfahrt und

H₂ GREEN HYDROGEN GENERATION

Energy Perspective



Grüner oder emissionsfreier Wasserstoff wird eine sehr wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung der Grundstoffindustrie spielen. So wird Wasserstoff unter anderem in der Stahlindustrie benötigt - für die Produktion von direkt reduziertem Eisen.

Bild: Macrovector auf Freepik



der Stabilisierung des Stromnetzes. Dennoch gibt es einige wichtige Hindernisse, insbesondere 1. die höheren Kosten von Wasserstoff im Vergleich zu fossilen Brennstoffen, 2. den Bau neuer Infrastrukturen, um der Industrie große Mengen an Wasserstoff zur Verfügung stellen zu können, und 3. die großen Mengen an Ökostrom, die für die Herstellung von Wasserstoff in Elektrolyseanlagen benötigt werden. Die Produktion von Wasserstoff durch Elektrolyse geht mit Energieverlusten einher bei der Umwandlung von Strom in Wasserstoff, weshalb die direkte Elektrifizierung viel energieeffizienter ist.

Die Erwartungen an die Wasserstoffwirtschaft sind hoch. Trotzdem gibt es große Hindernisse.

3. CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS)

CO₂-Abscheidung und -Speicherung (Carbon Capture and Storage; CCS) wird in der Industrie oft als mögliche Alternative zum Ausstieg aus fossilen Brennstoffen dargestellt, ist aber eine umstrittene Technologie. Bei CCS wird das CO₂ aus industriellen Prozessen abgeschieden und dauerhaft in geologischen Formationen wie leeren Gasfeldern gespeichert. Es steht außer Frage, dass CCS in bestimmten schwer zu dekarbonisierenden Sektoren wie der Zementindustrie eine Rolle spielen wird, da es dort keine Alternativen gibt. Für die meisten anderen industriellen Prozesse stehen bereits alternative Technologien zur Verfügung, die nicht auf fossile Brennstoffe zurückgreifen, wie direkte Elektrifizierung und grüner Wasserstoff.

Der Vorteil von CCS ist, dass kurzfristig keine wesentlichen Änderungen bestehender Produktionsprozesse erforderlich sind. Sie birgt aber die Gefahr, dass Unternehmen weniger geneigt sind, in andere innovative Technologien zu investieren. Darüber hinaus wird nicht erwartet, dass CCS 100 % der CO₂-Emissionen abscheiden kann, so dass die verbleibenden Emissionen anderweitig ausgeglichen werden müssen. Noch ist unklar, wie viel Prozent der CO₂-Emissionen genau bei welchen Prozessen abgeschieden werden können (abhängig auch von der CO₂-Konzentration der Gase). Die Verwendung fossiler Brennstoffe führt auch zu Treibhausgasemissionen anderswo in der Kette, insbesondere während der Gewinnung (zum Beispiel Methanlecks) und beim Transport. Eine Voraussetzung für CCS ist der Ausbau der Infrastruktur für den Transport von CO₂, entweder über Pipelines oder Schiffe, sowie die Verfügbarkeit von leeren Gasfeldern, beispielsweise unter der niederländischen Nordsee. Die meisten Beobachter sind sich einig, dass CCS eine vorübergehende Lösung ist (denn die Gasfelder sind irgendwann voll), während wir auf die Investitionen in andere Technologien warten.

“

**Die meisten Beobachter sind sich einig,
dass CCS eine vorübergehende Lösung
ist, während wir auf die Investitionen in
andere Technologien warten.**

CO₂



4. CO₂-Abscheidung und -Nutzung (CCU)

Das CO₂ aus industriellen Prozessen kann durch CO₂-Abscheidung und -Nutzung (Carbon Capture and Utilisation, CCU) auch als Rohstoff für andere Produkte dienen: Kunststoffe, synthetische Brennstoffe (E-Fuels), bestimmte Düngemittel, Matratzen, Beton oder andere Baumaterialien. Doch genau wie CCS ist auch CCU umstritten. Eine aktuelle [Studie der Radboud-Universität](#) kam zu dem Schluss, dass die meisten Formen der industriellen CO₂-Nutzung die Emissionen nicht ausreichend reduzieren, um dem Übereinkommen von Paris zu entsprechen, und dass Formen, die die Emissionen bis 2030 halbieren könnten, oft nicht marktreif sind. Deshalb sprechen manche auch zynisch von „Carbon Capture and Delay“.

Wir müssen uns fragen, inwieweit spezielle CCU-Anwendungen in eine Strategie für Klimaneutralität passen. Ein wichtiger Parameter ist beispielsweise die Lebensdauer des Produkts, in dem das CO₂ gebunden wird. Langlebige Produkte wie Matratzen oder Baumaterialien sind beispielsweise sinnvoller als synthetische Kraftstoffe (beispielsweise für Flugzeuge oder die Schifffahrt), da bei der Schifffahrt das CO₂ schnell wieder in die Atmosphäre gelangt. Außerdem ist die Menge der benötigten Energie von großer Bedeutung: Einige CCU-Anwendungen sind energieintensiver als andere. Darüber hinaus gibt es in vielen Fällen Dekarbonisierungsoptionen mit einem viel größeren Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgasen, wodurch CCU zu einem weniger effizienten Einsatz von Ökostrom führt.

CCS und CCU in Flandern

Technologische Entscheidungen können große sozioökonomische Auswirkungen haben, wie wir in Kapitel "Jobs in der Kreislaufindustrie der Zukunft" darlegen. Für die flämische Industrie ist eine Besprechung von CCUS (Carbon Capture Utilisation and Storage) besonders relevant, weil sie einen wichtigen Schwerpunkt der [VLAIO-Studie](#) bilden, und weil große Projekte rund um diese Technologien in den Startlöchern stehen. Im besten Fall stellen sie einen wichtigen Schritt zu einer klimaneutralen Industrie dar. In einem ungünstigeren Szenario führen sie zu unzureichenden Emissionssenkungen und konsolidieren zugleich die fossilen Wertschöpfungsketten, was potenzielle Risiken für die Zukunft unserer Industrie birgt.

Bei CCU geht es beispielsweise um den [North-CCU-Hub](#), ein großes Konsortium von Partnern im North Sea Port, dem Hafen von Gent, wobei auch der Stahlriese ArcelorMittal stark einbezogen ist. Bei CCS geht es um das [Kairos@C-Projekt](#) im Antwerpener Hafen, angekündigt als das größte CCS-Projekt der Welt, finanziert von der Europäischen Kommission. Da im Antwerpener petrochemischen Cluster auf einer begrenzten Fläche große Mengen CO₂ abgeschieden werden können, ist es hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit ein sinnvolles Projekt, auch wenn es noch viele Unklarheiten gibt, zum Beispiel darüber, welche Prozentsätze von Emissionsreduktionen pro Punktquelle erreicht werden. Da es sich bei CCS um eine Übergangslösung handelt, erscheint es riskant, ihr alle Aufmerksamkeit und Ressourcen zu widmen.



5. Biomasse

Schließlich kann die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes in der Grundstoffindustrie auch dadurch erreicht werden, dass fossile Brennstoffe durch Biomasse ersetzt werden: Der Kohlenstoff der Biomasse wird dann als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Grundchemikalien (Kunststoffe, Düngemittel und mehr) verwendet oder die Biomasse wird zur Deckung des Wärmebedarfs verwendet. Die Nutzung von Biomasse in industriellen Prozessen ist jedoch umstritten: Ihr Potenzial scheint begrenzt, sie kann mit anderen Anwendungen von Biomasse (zum Beispiel für Lebensmittel) konkurrieren und darüber hinaus kann der Anbau von Biomasse auch zu Treibhausgasemissionen führen.

Der Weg zu einem ehrgeizigen flämischen politischen Rahmen für eine zirkuläre industrielle Revolution

Wenn wir uns die aktuellen politischen Diskussionen in Flandern über den Wandel in der Industrie ansehen, stellen wir fest, dass Kreislaufstrategien kaum eine Rolle spielen. Politik rund um Industrie und Kreislaufwirtschaft wird jedenfalls nie verknüpft. In der [VLAIO-Studie](#) zur Dekarbonisierung der flämischen Industrie kommen Kreislaufstrategien nicht zur Sprache, abgesehen von der (umstrittenen) CO₂-Abscheidung und -Nutzung (Carbon Capture and Use).

Das war einer der Gründe, warum der Bond Beter Leefmilieu (BBL) im Jahr 2021 eine [eigene Studie](#) herausbrachte. Die BBL-Studie legt den Schwerpunkt unter anderem auf Zirkularität, Materialeffizienz und Nachfragereduzierung, wodurch im Vergleich zur VLAIO-Studie Energieeinsparungen

von rund 50 % erzielt werden. Dass dieses Szenario realistischer ist, erfahren wir aus verschiedenen Quellen und Gesprächen mit Experten. Flandern ist eine rohstoffarme Region und die begrenzte verfügbare Fläche in unserem Land schränkt die Menge der erneuerbaren Energien, die wir vor Ort produzieren können, erheblich ein. Es scheint daher von entscheidender Bedeutung zu sein, industrielle Wertschöpfungsketten aufzubauen, die so energie- und materialeffizient wie möglich sind.

Flandern hält viele Trümpfe in der Hand, damit die Kreislaufwirtschaft zu einem Erfolg werden kann, zum Beispiel die zentrale Lage im Herzen des größten Industriecusters Europas. Unsere Region hat bereits heute eine starke Recyclingindustrie und ein relativ großes Fachwissen auf dem Gebiet der Kreislaufwirtschaft. Die Konzentration der Industrie an einer begrenzten Zahl von Standorten ermöglicht eine weitgehende Zusammenarbeit innerhalb industrieller Cluster, einschließlich des Austauschs von Rohstoffen, Energie und Abfallströmen. Flandern ist ideal gelegen, um Logistikketten für Abfallverarbeitung und Recycling aufzubauen. Es kann sich auch auf eine Wirtschaft nachhaltiger Produkte und zirkulärer Geschäftsmodelle, Wiederverwendung, Reparatur, Wiederverarbeitung, Ecodesign und Product-as-a-Service spezialisieren. Dazu muss es innovative Wertschöpfungsketten aufbauen. So lassen sich zudem viel wirtschaftliche Wertschöpfung und lokale Arbeitsplätze schaffen.

Durch den Aufbau innovativer zirkulärer Wertschöpfungsketten kann Flandern einen hohen wirtschaftlichen Wert und lokale Arbeitsplätze schaffen.

Um dieses Potenzial auszuschöpfen, ist zunächst ein Paradigmenwechsel erforderlich. In der VLAIO-Studie wird ausdrücklich vom Gegenteil ausgegangen: „die bestehenden Wertschöpfungsketten maximal erhalten“. Bei diesem Ansatz müssen wir uns die Frage stellen: Ist das wünschenswert und realistisch? Dieser defensive Reflex birgt unserer Ansicht nach eine große Gefahr für die Wettbewerbsfähigkeit und Widerstandsfähigkeit der flämischen Wirtschaft. Unsere energieintensiven linearen Wertschöpfungsketten sind anfällig, nicht zuletzt aufgrund des geopolitischen Kontextes.

Eine gelungene Klimawende bedeutet für die Industrie eine echte ökologische industrielle Revolution und den radikalen Umbau unserer industriellen Wertschöpfungsketten. Der Schwerpunkt der Politik muss sich verlagern: vom Bestandsschutz hin zur Entwicklung neuer Wertschöpfungsketten. Alle Investitionen, die heute getätigt werden, müssen dem Endziel einer klimaneutralen Wirtschaft dienen. Investitionen, die dem nicht entsprechen, stellen ein direktes Risiko für Wettbewerbsfähigkeit und Widerstandsfähigkeit der Wirtschaft und damit für zukünftige Arbeitsplätze und Wohlstand dar.

Die aktuelle Energiekrise verschärft die Lage. Die bestehenden fossilen Wertschöpfungsketten geraten stark unter Druck. Eine Beschleunigung der industriellen Klimapolitik scheint der beste Weg aus der Sackgasse zu sein, aber der Klimasprung unserer Industrie wird nicht von selbst kommen. Dazu bedarf es einer fundierten Vision der Zukunft der Industrie, eines starken politischen Rahmens, um die richtigen Investitionen anzuziehen, Unternehmen bei ihren Innovationen zu unterstützen und die Energieinfrastruktur der Zukunft auszubauen.

Die Programmvorlage für den [flämischen Klimaspung](#) ist zwar in Vorbereitung, aber unklar bleibt, wann sie zu konkreten politischen Instrumenten führen wird. Heute verfolgt Flandern eine Ad-hoc-Politik ohne kohärente Vision. Die Folge ist, dass beispielsweise die Subventions- und Innovationspolitik nicht auf den industriellen Wandel abgestimmt ist. Der Unterstützung für Unternehmen müssen Investitionen in den Wandel gegenüberstehen, beispielsweise in Elektrifizierung, Energieeinsparung und CO₂-Reduktionen. Auf diese Weise geben wir das Geld nicht mehr für den Erhalt des fossilen Status quo aus, sondern für den Aufbau der Industrie der Zukunft.

Um die Arbeitsplätze in der Industrie nachhaltig zu verankern, brauchen wir einen Marshallplan für unsere flämische Industrie. Gewerkschaften und Umweltbewegungen treten inzwischen gemeinsam für ein „Vierfachhelix-Modell“ ein, bei dem der Staat

in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen, Forschungseinrichtungen, der Zivilgesellschaft und den Bürgern die Übergangspolitik gestaltet. Das ist notwendig, um für den komplexen gesellschaftlichen und sozialen Wandel, der auf uns zukommt, Akzeptanz zu schaffen. Umstellungspläne müssen auf allen Ebenen aufgestellt werden: auf der Ebene von Unternehmen und Industrieclustern, auf sektoraler und flämischer Ebene. Und schließlich bedarf es einer ganzheitlicheren Sicht des Wandels, die die gesamte Wertschöpfungskette im Blick hat und Produktionsprozesse und Produkte nicht mehr voneinander getrennt betrachtet.

Gewerkschaften und Umweltbewegungen treten gemeinsam für ein ‚Vierfachhelix-Modell‘ ein, bei dem der Staat in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen, Forschungseinrichtungen, der Zivilgesellschaft und den Bürgern die Übergangspolitik gestaltet.

Mehr lesen?

- [Material Economics \(2018\). The Circular Economy a Powerful Force for Climate Mitigation, Transformative innovation for prosperous and low-carbon industry, 2018.](#)
- [Material Economics \(2019\). Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry](#)
- [Agora Energiewende and Wuppertal Institute \(2021\): Breakthrough Strategies for Climate-Neutral Industry in Europe: Policy and Technology Pathways for Raising EU Climate Ambition](#)
- [Agora Industry \(2022\): Mobilising the circular economy for energy-intensive materials. How Europe can accelerate its transition to fossil-free, energy-efficient and independent industrial production.](#)
- [Deloitte \(2020\). Naar een koolstofcirculaire en CO₂-arme Vlaamse industrie Contextanalyse en roadmapstudie](#)
- [Bond Beter Leefmilieu \(2021\). Een groene industriële revolutie: Hoe creëren we een klimaatneutrale Vlaamse industrie?](#)

“

Die aktuelle Energiekrise verschärft die Lage. Die fossilen Wertschöpfungsketten geraten stark unter Druck. Eine Beschleunigung der industriellen Klimapolitik scheint der beste Weg aus der Sackgasse zu sein.





Eine zirkuläre Zukunft für den flämischen Metallsektor

Wie bauen wir zugleich Emissionen in der Branche ab und sorgen für Wertschöpfung?

Wie sieht der flämische Metallsektor heute aus?

Laut der [Studie von Bernard Mazijn und Sander Devriendt](#) umfasste der flämische Metallsektor im Jahr 2015 185.754 Arbeitsplätze, etwa 8,8 Prozent der Gesamtzahl aller Erwerbstätigen in Flandern. Die Studie verwendet eine breite Definition des Metallsektors: ein vielfältiges Ökosystem, das von den Herstellern von Stahl, Eisen und Nichteisenmetallen über eine Vielzahl von Metallverarbeitern und Produktionsbetrieben reicht, darunter Maschinen- und Kraftfahrzeughersteller aber auch Elektrogeräte und sogar Elektriker und Werkstätten.

Was die direkten Emissionen von Unternehmen betrifft, können wir die Industrieunternehmen in EHS-Unternehmen (energieintensive Unternehmen) und Nicht-EHS-Unternehmen unterteilen. Auf einer Webseite der flämischen Regierung finden wir eine [Übersicht aller EHS-Unternehmen in Flandern](#) und ihre jeweiligen CO₂-Emissionen zwischen 2005 und 2021. In den



© Tom Fisk/Pexels

Kategorien „Eisen und Stahl“ sowie „Eisen und Nichteisen“ gibt es 2021 insgesamt noch 11 Unternehmen (diese Zahl ist in den letzten 17 Jahren gesunken): Arcelor Mittal Gent (der größte Emittent Belgiens), in großem Abstand folgen Umicore (Hoboken und Olen), Aperam (Genk), Metallo-Chimique (Beerse), Aurubis (Olen), Alvanco Aluminium (Duffel), Bekaert (Zwevegem), Picanol-Proferro (Ypern), Nyrstar (Balen) und Volvo Cars (Gent).

Wie im vorigen Kapitel ausgeführt, müssen alle diese Unternehmen eine beträchtliche Senkung der Emissionsobergrenze bis 2030 und das Auslaufen der kostenlosen Emissionszertifikate einkalkulieren. Wenn wir von der Klimabelastung eines Unternehmens sprechen, genügt es nicht, sich nur die CO₂-Emissionen anzusehen, die das Unternehmen selbst an seinem Produktionsstandort verursacht (die sogenannten Scope-1-Emissionen). Jeder glaubwürdige Klimaplan be-

zieht die Scope-2- und Scope-3-Emissionen des Unternehmens ein. Für alle metallverarbeitenden Unternehmen ist es daher wichtig, die gesamte Wertschöpfungskette zu berücksichtigen.

In einer klimaneutralen Wirtschaft bleiben Metalle notwendig

Zweifellos wird die Dekarbonisierung des Sektors einfacher sein, wenn wir weniger Metalle abbauen und produzieren müssen, vor allem durch ihren effizienteren Einsatz in der Wirtschaft. Dennoch wird es auch in Zukunft einen großen Bedarf an Metallen geben. Zum Beispiel sind Metalle für die Realisierung der Energiewende unverzichtbar. Dieser Bereich hält beträchtliche wirtschaftliche Chancen für den Sektor bereit. Hierbei muss (unter anderem) gedacht werden an 1. Stahl und Magnete für Windräder, 2. Silizium für Solarmodule, 3. Aluminium und Kupfer für das zu erweiternde Stromnetz,



4. Nickel, Lithium und Kobalt für die Batterien von Elektroautos und Energiespeichern oder 5. Nickel und Kupfer für Wasserstofftechnologien. In vielen aktuellen Studien – [wie zum Beispiel der von Euro-metaux aus dem Jahr 2022](#) – wird der hohe Metallbedarf für die Energiewende beschrieben. Wenn wir auf 100 % erneuerbare Energie umsteigen wollen, wird die Nachfrage sowohl nach Basismetallen wie Aluminium, Kupfer, Nickel und Silizium als auch nach Spezialmetallen wie Lithium und Kobalt und vielen weniger bekannten Rohstoffen aus der Gruppe der Seltenen Erden erheblich steigen.

Wenn wir auf 100 % erneuerbare Energie umsteigen wollen, wird die Nachfrage nach vielen Metallsorten stark steigen

Die Rohstoffvorräte sind definitionsgemäß endlich. Zusammen mit dem exponentiellen Anstieg der weltweiten Verwendung von Metallen in der Wirtschaft schrumpfen die Vorräte einiger Rohstoffe rasch. Europa spricht heute von „strategischer Autonomie“ und identifizierte eine Reihe [kritischer Rohstoffe](#). In Europa selbst werden nur noch wenige Rohstoffe abgebaut, also sind wir sehr von der Einfuhr von Rohstoffen aus anderen Kontinenten abhängig. Begleitet wird der Erzabbau [von erheblichen Umweltschäden, Treibhausgasemissionen sowie Menschenrechtsverletzungen](#). In vielen Fällen wird es immer teurer, komplexer und zerstörerischer, die notwendigen Rohstoffe zu fördern, da die leicht zugänglichen Vorräte erschöpft sind. Die europäische Wirtschaft ist auch durch die große [Abhängigkeit beispielsweise von China](#) sehr anfällig. Sie prägt heute nahezu die [vollständigen](#)

[Wertschöpfungskette für die Energiewende](#), zum Beispiel bei Solarmodulen und Batterien.

Metalle verwenden wir auch für viele andere Anwendungen, zum Beispiel für IKT oder andere Elektronik, im Baugewerbe oder Maschinenbau. Problematisch ist vor allem die nicht nachhaltige Nutzung: Nach der Verwendung gewinnen wir die wertvollen Metalle nicht zurück, wodurch sie ihren wirtschaftlichen Wert verlieren. Auf dem Gebiet der IKT ist in den letzten Jahrzehnten ein riesiger Markt für Geräte entstanden, die voller Metalle stecken, aber nur eine kurze Lebensdauer haben und aufgrund ihrer problematischen Konstruktion schwer zu reparieren und zu recyceln sind.

Die Frage ist, wie wir diese Metalle so lange wie möglich in der Wirtschaft halten können und welche Prioritäten wir für die Verwendung bestimmter knapper Metalle setzen müssen. Maßnahmen zur Verringerung der Nachfrage nach Rohstoffen werden in allen Szenarien erforderlich sein, wie etwa Verhaltensänderungen im Mobilitätsbereich (mehr Sharing-Fahrzeuge, Fahrräder und öffentliche Verkehrsmittel) oder IKT-Geräte, die länger halten.

Die zirkuläre Nutzung von Metallen ist wichtig

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein starker Anstieg der zirkulären Nutzung von Metallen aus drei Gründen von entscheidender Bedeutung ist:

1. Die **Klimabelastung der Primärproduktion** – auf der Grundlage neu gewonnener Metalle – liegt wegen des sehr hohen Energieeinsatzes



beim Abbau und bei der Produktion dieser Primärrohstoffe sehr hoch. Die Zahlen sind für jedes Metall unterschiedlich. Hier ein Beispiel: Der [Unterschied zwischen dem Energieverbrauch von Recycling und Primärproduktion](#) beträgt 85 % bei Stahl und 95 % bei Aluminium. Je höher der Energieverbrauch, desto schwieriger ist die Dekarbonisierung, das haben wir schon an anderer Stelle in dieser Broschüre festgestellt. Die Ellen MacArthur Foundation hat errechnet, dass durch die Umsetzung von Kreislaufstrategien die Treibhausgasemissionen bei der Produktion in fünf Sektoren (einschließlich Stahl und Aluminium) halbiert werden können.

- 2. Strategische Unabhängigkeit:** Die zirkuläre Nutzung von Rohstoffen macht die europäische Wirtschaft widerstandsfähiger, denn sie schützt sie vor Störungen der Lieferketten, geopolitischen Spannungen und [schrumpfenden Rohstoffreserven](#). Unser derzeitiges Konsumverhalten ist mit Primärrohstoffen einfach unhaltbar. Wir können es uns eigentlich nicht leisten, den Wert knapper Metalle in der Wirtschaft zu verlieren.
- 3. Die sozialen und ökologischen Auswirkungen des Bergbaus:** Indem wir weltweit immer mehr Metalle nutzen, haben die Auswirkungen des Bergbaus in den letzten Jahrzehnten enorme Dimensionen angenommen. Bergbau verursacht [den größten von Menschen gemachten Abfallstrom](#), den es gibt, und er ist einer der größten Emittenten von CO₂ weltweit. Europa will wieder mehr Metalle auf dem eigenen Kontinent abbauen, aber es wird erwartet, dass das in der Praxis schwierig wird, unter anderem durch lokalen Widerstand. Es gibt Pläne, Rohstoffe in unberührten Gebie-

ten wie am Nordpol, auf Grönland oder [in der Tiefsee](#) zu gewinnen, auch wenn das wegen der potenziell zerstörerischen Auswirkungen auf fragile Ökosysteme sehr umstritten ist.

Dekarbonisierung der Primärproduktion ist schwierig

Im nächsten Abschnitt erörtern wir, was die Kreislaufwirtschaft speziell für den Metallsektor bedeuten kann. Aber zunächst schauen wir uns kurz die Möglichkeiten an, die Metallproduktion auf Basis von Primärrohstoffen zu dekarbonisieren. Als Beispiel dienen uns die jüngsten Entwicklungen im Stahlsektor, wo die Dekarbonisierung am weitesten fortgeschritten ist. Stahl ist das wichtigste Baumaterial der Welt, verursacht aber heute eine enorme Klimabelastung (rund 8 Prozent aller CO₂-Emissionen). Die gute Nachricht: Es ist technisch bereits möglich, 90 % der CO₂-Emissionen der Stahlproduktion zu eliminieren, insbesondere in einem DRI-Ofen („Direct Reduced Iron“ = Eisenschwamm) auf Basis von grünem Wasserstoff (mehr über grünen Wasserstoff in Kapitel auf Seite 12). Im Sommer 2021 hat das Unternehmen SSAB in Schweden auf diese Weise den weltweit [ersten grünen Stahl ohne fossile Energieträger](#) produziert. Es handelt sich um ein Pilotprojekt, doch gibt es konkrete Pläne, [bis 2026 grünen Stahl im industriellen Maßstab herzustellen](#). Der Absatzmarkt für diesen fossilfreien und teureren Stahl ist bereits gesichert: Vor allem Volvo und Mercedes wollen ihn nutzen.

Es ist heute technisch bereits möglich, 90 % der CO₂-Emissionen der Stahlproduktion zu eliminieren.

Eine Ausweitung solcher Pilotprojekte ist allerdings eine große Herausforderung, da sie große Mengen an grünem Wasserstoff erfordert. Die SSAB-Stahlwerke befinden sich in Luleå in Nordschweden. Überschüsse aus erneuerbaren Energien, Wind- oder Solarenergie oder Wasserkraftwerken sind in dieser dünn besiedelten Region leichter zu erzielen als anderswo.

Die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff kann zum großen Engpass des industriellen Wandels werden. Auch in anderen Industriezweigen werden große Mengen an grünem Wasserstoff benötigt.

In belgischen Industriekreisen sucht man daher nach Möglichkeiten, die nötigen Mengen [an grünem Wasserstoff zu importieren](#). Einige Analysten spekulieren bereits, dass sich die industriellen Produktionsstätten in Regionen verlagern könnten, in denen problemlos Überschüsse aus erneuerbaren Energien zu erzielen sind, die dann für die Produktion von Wasserstoff genutzt werden könnten.

In einem DRI-Ofen kann auch Erdgas zur Reduzierung des Eisenerzes verwendet werden. Das ist für viele europäische Werke in einer ersten Phase realistischer. ArcelorMittal plant das in Gent.

Kann ArcelorMittal Gent fossilfreien Stahl produzieren?

Kann der Stahlriese ArcelorMittal in Gent in Zukunft auch auf fossilfreien Stahl auf Basis von grünem Wasserstoff umstellen? Der multinationale Konzern hat die Stadt bereits für eine wichtige Investition in einen ähnlichen DRI-Ofen als Ersatz für einen der beiden bestehenden Hochöfen ausgewählt. Damit wird das Gelände bis 2027 zumindest die Hälfte seiner Kapazität von Steinkohle auf Erdgas umstellen können, was bereits eine sehr große CO₂-Verminderung bringt. Der nächste Schritt ist die Umstellung auf grünen Wasserstoff. Über welche Wasserstoffmengen sprechen wir hier? Wir verweisen diesbezüglich auf eine [Studie von NGO Bellona](#) für ein gleichartiges Stahlwerk, Tata Steel im niederländischen IJmuiden. Die produzierten Mengen sind vergleichbar: 6,62 Millionen Tonnen/Jahr bei Tata Steel gegenüber 5,9 Millionen Tonnen/Jahr (2019) bei Arcelor in Gent. Bellona bezifferte, dass acht Windparks in der Größe der größten bestehenden Windparks in den Niederlanden benötigt

werden, um den grünen Wasserstoff zu produzieren, der für die Stahlproduktion von Tata Steel benötigt wird. Angesichts des begrenzten Platzes in der belgischen Nordsee erscheint es völlig unrealistisch, so große Mengen „grünen“ Stroms lokal in Belgien zu produzieren. Blauer Wasserstoff (aus Erdgas, dessen Emissionen abgeschieden werden) ist auch ein möglicher Weg für die Stahlindustrie, so die Studie von Bellona. Der Stromeinsatz ist viel niedriger, aber zur Minimierung der Emissionen sind ein sehr hoher Anteil an CO₂-Abscheidung und ein sehr niedriger Anteil an Methanlecks notwendig. Auch das sind äußerst schwierige Herausforderungen und mit dieser Option gehen vielleicht sehr hohe und bleibende Kosten einher (zum Beispiel für die CO₂-Abscheidung und den Kauf von Erdgas). Jedenfalls sind beide Szenarien – eine nahezu klimaneutrale Stahlproduktion auf Basis von grünem oder blauem Wasserstoff – für den Genter Stahlriesen derzeit noch nicht realistisch.

Weitere Informationen über Tata Steel in Kapitel I auf Seite 75.

In einer Kreislaufwirtschaft ändern sich die Wertschöpfungsketten drastisch

Wie dieses Beispiel aus dem Stahlsektor zeigt, ist die Dekarbonisierung der Primärproduktion von Metallen sehr energieintensiv und erfordert hohe Investitionen. Aus diesen Gründen müssen wir maximal auf zirkuläre Wertschöpfungsketten für Metalle setzen. Die Primärproduktion wird zwar in den kommenden Jahrzehnten sowohl für Stahl als auch für Nichteisenmetalle, insbesondere Metalle für die Energiewende, von Bedeutung bleiben. Dennoch weist unter anderem eine [Studie von Material Economics](#) nach, dass es in Europa innerhalb weniger Jahrzehnte einen reifen Markt für Recy-

clingstahl geben wird, der kaum noch neue Erze benötigt. Bis dahin sind viele Konstruktionen am Ende ihrer Nutzungsdauer, wodurch ausreichend Schrott vorhanden sein wird und die Primärproduktion nahezu auslaufen kann.

Wie können diese neuen, zirkulären Wertschöpfungsketten aussehen?

Recyclinggrad diverser Metalle: Stahl ist das Metall, das heute am meisten recycelt wird: 85 % des verwendeten Stahls werden erneut verarbeitet. Das gilt sicherlich nicht für alle Metalle. Bei den meisten Basismetallen liegt der Recyclinggrad relativ hoch (vor allem Metalle wie Stahl, Kupfer und Aluminium, die wir in großen Mengen verwenden), während andere Metalle kaum bis gar nicht recycelt werden (zum Beispiel Lithium weniger als 1 %).



“

In Europa wird es innerhalb weniger Jahrzehnte einen reifen Markt für Recyclingstahl geben, der kaum noch neue Erze benötigt.

137

20 T

Recycling wird heute vor allem bei relativ einfachen Anwendungen und bei großen Mengen effizient eingesetzt. Die Recyclingquote sinkt enorm, sobald die Produkte komplexer werden, wie bei Elektronik und anderen Geräten. Hier liegt also noch sehr viel Potenzial, denn Recyclingunternehmen sind heute in der Lage, immer mehr verschiedene Metalle mit immer besseren Techniken zu recyceln. Bei vielen Metallen ist Recycling absolut wirtschaftlich. Aber selbst bei Metallen mit hohen Recyclinggraden wie Aluminium geht noch sehr viel Material verloren: [75 %](#) Recyclinggrad für Aluminium bedeutet, dass 25 % des Aluminiums verloren gehen, obwohl es eigentlich ohne Qualitätsverlust recycelt werden kann.

Was ist erforderlich, um die **Zirkularität von Metallen zu verbessern**? Zunächst sollen Metalle effizienter zurückgewonnen werden. Das Problem liegt jedoch tiefer: Abfall hat in unserer Wirtschaft keinen intrinsischen Wert und Produkte werden nicht für die Wiederverwendung und das Recycling konzipiert.

Urban Mining: In Zukunft wird der wichtigste Ort zum „Abbau von Rohstoffen“ nicht das Erdreich sein, sondern vielmehr bestehende Geräte und Konstruktionen oder Gebäude. Das wird als „Urban Mining“ bezeichnet. Etliche Metalle befinden sich in unserem Wohnzimmer, auf dem Abfallberg oder dem Schrottplatz, aber diese Rohstoffe gehen heute oft noch verloren, was mit einem Verlust an wirtschaftlichem Wert einhergeht. Für manche Metalle ist „[Urban Mining](#)“ bereits heute die einzige Art der Förderung. Außerdem ist es in vielen Fällen preiswerter. Ein vielsagendes Beispiel ist Gold: In der Regel enthält ein Kilo ausrangierter Smartphones etwa 100 Mal mehr Gold als ein vergleichbares Kilo Erz, das in Goldminen abgebaut wird. Aber dieses Gold wird heute noch selten zurückgewonnen.

Ecodesign: Die Hersteller können verpflichtet

werden, die Grundsätze des ökologischen Designs anzuwenden. Das ist eine wesentliche Voraussetzung, um die Zirkularität von Metallen zu erhöhen. Dazu gehören eine Harmonisierung des Produktdesigns, eine Verlängerung der Produktlebensdauer, indem Produkte demontierbar und somit leichter reparierbar konstruiert werden, As-a-Service-Modelle, bei denen die Hersteller Eigentümer des Produkts bleiben, eine allgemeine Verbreitung der Reparaturwirtschaft und von Praktiken wie Wiederverarbeitung oder Aufarbeitung. Produkte müssen auch zu 100 % recycelbar sein, oder die Hersteller müssen für die Altstoffe verantwortlich bleiben. Die Europäische Kommission arbeitet bereits am Thema ökologisches Design, beispielsweise in ihrer jüngsten [Initiative für nachhaltige Produkte der EU](#).

Logistikketten: Eine Schwierigkeit der Kreislaufwirtschaft besteht darin, dass die Rohstoffvorräte sehr weit verstreut sind. Für eine rentable Recycling-Wirtschaft sind bestimmte Mengen erforderlich. Die Herausforderung besteht also darin, gute Logistikketten aufzubauen, um die Rohstoffe vom Abfallberg zum Recyclingwerk zu bekommen. So gehen aufgrund mangelhafter Abholssysteme heute noch rund zwei Drittel der Elektronikrohstoffe in der Kette verloren. Wir müssen auch vermeiden, dass Metalle in andere Kontinente exportiert werden (wo meist unklar ist, was mit den Rohstoffen geschieht). Heute werden unter anderem Aluminium, Kupfer, Autowracks oder Elektronikschrott noch in großem Umfang verschifft. Europa versucht, dies mit seiner neuen [Abfallverbringungsverordnung](#) zu verhindern.

Ökosystemdenken: Was wir brauchen, ist ein integriertes und dezentrales Ökosystem, das von logistischen Abfallentsorgungssystemen über spezialisierte Recyclinganlagen bis hin zu Metallverarbeitern und Herstellern von Endprodukten reicht. Um möglichst wenige Rohstoffe zu verschwenden, stimmen die verschiedenen



Zweige dieses Ökosystems ihre Aktivitäten aufeinander ab. Die gute Nachricht ist, dass dadurch zahlreiche zusätzliche Arbeitsplätze auf lokaler Ebene entstehen. Es ist auf jeden Fall ein grundlegend anderes Modell als die zentralistische Produktion von Metallen, wie wir sie gewohnt sind, mit riesigen Metallwerken und multinationalen Bergbaukonzernen. Dieser Wandel wird erhebliche Auswirkungen auf die Arten von Arbeitsplätzen im Sektor haben. Mehr dazu in Kapitel "Jobs in der Kreislaufindustrie der Zukunft" (p.48).

Neue Chancen für den Metallsektor in Flandern

Für Flandern ist es wahrscheinlich die beste Zukunftsstrategie, weiter Pionierarbeit in den Recycling-Wertschöpfungsketten und beim Sparen von Energie und Rohstoffen zu leisten, und darüber hinaus die Wertschöpfungsketten für die Energiewende hier proaktiv aufzubauen.

Die gute Nachricht ist, dass wir heute bereits ein ziemlich starkes Ökosystem haben. Es beruht auf einer reichen Tradition und alle Glieder der Kette umfassen wichtige Akteure von metallproduzierenden bis hin zu metallverarbeitenden Unternehmen. So gelingt es bei Galloo in Menen (einem der größten Recycling-Unternehmen in Europa), mehr als 95 % der Rohstoffe eines Altfahrzeugs zurückzugewinnen. Weitere bekannte Beispiele sind Umicore (ein globaler Akteur für Materialtechnologie und spezialisierte Recyclingtechniken), Aurubis (ein großer Akteur beim Recycling von Basismetallen wie Kupfer, Nickel und Zinn) oder innovative Netzwerke wie [Flanders Metals Valley](#) und [SIM Flanders](#). Die Grundvoraussetzungen sind also vorhanden, um Flandern zu einem Pionier des hochwertigen Recyclings und der industriellen Symbiose weiterzuentwickeln, der über fundiertes Fachwissen in metallurgischen Prozessen verfügt.

Die Grundvoraussetzungen sind vorhanden, um Flandern zu einem Pionier des hochwertigen Recyclings und der industriellen Symbiose weiterzuentwickeln.

Auch in den neuen Wertschöpfungsketten der Energiewende liegt ein großes Potenzial für Flandern. Der Vlaams Steunpunt Circulaire Economie (flämische Anlaufstelle für Kreislaufwirtschaft) veröffentlichte Anfang dieses Jahres zwei Studien über [das Recycling von Batterien](#) und [Solarmodulen](#). Das Ziel muss sein, in diesen entscheidenden Wertschöpfungsketten Recyclingquoten für Metalle zu erreichen, die sich 100 % nähern. Bei der Gestaltung nachhaltiger Produkte nach dem Prinzip des ökologischen Designs kann Flandern ebenfalls Vorreiter sein. Diese unverzichtbaren Wertschöpfungsketten werden nicht von allein entstehen: Dazu bedarf es neben Spitzenunternehmen und Spitzenpersonal einer Regierung, die eine klare Vision und eine energische Politik entwickelt.

Mehr lesen?

- [Bellona \(2020\). Case Study - Hydrogen use in Steel: Tata Steel, the Netherlands](#)
- [Circular economy and the energy transition - potential of a Flemish circularity hub for EV Li-ion batteries](#)
- [Eurometaux & KULeuven \(2022\). Metals for Clean Energy: Pathways to solving Europe's raw materials challenge](#)
- [Blanpain, B \(2022\). Sustainable metallurgy in a circular economy - presentatie Roundtable on the Circular Economy in the Metal Sector](#)
- [Material Economics \(2019\). Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry](#)





Eine zirkuläre Zukunft für den flämischen Chemiesektor

Kann der flämische Chemiesektor eine Pionierrolle übernehmen?

Profil des flämischen Chemiesektors

Die Chemie ist ein sehr wichtiger Sektor für die flämische Wirtschaft. Der Arbeitgeberverband Essenscia spricht von [65.159 direkten und rund 150.000 indirekten Arbeitsplätzen](#), insgesamt rund 7 % der flämischen Beschäftigten. Die Chemieunternehmen konzentrieren sich auf die Region Antwerpen (83 % der CO₂-Emissionen des Sektors) und weiter entlang des Albertkanals bis nach Tessenderlo (9 %) sowie den Hafen von Gent (3 %). Der petrochemische Cluster in Antwerpen ist der größte in Europa und der zweitgrößte der Welt nach dem Hafen von Houston (USA). Die flämische Chemieindustrie ist ein stark integriertes Ökosystem, das mit der Raffination von Rohöl durch ExxonMobil und Total im Antwerpener Hafen zusammenhängt. Unsere Chemieunternehmen sind auch eng mit dem Rest Nordwesteuropas verbunden. Auf einer relativ kleinen Fläche ist hier sehr viel Chemieindustrie angesiedelt, insbesondere in Rotterdam, Terneuzen, Geleen (Chemelot), Dünkirchen, dem Ruhrgebiet, Frankfurt und Ludwigshafen.



Die Chemie ist ein sehr vielfältiger Sektor mit großen multinationalen Unternehmen am Anfang der Wertschöpfungskette, die große Mengen an Grundchemikalien herstellen. Weiter in der Kette befinden sich kleine und mittlere Unternehmen, die eine große Vielfalt an Spezialchemikalien und Endprodukten auf den Markt bringen. Grundchemikalien sind die Bausteine für chemische Endprodukte, die in industriellen Prozessen und vom Verbraucher verwendet werden. Es gibt sowohl Petrochemikalien (auf der Grundlage fossiler Rohstoffe wie Erdöl) wie Ethylen, Propylen, Butadien und Methanol sowie anorganische Chemikalien (die keine Kohlenstoffatome enthalten) wie Ammoniak, Schwefelsäure, Chlor und Phosphor. Die Endprodukte der chemischen Industrie reichen von Kunststoffen, Pharmaprodukten, Düngemitteln, Gummi, Farben und Druckfarben bis hin zu

Seifen und Kosmetika. Kunststoffe (Plastik) haben mit Abstand den größten Anteil an den Endprodukten der flämischen Chemie, gefolgt von pharmazeutischen Produkten. Flandern ist eine wahre Kunststoffregion. Bei Kunststoffen denken wir in erster Linie an Verpackungen, Kunststoffe werden jedoch [in vielen Branchen](#) verwendet, zum Beispiel am Bau, in der Automobil- oder Elektronikindustrie.

Flandern ist eine wahre Kunststoffregion. Kunststoffe haben mit Abstand den größten Anteil an den Endprodukten der flämischen Chemie.

Klima- und Umweltbelastungen des Sektors

Von allen Industriesektoren des EHS-Systems hat die Chemie den größten CO₂-Ausstoß in Flandern. Laut der aktuellen VLAIO-Studie geht es um [36,6% der Industrieemissionen \(Zahlen 2019 – siehe Grafik\)](#). Die Anzahl der EHS-Unternehmen liegt viel höher als im Metallsektor: [Im Jahr 2021 waren es 59](#), wobei die größten Emittenten BASF, Air Liquide, Total, Evonik, Ineos, BP Chembel, Borealis, Bayer und Eurochem sind.

Es reicht allerdings nicht aus, sich nur die CO₂-Emissionen auf Unternehmensebene anzuschauen. In einem Sektor, der so stark integriert ist, müssen wir die gesamte Wertschöpfungskette und damit die Scope-3-Emissionen der Unternehmen berücksichtigen, wie etwa in der Abfallphase von Kunststoffen. Scope-3-Emissionen werden in der Diskussion um die Dekarbonisierung der Chemie oft „vergessen“. Wir werden gleich darauf zurückkommen. Auch der Energieverbrauch des Sektors ist sehr hoch: Er hat den [höchsten Energiebedarf](#) von allen Industriesektoren. Nach dem gleichen [VLAIO-Bericht](#) ist die Branche für 33% des flämischen Energieendverbrauchs und 61% des industriellen Energieverbrauchs verantwortlich.

Neben den Klimabelastungen müssen wir auch die weitreichenderen Umwelt- und Gesundheitsfolgen chemischer Produkte erwähnen. Im Chemiesektor kommen verschiedene ökologische Probleme zusammen, wodurch der Sektor bei den Bürgern manchmal in einem schlechten Licht erscheint. Denken Sie an die Plastiksuppe in den Ozeanen, das Problem des [Mikroplastiks](#), die Störung des Stickstoffkreislaufs, die PFAS-Verschmutzung und andere gefährliche Chemikalien wie Glyphosat und Bisphenol. Der Sektor bringt enorm viele verschiedene Stoffe auf den Markt, von denen wir oft erst Jahrzehnte später entdecken, ob und welche Schäden sie in der Umwelt anrichten. Wissenschaftler des Stockholm Resilience Center schlussfolgerten kürzlich, dass die Umwelt weltweit so stark mit Chemikalien verschmutzt ist, dass [eine sichere planetare Grenze überschritten wurde](#). Nebenstehende Grafik zeigt eine der neun planetaren Grenzen, die das Stockholm Resilience Center identifiziert hat. Der Chemiesektor hat mit vier von neun zu tun.

Chemie in einer klimaneutralen Wirtschaft

Es drängt sich auf, dass sich der flämische Chemiesektor gründlich neu erfinden muss. Einerseits muss der Sektor das Gleichgewicht zwischen Wirtschaft, Umwelt und Gesundheit wiederherstellen, andererseits muss er seine großen Klimabelastungen neutralisieren. Mit unserem Fachwissen auf dem Gebiet der Chemie, dem Vor-

handensein von Wissenseinrichtungen und Start-ups sowie der Tatsache, dass unsere chemischen Wertschöpfungsketten so gut integriert sind, hat Flandern viele Trümpfe in der Hand, um diese Herausforderung zu einem Erfolg zu machen.

Wenn Flandern Vorreiter einer grünen und zirkulären Chemie ist, kann es davon profitieren: Die ganze Welt wartet auf Lösungen für den Chemiesektor und auch in einer klimaneutralen Welt wird die Chemie wichtig bleiben. Heutzutage sind chemische Produkte in unserer Wirtschaft allgegenwärtig, insbesondere die Anzahl der Einsatzbereiche für Kunststoffe ist enorm. Kunststoffe sind auch wichtig für die Energiewende, insbesondere als Bausteine unter anderem für Windräder, für Solarmodule, Batterien und Dämmstoffe. Sie haben gegenüber einigen anderen Materialien große Vorteile, beispielsweise machen sie Verpackungen oder Autos leichter.

Das größte Hindernis für die Dekarbonisierung des Sektors sind die enormen Mengen, die Vielfalt und die Komplexität der chemischen Produkte, die jährlich auf den Markt kommen. Die weltweite Kunststoffproduktion hat in den letzten Jahrzehnten exponentiell zugenommen, und dieser Trend setzt sich auch jetzt fort, während der Verbrauch in Europa abnimmt. Wie immer man es auch dreht und wendet, es ist ratsam, unser Konsumverhalten gründlich zu überdenken und – vor allem bei Kunststoffen – auf echte Zirkularität zu setzen, unter anderem mithilfe von Recycling, Wiederverwendung und weniger Einwegprodukten.

Wenn Flandern Vorreiter einer grünen und zirkulären Chemie ist, kann es davon profitieren: Die ganze Welt wartet auf Lösungen für diesen Sektor.

Die Dekarbonisierung von Chemiewerken ist noch nicht einmal die Hälfte der Lösung

Wie die anderen energieintensiven Industrien gehört die Chemie aufgrund des hohen Energieverbrauchs und – speziell in der Petrochemie – der fossilen Rohstoffe zu den „hard-to-abate“-Sektoren. Zur Dekarbonisierung des Sektors müssen wir uns die gesamten Wertschöpfungsketten ansehen. Das verdeutlichen wir anhand der wichtigsten Wertschöpfungskette: der von Kunststoffen (Plastik) (siehe Abbildung 7).

Über die gesamte Wertschöpfungskette in Europa hinweg verursacht jede Tonne Kunststoff

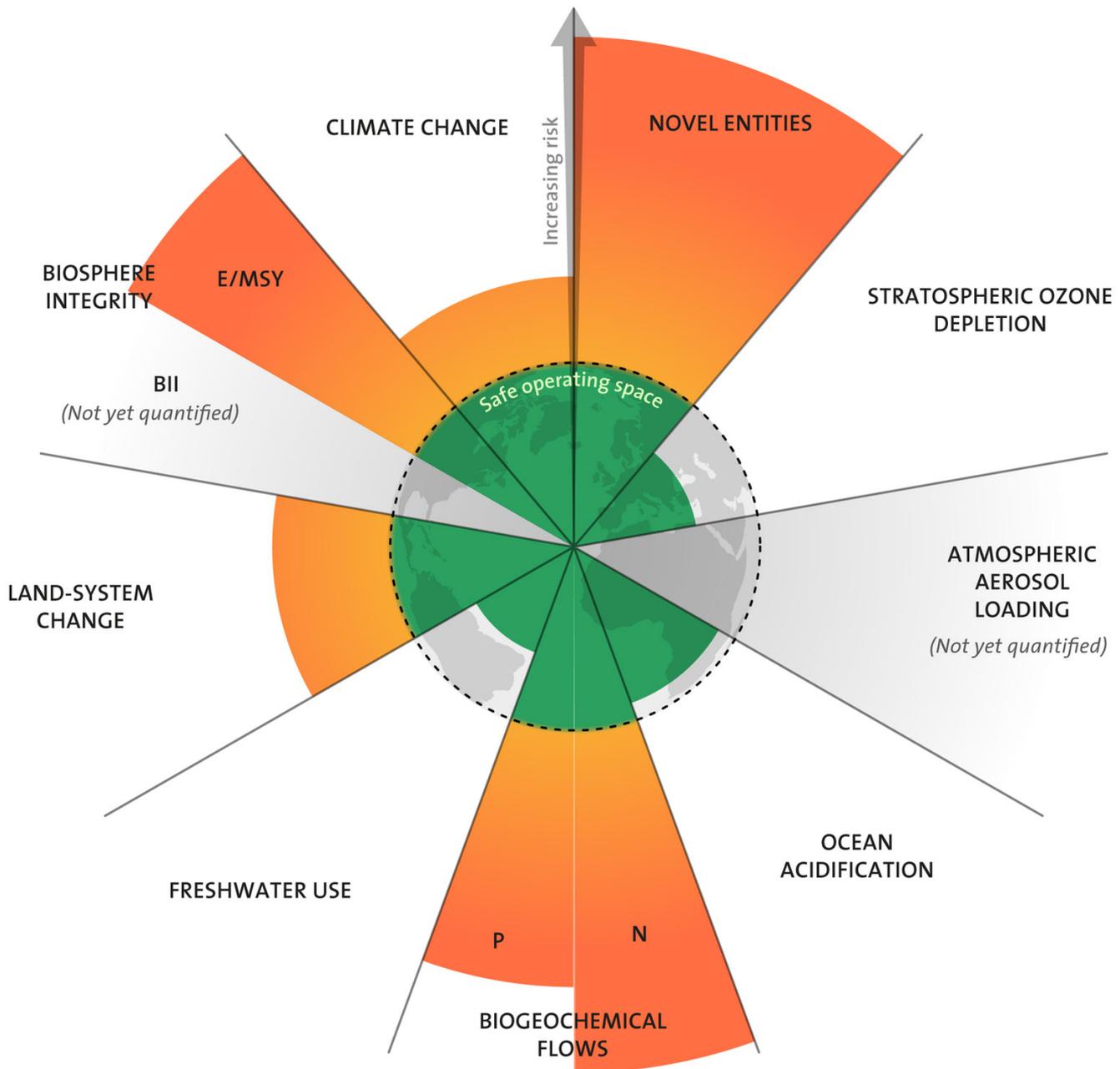


Abbildung 6: Übersicht der 9 planetarischen Grenzen. Quelle: Stockholm Resilience Center

durchschnittlich 5,1 Tonnen CO₂-Emissionen. Davon entfallen nur 1,2 bis 1,5 Tonnen auf die chemische Industrie selbst, insbesondere in den Steamcrackern, für die Polymerisation und den Strom, der für verschiedene Prozesse benötigt wird. Die übrigen Emissionen gehen auf das Konto der Energie (Ölgewinnung und Raffination) und der Abfallwirtschaft (Abfallverbrennung oder Deponierung). Mehr als die Hälfte (3,1 Tonnen) sind „End-of-life“-Emissionen, vor allem bei der Verbrennung von Kunststoffabfällen, Endlagerung auf Deponien und Recycling.

Konkret bedeutet das beispielsweise: Wenn ein flämisches Chemiewerk plant, klimaneutral zu werden, ist das faktisch nur ein Drittel der Lösung – zumindest was die für die Kunststoffherstellung

verwendeten Chemikalien betrifft. Ein Beispiel sind die jüngsten Ankündigungen von [Ineos](#) und [BASF](#).

Was die Emissionen im Chemiesektor selbst betrifft, so ist vor allem der Beginn der Wertschöpfungskette sehr energieintensiv. Das Ölderivat Naphtha ist der Rohstoff von 78 % der in Europa hergestellten Kunststoffe. Grundchemikalien für die Kunststoffindustrie, sogenannte Monomere wie Ethylen und Propylen, werden auf Basis von Naphtha in Steamcrackern hergestellt. In Flandern geschieht das unter anderem bei BASF, Total und Borealis. Auf der Grundlage dieser Grundchemikalien wird dann eine sehr große Variation von Polymeren produziert (Polymerisation).

In Europa ist die Produktion von Grundchemika-

lien in einigen Regionen geclustert, unter anderem in Flandern. In Zukunft wird dieser Sektor mit besonders großen Mengen kohlenstofffreier Energie versorgt werden müssen. Das wird eine große Herausforderung. Heute erfolgt das Cracken selbst mit fossilen Brennstoffen, aber in Zukunft können wir unter anderem die Herstellung von Monomeren auf der Grundlage von grünem Methanol/Ethanol und elektrisches Cracken erwarten. Für beide Produktionsmethoden sind Demo-Pilotprojekte in Vorbereitung, unter anderem bei [BASF](#).

Mindestens ebenso wichtig ist es, etwas gegen die Emissionen am Anfang und am Ende der Wertschöpfungskette zu tun, vom Abbau des Öls bis zur Verbrennung der Kunststoffe. Kohlenstoff wird auch in einer klimaneutralen Zukunft der Baustein von Kunststoffen bleiben. Wo bekommen wir diesen Kohlenstoff, wenn die fossilen Brennstoffe nicht mehr genutzt werden? Da erneuerbare Kohlenstoffquellen wie Biomasse und abgeschiedenes CO₂ aus der Luft immer begrenzt und teuer sein werden, ist die Schließung der Kohlenstoffkreisläufe entscheidend für einen klimaneutralen Kunststoffsektor. Wir sprechen in diesem Zusammenhang von einer zirkulären Kohlenstoffwirtschaft, in der neue Kunststoffe hauptsächlich aus recyceltem Material bestehen.

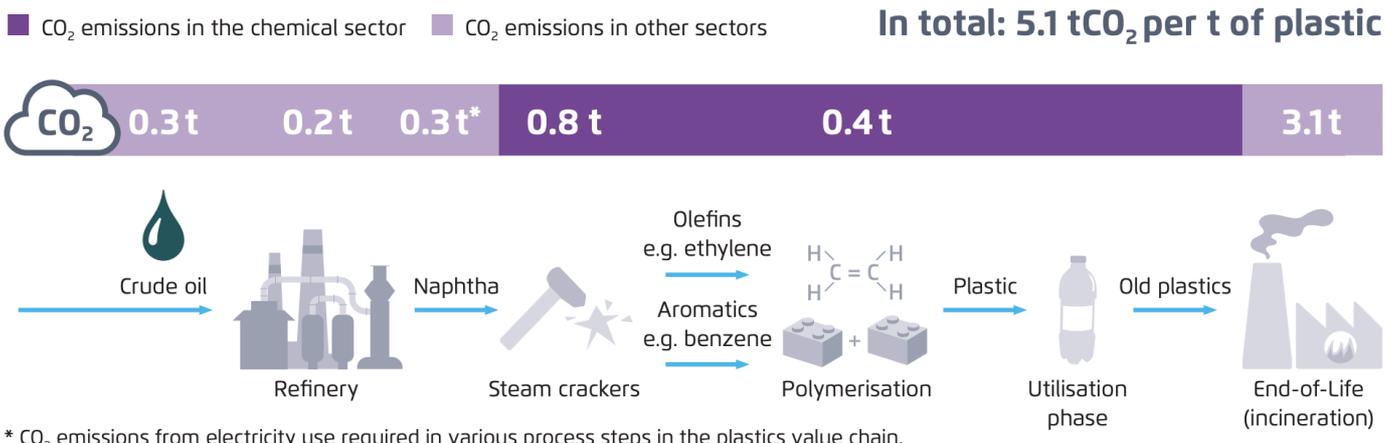
Die Meinungen über die Durchführbarkeit eines vollständigen Ausstiegs aus den fossilen Rohstoffen in diesem Sektor sind geteilt. Eine [Studie von Material Economics](#) aus dem Jahr 2019 geht von einem geschlossenen Kohlenstoffkreislauf aus, in dem nur ein kleiner Anteil neuer biobasierter Ausgangsstoffe verwendet wird. Andere Experten sehen den vollständigen Ausstieg aus fossilen Rohstoffen für neue Kunststoffe skeptisch. Biobasierte

Kunststoffe werden nach Ansicht einiger immer eine kleine Nische bleiben, unter anderem wegen der begrenzten Verfügbarkeit von Biomasse. Wenn wir weiterhin (begrenzte) fossile Rohstoffe verwenden, werden negative Emissionen notwendig sein. Auch hier dürften die Möglichkeiten sehr begrenzt bleiben. Es gibt keine „einfachen“ Lösungen.

In einer zirkulären Kohlenstoffwirtschaft muss die Verbrennung von Kunststoffabfällen grundsätzlich auslaufen. Der Kohlenstoff muss im Kreislauf gehalten und somit für neue Anwendungen wiederverwendet werden. Chemisches Recycling und CCU (CO₂-Abscheidung und -Nutzung) sind die neuen Technologien, die der Chemiesektor dafür einsetzen will. Diese Techniken werden sicherlich Teil der Lösung sein, aber es bleibt abzuwarten, wie viel Klimavorteile damit tatsächlich erzielt werden können.

In Bezug auf CCU schrieben wir im Kapitel „Eine klimaneutrale und kreislaforientierte Grundstoffindustrie in Flandern“ bereits, dass die meisten Formen industrieller CO₂-Nutzung zu einer unzureichenden CO₂-Senkung führen, unter anderem weil das abgeschiedene CO₂ häufig bald nach der Verwendung in einem Produkt erneut ausgestoßen wird. Das gilt beispielsweise für einmalig verwendete Kunststoffverpackungen, im Gegensatz zu beispielsweise Dämmstoffen, bei denen der Kohlenstoff für mehrere Jahrzehnte sicher gelagert bleibt.

Chemisches Recycling ist eine Sammelbezeichnung für Techniken – im Wesentlichen Pyrolyse und Gasbildung – zur chemischen Umwandlung von Plastikmüll in nutzbare chemische Rohstoffe (zum Beispiel die Umwandlung von Polymeren in Monomere). Das chemische Recycling verhindert sowohl die Emissionen der Verbrennung von Plas-



* CO₂ emissions from electricity use required in various process steps in the plastics value chain.

Abbildung 7: Prozessschritte und CO₂-Emissionen in der Wertschöpfungskette von Kunststoffen/Synthetik Quelle: Agora Energiewende und Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (2021): Breakthrough Strategies for ClimateNeutral Industry in Europe: Policy and Technology Pathways for Raising EU Climate Ambition.

“

**Wenn ein flämisches Chemie-
werk plant, klimaneutral zu
werden, ist das faktisch nur ein
Drittel der
Lösung.“**



tikmüll als auch die Produktion fossilen Naphthas für neue chemische Produkte. Der Energieverbrauch dieser Techniken ist in vielen Fällen hoch, was oft mit zusätzlichen Emissionen einhergeht. Das chemische Recycling ist vielversprechend, aber viele der Techniken sind noch nicht ausgereift.

Kreislaufkunststoff bedeutet eine tiefgreifende Neugestaltung der Wertschöpfungsketten

Die wichtigste Dekarbonisierungsstrategie für den Kunststoffsektor ist daher die Schließung der Kohlenstoffkreisläufe. CCU und chemisches Recycling werden nicht ausreichen, um die Ziele zu erreichen. Eine vollwertige Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe bedeutet eine drastische Neugestaltung der Wertschöpfungsketten: Fast kein Plastikmüll wird noch verbrannt und fast alle Kunststoffabfälle werden recycelt. Ein weiterer Vorteil ist, dass wir so den riesigen Plastikmüllberg verkleinern können, vor allem den wild abgelagerten Abfall und den Müll in den Ozeanen.

In der Praxis sehen wir, dass sich hieran nur langsam etwas ändert. Die Kunststoffindustrie ist in den letzten Jahrzehnten immer komplexer geworden, was das Recycling von Kunststoffen erschwert. Die Vielfalt an Kunststoffen ist enorm und weitgehend auf die Bedürfnisse des Endkunden zugeschnitten. Mehrschichtige Polymere und zahlreiche chemische Zusätze stellen ein ernsthaftes Hindernis für den Recyclingprozess dar. Verpackungen sind oft zu komplex und Standardisierung ist selten. Der aktuelle Recyclinggrad für Kunststoffe liegt

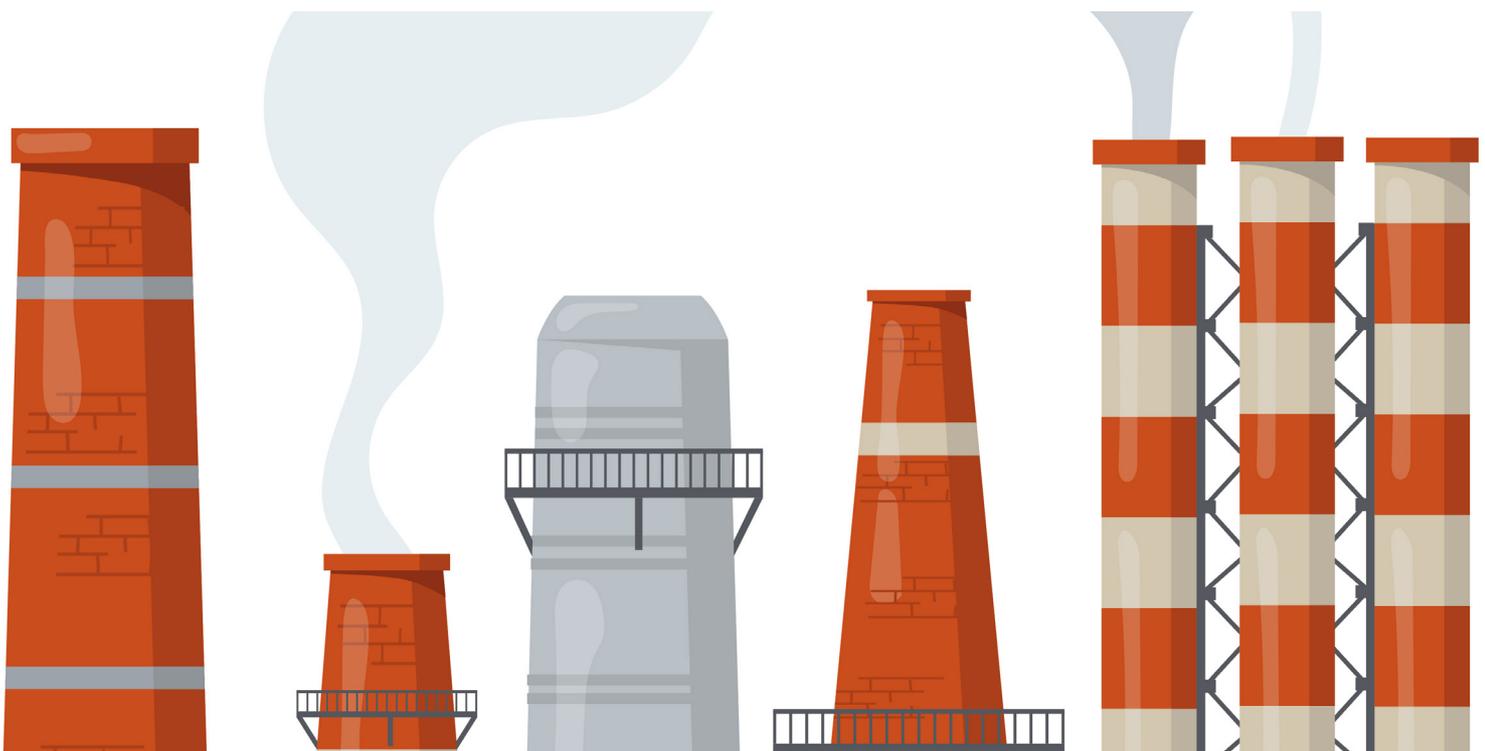
nur bei etwa 10 %. In Europa werden noch etliche Kunststoffabfälle verbrannt und sogar deponiert. Kunststoffe sollten grundsätzlich nie in diese Abfallphase gelangen. Mechanisches Recycling ist heute die wichtigste Recyclingtechnik. Alles, was wir nicht mechanisch recyceln können, müssen wir in Zukunft chemisch recyceln.

Studien zeigen, dass das Potenzial für zirkuläre Kunststoffe sehr groß ist. Laut Material Economics können bis 2050 62 % der Nachfrage nach Kunststoffen durch chemisches und mechanisches Recycling gedeckt werden. [ReShaping Plastics](#) spricht sogar von 78 % Zirkularität des Plastiksystems bis 2050. Das Ziel muss in jedem Fall sein, Recyclingzahlen zu erreichen, die mit denen einiger wichtiger Metalle vergleichbar sind. Das größte Potenzial liegt laut Studien bei Verpackungen, Haushaltswaren, Autos und Gebäuden.

Bis 2050 können laut Material Economics 62 % der Nachfrage nach Kunststoffen durch chemisches und mechanisches Recycling gedeckt werden

Dies sind einige der Kreislaufstrategien:

- **Präventionsmaßnahmen:** Oben auf der R-Leiter, der Hierarchie der Kreislaufstrategien, stehen Präventionsmaßnahmen, die den Einsatz von Kunststoffen reduzieren und so den größten Einfluss auf den Rohstoffverbrauch ha-



ben. Dazu kann es gehören, Einwegprodukte oder Kunststoffe, die nicht zu 100 % recycelbar sind, zu verbieten oder Wiederverwendungsstrategien (zum Beispiel mit Pfand) zu nutzen.

- **Ecodesign:** Speziell für Kunststoffe wird auch ökologisches Design zur wesentlichen Strategie. Kunststoffe sind in Zukunft am besten weniger komplex, standardisierter, haben weniger Schichten, Zusatzstoffe und Farben – alles Dinge, die den Recyclingprozess möglicherweise erschweren. In diesem Zusammenhang wird auch von „Design-for-Recycling“ gesprochen: Es dürfen nur noch Kunststoffe auf den Markt kommen, für die effiziente Recyclingverfahren bestehen.
- **Recyclage:** Eine Stufe tiefer auf der R-Leiter steht Recycling. Mechanisches Recycling ist dem chemischen Recycling vorzuziehen: Der Energieeinsatz ist geringer, und wir müssen nicht auf Techniken warten, die noch nicht marktreif sind. Es ist auch preiswerter: Der Wert des zurückgewonnenen Materials trägt einen Großteil der Recyclingkosten.

Eine wichtige Voraussetzung ist Ökosystemdenken, das heißt, die gesamte Wertschöpfungskette arbeitet strukturell zusammen, um die zirkuläre Verwendung von Kunststoffen immer weiter zu optimieren. So investiert die Industrie am besten selbst in Abholssysteme und vereinbart, welche Kunststoffe auf den Markt kommen dürfen. Die Industrie wird für die Recycling- und Abfallprozesse verantwortlich gemacht und verpflichtet, Informationen über geeignete Recyclingverfahren auszu-

tauschen.

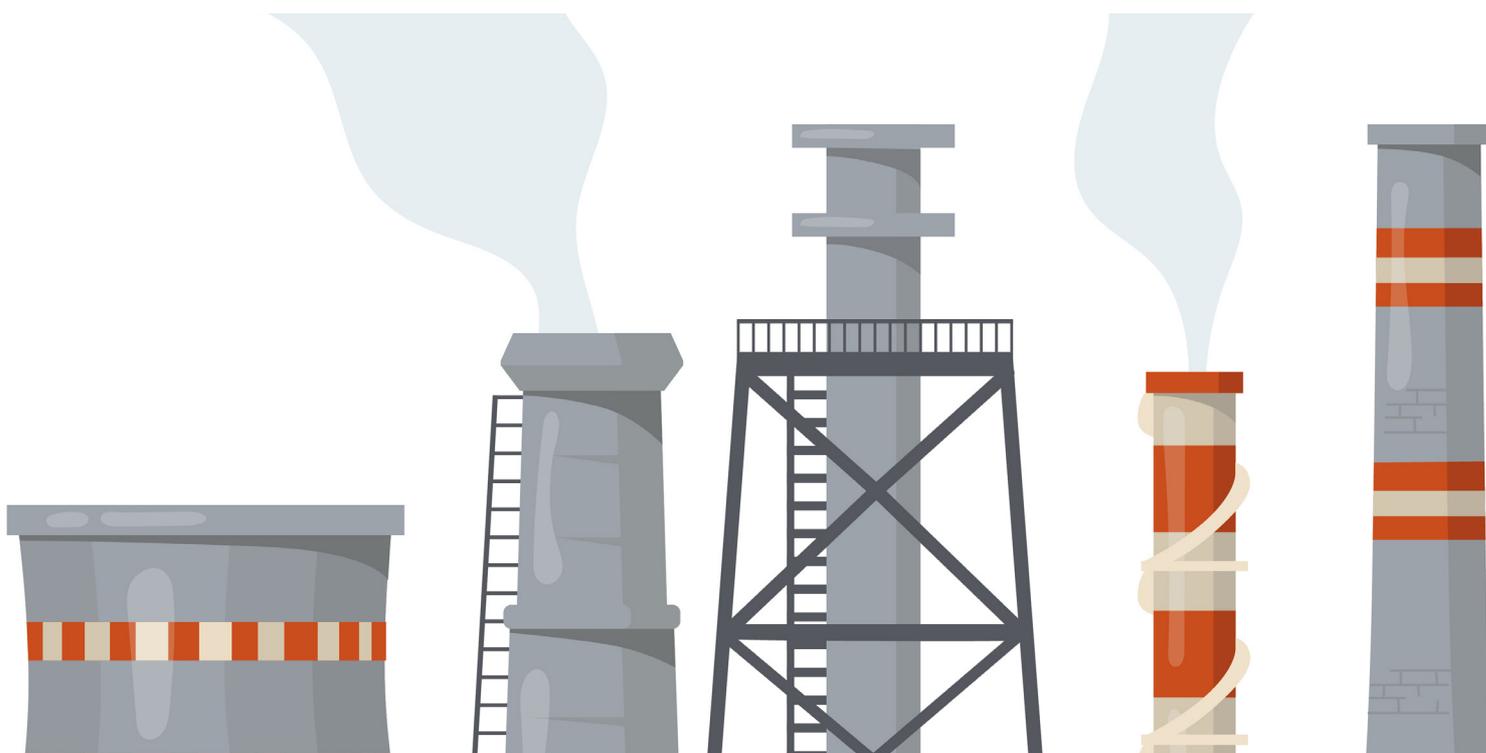
Die Bausteine für das zirkuläre Kunststoffsystem sind in dieser [Grafik von Reshaping Plastics](#) schön dargestellt. Zum Jahr 2050 hin wird immer weniger entsorgt (auf Deponien gelagert) und verbrannt, während wir die Menge, die wir mechanisch und chemisch recyceln, immer weiter erhöhen.

Und Flandern?

Die Herausforderung für Flandern ist in erster Linie, in zirkuläre Projekte zu investieren und massenhaft Kunststoffabfälle zu sammeln und für sich zu gewinnen. Wenn es uns hier gelingt, mehr als 2 Millionen Tonnen Kunststoff zu sammeln und zu verarbeiten, ist das schon ein großer Teil der Lösung.

Sind wir in Flandern auf dem richtigen Weg, um einen zirkulären Kunststoffsektor aufzubauen? Nach unserer Analyse ist eine Reihe vielversprechender Projekte auf dem Gebiet der zirkulären Chemie geplant, aber es fehlt eine strategische Vision, um die Kreislaufwirtschaft zu einer Toppriorität zu machen, sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor. Das geht einher mit einer Tendenz zur Beibehaltung des Status quo.

In Flandern sind einige vielversprechende Projekte auf dem Gebiet der zirkulären Chemie geplant, aber es fehlt eine strategische Vision



Dadurch verpassen wir vielleicht schon jetzt wichtige Chancen. Insbesondere außerhalb unserer Landesgrenzen entstanden in den vergangenen Jahren neue Anlagen für das chemische und mechanische Recycling wie die für [Neste und Rava-go](#), [QCP Polymer](#) und [XCycle](#) in den Niederlanden sowie [Eastman in Frankreich](#). In Belgien besteht auch noch das Potenzial, die Verpackungsgebühr für nicht recycelbare Verpackungen zu erhöhen, wie es in den Nachbarländern der Fall ist. Die Wirtschaft ist jedoch nicht für solche Maßnahmen zu gewinnen, ebenso wenig wie sie Pfand auf Plastikverpackungen befürwortet.

Worin sich Flandern allerdings auszeichnet, ist die CO₂-Abscheidung. Das Kairos@C-Projekt im Hafen von Antwerpen ist eine der [größten Anlagen für CO₂-Abscheidung in Europa](#). Für den Antwerpener Petrochemie-Cluster ist das ein sehr sinnvolles Projekt: Sehr viele Emissionen sind im Hafen geclustert. Der Nachteil solcher Projekte ist, dass sie dazu beitragen, die fossilen Wertschöpfungsketten zu erhalten. Dasselbe gilt für Project One van Ineos: Dabei soll in Flandern ein großer neuer Ethylen-cracker des alten Modells gebaut werden. Es geht um die Herstellung von Ethylen – in erster Linie für die Herstellung von Kunststoffen – auf der Grundlage eines fossilen Rohstoffs. Die Zirkularität fehlt völlig in diesem Modell.

Flandern hat den großen Nachteil, sehr stark von ausländischen Unternehmenssitzen mächtiger multinationaler Unternehmen aus dem Chemie-sektor abhängig zu sein. Diese Unternehmen sind eng mit dem Sektor der fossilen Brennstoffe verflochten, die den Ausstieg verhindern wollen. Die Energiekrise macht jedoch deutlich, dass wir un-

sere Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen rasch verringern müssen. Unternehmen berichten über ihre Schwierigkeit, an Rohstoffe zu gelangen. Einige große Chemieunternehmen [machen Anstalten, ihre Produktion teilweise auf andere Kontinente zu verlagern](#), insbesondere bei Prozessen auf der Basis fossiler Rohstoffe. In Belgien nutzt die Kunststoffindustrie heute [18 % unseres fossilen Gasverbrauchs und 23 % unseres Ölverbrauchs](#).

Erfreulicherweise gibt es auch in Flandern einige sehr interessante Projekte im Bereich der Kreislaufchemie, die auf dem Radar erscheinen. Derzeit untersucht der Antwerpener Hafen die Möglichkeiten, Logistikketten auszubauen, um die nötigen Ausgangsstoffe wie Kunststoffabfälle für sich zu gewinnen. Der Hafen sieht auf der [NextGen-Website](#) Raum für innovative Investitionen in die Kreislaufwirtschaft vor. Das ist ein guter Start, aber eigentlich bräuchten wir zehn solcher Websites. In einigen Industriezweigen wird inzwischen nachdrücklich ein Rechtsrahmen für chemisches Recycling gefordert.

In vielen großen multinationalen Chemieunternehmen laufen Projekte rund um die Kreislaufwirtschaft und die belgischen Niederlassungen hinken auf diesem Gebiet sicherlich nicht hinterher. Ein Beispiel sind Recticel und Covestro: Sie beteiligen sich beide an [großen europäischen Forschungsprojekten](#) rund um die Wiederverwendung von CO₂, zum Beispiel für Dämmstoffe. Covestro hat sogar den Ehrgeiz, das erste vollständig zirkuläre Unternehmen bis 2050 zu werden – wie diese Pläne umgesetzt werden, ist vorerst sehr unklar. In seiner Genter Niederlassung baut Amcor, der Spitzenreiter auf dem Gebiet des ökologischen Designs von Verpackungen, ein brandneues Inno-

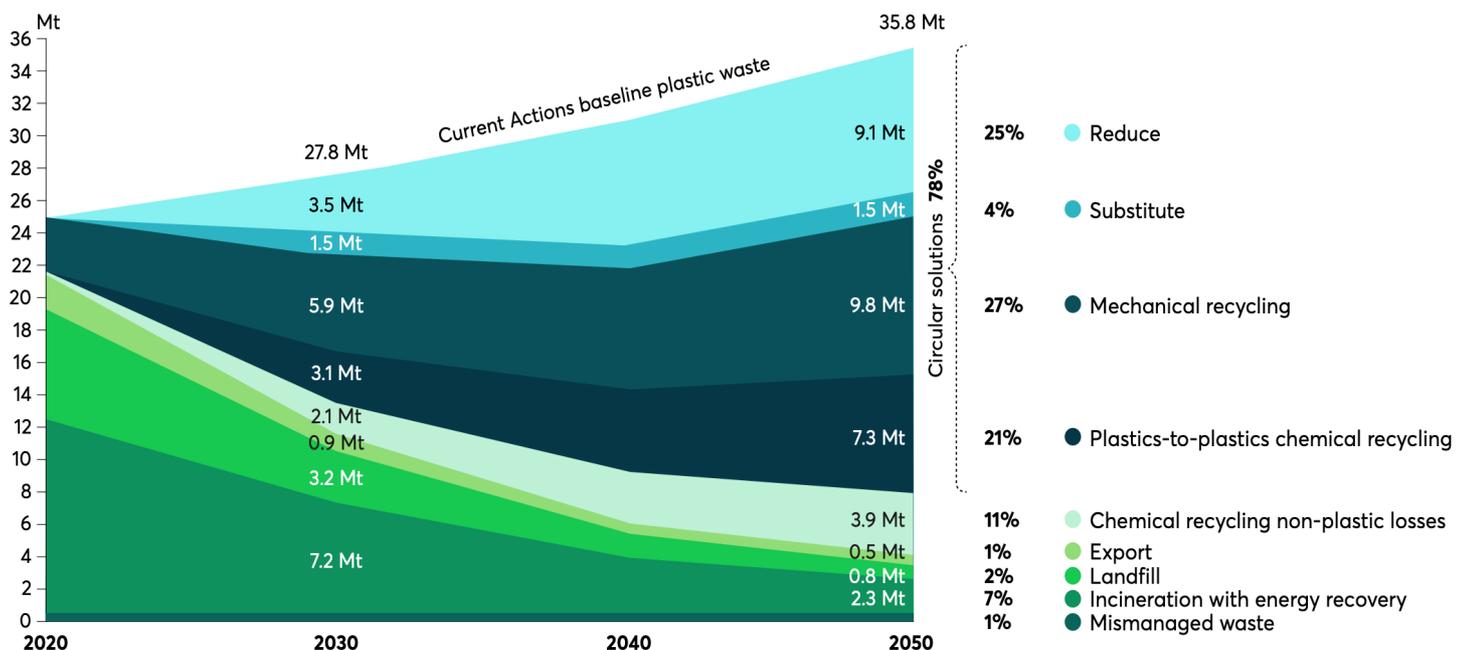


Abbildung 8: Physikalische Bestimmung von Kunststoffabfällen von Verpackungen, Haushaltswaren, Autos und dem Bau 2020-2050 (Mt). Quelle: SYSTEMIQ (2022). ReShaping Plastics: Pathways to a Circular, Climate Neutral Plastics System in Europe.

vationszentrum. In Flandern sind wir in Bezug auf das Sammeln und das Recycling von Kunststoffen zwar führend in Europa, aber selbst hier machen Recycling-Produkte nur gut [6%](#) der Kunststoffrohstoffe aus, die Kunststoffverarbeiter verwenden. Es liegt also noch ein sehr langer Weg vor uns.

Zusammenfassend können wir sagen, dass Flan-

dern einen Umstrukturierungsplan für seine Chemiecluster braucht, wie in den Niederlanden für den Standort von Chemelot (siehe Beispiel unten). Wenn wir es in Flandern versäumen, selbst ein Zukunftsszenario auszuarbeiten, riskieren wir langfristig vielleicht, unsere chemischen Wertschöpfungsketten zu verlieren, weil sie nicht in das klimaneutrale Europa passen, das der Grüne Deal vorschreibt.

Der Chemelot Circular Hub in den Niederlanden

Chemelot in Geleen (Niederländisch-Limburg) ist ein gutes Beispiel für einen chemischen Cluster, der sich voll im Umbau befindet. Es gibt konkrete Pläne über die sozialen Aspekte des Wandels und über die Vorbereitung der Arbeitnehmer*innen auf die zirkulären Arbeitsplätze der Zukunft – konkret ein eigener innovativer Campus ([Brightlands](#)) und eine echte „Circular Human Capital Agenda“ ([siehe Seite 48 dieses Dokuments](#)). Der Chemiecluster von Chemelot ist zwar viel kleiner als die Antwerpener Petrochemie, aber mit rund 8.000 Arbeitsplätzen gehört er zu den drei größten niederländischen Chemieclustern und ist ebenso integriert (Naphthacracker, Ammoniakproduktion, Kunststoffe und Düngemittel). Chemelot ist ein inspirierendes Beispiel, weil die Herausforderungen konkret und ohne Umwege benannt werden, zum Beispiel in einem Antrag der niederländischen Regierung für den europäischen Just Transition Fund. Die Gewerkschaft FNV bestätigt, dass diese Pläne ein nützliches Gerüst für die Gewerkschaftsarbeit darstellen.

Drei Passagen zur Illustration aus dem Antrag für den Just Transition Fund:

- „Das Verschwinden von fossilen Arbeitsplätzen (infolge der Schließung von Naphthacrackern und fossilen Ammoniakfabriken) und andererseits die Entstehung neuer grüner Arbeitsplätze.“
- „Im Prinzip werden bis 2050 alle 8.000 ‚fossilen‘ Arbeitsplätze in Chemelot und alle damit zusammenhängenden indirekten Arbeitsplätze entweder verschwinden oder sich vollkommen verändern.“
- „In Süd-Limburg wird auf Erneuerung, Stärkung und Diversifizierung der Wirtschaft und damit auf zukunftssichere Beschäftigung gesetzt. Damit wird der ‚Verlust fossiler Arbeitsplätze‘ infolge der Klimawende aufgefangen. Der Entwicklungsbedarf dafür liegt vor allem in der Innovation bei den Themen zirkuläre und biobasierte Chemie.“

Mehr lesen ?

- [SYSTEMIQ \(2022\). ReShaping Plastics: Pathways to a Circular, Climate Neutral Plastics System in Europe.](#)
- [Material Economics \(2018\). The Circular Economy a Powerful Force for Climate Mitigation, Transformative innovation for prosperous and low-carbon industry, 2018](#)
- [Material Economics \(2019\). Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry](#)



Jobs in der Kreislaufindustrie der Zukunft.

Wie schaffen wir Perspektiven für eine nachhaltige Beschäftigung?

Eine rasche Klimawende unter dem Druck des Grünen Deals wird zu tiefgreifenden Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt führen. Eine klimaneutrale Wirtschaft wird unter anderem deshalb strukturell anders aussehen, weil wir Materialien anders produzieren und verwenden werden. Mit den richtigen Rahmenbedingungen bietet die Kreislaufwirtschaft die besten Möglichkeiten für eine nachhaltige zukünftige Beschäftigung. Wir beschränken uns in diesem Kapitel nicht auf die energieintensiven Industriesektoren, sondern betrachten die gesamten Wertschöpfungsketten.

Was können wir heute bereits über die Folgen des flämischen industriellen Wandels für die Arbeitnehmer*innen in den Industriesektoren sagen? Es ist nicht so einfach, Prognosen über die Zukunft des Arbeitsmarktes zu machen. Dennoch gibt es eine Reihe klarer Tendenzen, die in Studien und Gesprächen zu diesem Thema immer wiederkehren.



Arbeitsmarkt und Klimawende: Was sagen die Studien?

Die Untersuchung der Auswirkungen des europäischen Grünen Deals auf den Arbeitsmarkt steckt noch in den Kinderschuhen. Der europäische Grüne Deal stammt erst aus dem Jahr 2019 und wurde noch nicht vollständig in die Klimapolitik auf allen Ebenen umgesetzt. Die meisten verfügbaren Studien deuten darauf hin, dass eine erfolgreiche Klimawende zu einer Nettozunahme von zusätzlichen Arbeitsplätzen führen wird. So schlussfolgerte [das föderale Planbüro](#) bereits im Jahr 2016, dass eine ehrgeizige Klimapolitik in

unserem Land bis 2030 80.000 neue Arbeitsplätze schaffen kann. Das Beratungsunternehmen [McKinsey ermittelte im Jahr 2020](#), dass der europäische Grüne Deal in einem kosteneffektiven Szenario bis 2050 4,9 Millionen neue Arbeitsplätze schaffen kann. 6,4 Millionen Arbeitsplätze würden zwar wegfallen, demgegenüber stehen aber 11,3 Millionen neue. Vor allem im Energie- und Gebäudesektor nimmt die Zahl der Arbeitsplätze stark zu, während die Industrie einen Nettorückgang verzeichnet, heißt es in dem McKinsey-Bericht.

Die Auswirkungen des europäischen Grünen Deals auf den flämischen Arbeitsmarkt wurden bisher kaum erforscht. Mit Mitteln der Europäi-

Arbeitnehmer wählen Unternehmen mit einer Klimastrategie

Viele Arbeitnehmer*innen wollen schon heute an ihrem Arbeitsplatz einen positiven Beitrag zur Klimawende leisten. In einer [aktuellen Befragung von Acerta](#) hat sich gezeigt, dass für 61 % der Arbeitnehmer*innen die Klimastrategie des Unternehmens eine Rolle spielt, wenn sie sich für einen neuen Arbeitgeber entscheiden. Unternehmen merken, dass Bewerber häufig Fragen dazu stellen. Unternehmen mit einer Klimastrategie haben somit einen Vorsprung, um den „Kampf um Talente“ auf dem Arbeitsmarkt für sich zu entscheiden. Einige Beobachter prognostizieren sogar, dass Unternehmen in umweltbelastenden Branchen künftig möglicherweise überhaupt kein geeignetes Personal mehr finden werden.

schen Kommission wird derzeit an einer [Green Skills Roadmap](#) für Flandern gearbeitet, einem Projekt von Trinomics, das von Dezember 2021 bis Juni 2023 läuft, in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Arbeit und Sozialwirtschaft der Flämischen Behörde. Bei diesem Projekt werden die Bedürfnisse und potenziellen Engpässe für den flämischen Arbeitsmarkt während des Wandels untersucht, zusammen mit einem Roadmap-Vorschlag für die politische Umsetzung.

Nach dem jüngsten [Bericht über grüne Kompetenzen](#) von Trinomics im Rahmen dieser [Green Skills Roadmap](#) für Flandern wird der ökologische Wandel beträchtliche Folgen für 26 % der Arbeitsplätze haben. In erster Linie geht es um Fortbildungen für bestehende Jobs. Neue Arten umweltfreundlicher Arbeitsplätze sind stark konzentriert in den Sektoren Kreislaufwirtschaft, Versorgungsunternehmen (also im Energiesektor) und Baugewerbe sowie in geringerem Maße in der verarbeitenden Industrie. Schätzungsweise 74 % der Arbeitsplätze werden keine signifikanten Auswirkungen verspüren, vor allem, weil der Dienstleistungssektor, der in Flandern sehr groß ist, weitgehend unberührt bleibt. Nur sehr wenige Arbeitsplätze würden durch den ökologischen Wandel gefährdet

Neue Arten umweltfreundlicher Arbeitsplätze sind stark konzentriert in den Sektoren Kreislaufwirtschaft, Versorgungsunternehmen und Baugewerbe.

Arbeitsmarkt und Kreislaufwirtschaft: Was sagen die Studien?

Über die Kreislaufwirtschaft sind sich die meisten Studien einig: Die zunehmende Zirkularität in der Wirtschaft schafft Arbeitsplätze, weil die Kreislaufwirtschaft arbeits- und technologieintensiv ist. Je

nach verwendetem Szenario ist die Rede von einem Nettozuwachs der Beschäftigung von **0 bis 2 %**. Die [Studie von Cambridge Econometrics, Trinomics und ICF aus dem Jahr 2018](#) geht von potenziell 700.000 neuen Arbeitsplätzen in Europa bis 2030 aus. Eine [britische Denkfabrik errechnet](#), in den kommenden 15 Jahren könnten im Vereinigten Königreich 450.000 Arbeitsplätze in den Bereichen Reparatur und Wiederverwendung geschaffen werden.

Für Flandern sind die positiven Effekte bereits heute sichtbar. Während in der traditionellen Industrie das Stellenangebot in den letzten Jahren stagnierte (siehe Kapitel „Eine klimaneutrale und kreislauforientierte Grundstoffindustrie in Flandern“, S. 12) ist die Kreislaufwirtschaft ein wichtiger Motor für die Schaffung neuer Arbeitsplätze in unserer Region. Die Schaffung von Arbeitsplätzen erfolgt beinahe [dreimal so schnell](#) wie in anderen Sektoren. Bis 2030 werden in der Kreislaufwirtschaft [rund 30.000 zusätzliche Stellen](#) entstehen.

Laut [Abschlussbericht des Projekts der europäischen Sozialpartner zur Kreislaufwirtschaft](#) (ein Projekt von Trinomics, das auf einer Initiative unter anderem des Europäischen Gewerkschaftsbundes basiert) hat der Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft im Wesentlichen diese Folgen für die Beschäftigung:

- **Schaffung neuer Arbeitsplätze:** Vor allem in Ländern mit einem starken Abfallsektor wie in Flandern werden wahrscheinlich etliche Stellen geschaffen.
 - » Das deutlichste Wachstum ist in den typischen Kreislaufsektoren zu erwarten, wie etwa in der Abfallwirtschaft, in der Reparatur- und Ersatzteilwirtschaft sowie bei Recycling- und Wiederverarbeitung.
 - » Parallel dazu können wir auch eine Zunahme von Arbeitsplätzen im weiteren Dienstleistungssektor erwarten, sei es durch die Zunahme von Produktdienstleistungskonzepten oder in den umfangreichen Logistikketten und Sekundärmärkten der Kreislaufwirtschaft.

Der Energiesektor und der Wandel auf dem Arbeitsmarkt in der Praxis

Im Energiesektor ist der Wandel auf dem Arbeitsmarkt bereits in vollem Gange. Laut einem [Bericht der Internationalen Energieagentur \(IEA\) 2022](#) sind weltweit bereits mehr Menschen im Sektor der erneuerbaren Energien beschäftigt als in der Förderung und Verarbeitung fossiler Brennstoffe. Der Bericht erwähnt auch, dass viele Beschäftigte in den fossilen Sektoren die richtigen Fähigkeiten für die neuen grünen Sektoren besitzen, und dass Beschäftigte in großen Energieunternehmen bereits heute intern von fossilen zu kohlenstoffarmen Tätigkeiten versetzt werden. Für den Energiesektor rechnet die IEA in allen Szenarien mit einem Anstieg der Beschäftigung im Energiesektor: Der Verlust an fossilen Arbeitsplätzen wird also mehr als ausgeglichen.

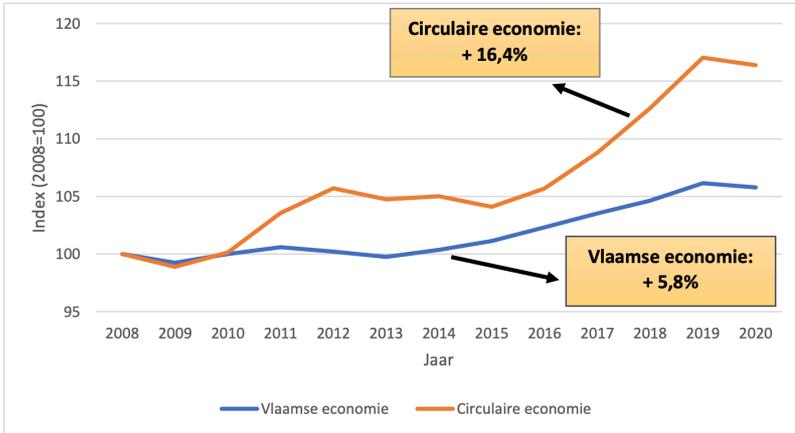


Abbildung 9: Entwicklung der Anzahl der Arbeitnehmer in den kreislauforientierten Sektoren und in der flämischen Wirtschaft. Quelle: Zentrale Datenbank der sozialen Sicherheit, KSZ (Bearbeitung Stützpunkt Arbeit) und Bel-first

- » Darüber hinaus ist auch viel Personal in Forschung und Entwicklung erforderlich, das nachhaltige, qualitativ hochwertige und langlebige zirkuläre Produkte entwickelt.
- » Die zirkuläre verarbeitende Industrie vor Ort verbessert sich ebenso wie die Zahl der Arbeitsplätze im Sektor der erneuerbaren Energien.
- **Verlust von Arbeitsplätzen:** In erster Linie im Bergbau, in der Produktion von und im Handel mit Rohstoffen (wie Metallen und Erdölprodukten) verschwinden Arbeitsplätze. Steigende Preise werden zu einer geringeren Nachfrage führen. Daneben gibt es Auswirkungen auf die Arbeitsplätze in den Produktionssektoren, weil in einer echten Kreislaufwirtschaft die Nachfrage nach neuen Produkten sinkt, etwa weil sie länger halten. Diese Stellenverluste müssen differenziert betrachtet werden, heißt es im Bericht:
 - » In diesen Sektoren geht die Zahl der Arbeitsplätze schon länger zurück. In vielen Fällen handelt es sich um einen geringen Anteil an der Gesamtbeschäftigung in Europa. Ein wichtiger Punkt ist, dass diese Arbeitsplätze häufig in Industrieclustern in bestimmten Regionen konzentriert sind.
 - » Aktivitäten der Kreislaufwirtschaft können auch im Rohstoffsektor wieder zahlreiche Chancen eröffnen, beispielsweise bei Recycling-Aktivitäten. Sie können die Verluste aus Tätigkeiten der Primärrohstoffverarbeitung kompensieren. Die Frage ist, ob diese neuen Arbeitsplätze in bestehenden oder in neuen Unternehmen geschaffen werden. Der wichtigste Parameter ist das Ausmaß, in dem Unternehmen wirtschaftliche Veränderungen antizipieren.
 - » In der verarbeitenden Industrie kann die Kreislaufwirtschaft zur Rückkehr von Arbeitsplätzen führen, die heute außerhalb Europas ausgelagert sind (durch die Zunahme von Arbeitsplätzen für Wartung, Reparatur oder





© Nyrstar

- Aufarbeitung von Produkten).
- » Im Handel ist mit Arbeitsplatzverlusten zu rechnen, auch wenn das durch mehr Stellen im Reparatursektor oder auf dem Gebrauchtwarenmarkt ausgeglichen

Betrachten wir beispielsweise einmal den Automobilsektor näher. Autos werden meist in Europa hergestellt. Manche fürchten die Zunahme von Elektro- und Sharing-Fahrzeugen, deren Produktion weniger arbeitsintensiv ist und auch weniger Wartung erfordert. Auch hier muss die Angst vor Arbeitsplatzverlusten [zumindest differenziert werden](#). Die Veränderung bietet auch Chancen: Die Zunahme von Sharing-Fahrzeugen kann zu vielen neuen Jobs im Leasingsektor führen, viele Ladesäulen müssen installiert werden und Europa plant, eine europäische Batterieindustrie auszubauen. Eine [Studie von Cambridge Econometrics aus dem Jahr 2018](#) spricht sogar von einem Anstieg um rund 200.000 Arbeitsplätze im Automobilsektor bis 2030.

Studien zu den Auswirkungen des Wandels auf dem Arbeitsmarkt des Metall- und Chemiesektors liegen noch nicht vor.

In der verarbeitenden Industrie kann die Kreislaufwirtschaft zur Rückkehr von Arbeitsplätzen führen, die heute außerhalb Europas ausgelagert sind.

Kompetenzen für die Zukunft: Was sagen die Studien?

Die Kreislaufwirtschaft hat also ein großes Potenzial, neue Arbeitsplätze zu schaffen, während sich andere Arbeitsplätze inhaltlich stark entwickeln werden. Damit der Übergang auf dem Arbeitsmarkt reibungslos verläuft, müssen sich die Fähigkeiten der Arbeitnehmer*innen mitentwickeln. Diese Diskussion geht weit über das Aufstellen einer Liste zukünftiger Berufe hinaus.

Kris Bachus (KU Leuven) gibt im Kapitel „[The job impact of the circular economy](#)“ des Buchs „The Circular Economy and Green Jobs“ aus dem Jahr 2022 eine gute Zusammenfassung der Herausforderung. Die für die Kreislaufwirtschaft erforderlichen Kompetenzen sind ziemlich vielfältig, sodass es schwierig ist, Verallgemeinerungen vorzunehmen. Generell wird ein großer Bedarf an Fortbildungsmaßnahmen („upskilling“) der Arbeitskräfte erwartet. Bei Tätigkeiten in der Kreislaufwirtschaft handelt es sich häufig um komplexere Arbeit, wodurch im Allgemeinen ein höherer Bedarf an Berufserfahrung und einer Ausbildung am Arbeitsplatz besteht. Der Bedarf an technischen Fähigkeiten auf dem Gebiet der sogenannten MINT-Fächer wird groß sein.

Neben vertikalen Fähigkeiten (technische, fachliche Kompetenzen) sind auch horizontale Fähigkeiten wichtig (zum Beispiel digitale und soziale Kompetenzen) sowie transversale Fähigkeiten wie Kreativität, Problemlösungsfähigkeiten, Lernbereitschaft und -kapazität und die Fähigkeit, sich an veränderte Bedingungen anzupassen. Allgemein werden



Modellierung verschiedener Dekarbonisierungsszenarien

Wie in Kapitel "Eine klimaneutrale und kreislauforientierte Grundstoffindustrie in Flandern" auf Seite 12 erwähnt, diskutiert Flandern noch über die folgenden Dekarbonisierungsszenarien: Einerseits gibt es das Modell der VLAIO-Studie mit Schwerpunkt auf bestehenden Wertschöpfungsketten und Kohlenstoffabscheidung und andererseits das BBL-Modell, das sich auf eine Kreislaufwirtschaft mit neuen Wertschöpfungsketten, auf Elektrifizierung sowie das Auslaufen der Ölraffination und weniger auf Kohlenstoffabscheidung konzentriert.

Welches Szenario ist mittel- und langfristig das beste für die Beschäftigung? Cambridge Econometrics hat den Wandel in der deutschen Industrie analysiert. Im Auftrag des Europäischen Gewerkschaftsinstituts (ETUI) verglich Cambridge Econometrics die potenziellen Beschäftigungseffekte von drei Dekarbonisierungsszenarien für die deutsche Industrie, den wirtschaftlichen Motor Europas: 1. ein innovationsgetriebenes Szenario (INNO), 2. ein Szenario, das auf Zirkularität und Effizienz abzielt (CIRC), und 3. ein CCS-Szenario (Kohlenstoffabscheidung).

Die Schlussfolgerungen sind differenziert. Die Beurteilung der drei Szenarien hängt von dem verwendeten Ansatz ab: Wenn wir uns nur die energieintensive Industrie ansehen, dann sind die Auswirkungen von CCS auf die Beschäftigung am positivsten, die von CIRC deutlich negativ und die von INNO liegen dazwischen. Betrachten wir die Auswirkungen auf die gesamte

Wirtschaft, sowohl auf das BIP als auch auf die Beschäftigung, ist das Ergebnis das Gegenteil.

Der Vorteil des CCS-Szenarios besteht darin, dass es keine schwere Umstrukturierung der betroffenen Industrien erfordert. Der Nachteil ist, dass es zu deutlichen Preiserhöhungen führt (bedingt durch die Kosten der Kohlenstoffabscheidung), die zu geringerem Verbrauch, weniger verfügbarem Geld für Investitionen in andere Sektoren und einer weniger ausgeprägten Energiewende führen können, da an fossilen Brennstoffen festgehalten wird.

Das CIRC-Szenario (das preisgünstigste Szenario) bedeutet mehr Effizienz und damit eine Verringerung der Rohstoffeinfuhren, was sich positiv auf das BIP auswirkt. Der Nachteil besteht darin, dass eine umfassende Umstrukturierung der Wirtschaft erforderlich ist, was zusätzliche Herausforderungen mit sich bringt, unter anderem auf dem Arbeitsmarkt. Die Beschäftigung verlagert sich zum Teil von der energieintensiven Industrie in andere (Dienstleistungs-)Sektoren. Laut der Studie hat dieses Szenario bei weitem das beste Potenzial sowohl für das BIP als auch für die Zahl der Arbeitsplätze.

Die meisten Experten und Industrieakteure sind sich einig, dass CCS eine Übergangslösung ist. Wird dem CCS-Szenario zu viel Aufmerksamkeit geschenkt, verhindert das den Übergang zu neuen Wertschöpfungsketten mit entsprechender nachhaltiger Beschäftigung. (siehe auch Kapitel "Eine klimaneutrale und kreislauforientierte Grundstoffindustrie in Flandern" auf Seite 12).

neue Arbeitsplätze stärker auf hoch qualifizierte Stellenprofile ausgerichtet sein, wohingegen Veränderungen bestehender Arbeitsplätze eher gering- und mittelqualifizierte Profile im Blick haben.

Laut [Abschlussbericht des Projekts der Sozialpartner zur Kreislaufwirtschaft](#) wird der Bedarf unter anderem an Techniker*innen, Ingenieur*innen und ähnlichen Berufen steigen (zum Beispiel Spezialist*innen für Produktdesign und Fertigung/Verfahrenstechnik), Maschinenbediener*innen, Montagepersonal (für mehr technologieintensive Arbeit) sowie Handwerker*innen (unter anderem für die Reparaturbranche und den zirkulären Bausektor).

Laut dem Trinomics-Bericht „Groene Vaardigheden“ werden die Beschäftigten in der Kreislaufwirtschaft stärker in die verschiedenen Stufen vor und nach der Wertschöpfungskette eingebunden sein. Das erfordert neue Kombinationen von Kompetenzen: eine Kombination aus traditionellen (wie manuellen) und neuen Kompetenzen (wie Materialwissenschaften) sowie eine Kombination aus sozialen Kompetenzen (wie im Dienstleistungssektor) und Fachkompetenzen (wie Programmierung, Bedienung und Reparatur von Geräten).

Die flämische Regierung bestellte 2021 eine [Studie bei Roland Berger](#), die für die energieintensive Industrie die Herausforderungen auf dem Gebiet der Kompetenzen bis 2035 erläutert. Diese Studie prognostiziert, dass die energieintensiven Sektoren bis 2035 rund 30.000 neue Mitarbeitende anlocken werden. Ein großer Teil dieses Einstellungsbedarfs betrifft MINT-Profile, aber dort besteht heute ein großes Missverhältnis zwischen Absolventen und Stellenangebot.

Darüber hinaus sollen rund 59.000 Beschäftigte, die bereits heute in der Branche tätig sind, eine Fortbildung zu grünen Themen erhalten, etwa zu nachhaltigen Materialentwürfen, neuen Sicherheitsverfahren und Verkaufsmodellen in der Kreislaufwirtschaft. Weitere 67.000 Beschäftigte sollen zusätzlich in kreativem Denken, flexibler Planung sowie Organisations- und Umstellungsmanagement geschult werden. Schließlich brauchen 49.000 Erwerbstätige Fortbildung bei digitalen Grundfertigkeiten – der ökologische Wandel geht Hand in Hand mit der Digitalisierung der Wirtschaft.

Sind wir in Flandern bereit für den Wandel?

Inwiefern ist der flämische Arbeitsmarkt auf den Wandel vorbereitet? Wie werden wir die Flamen für die Arbeitsplätze der Zukunft ausbilden? Und wer muss sich darum kümmern?

Die Herausforderungen hinsichtlich der Kompetenzen für die Kreislaufwirtschaft liegen tatsächlich auf derselben Linie wie eine Reihe anderer Trends auf dem flämischen Arbeitsmarkt. Die Klimawende kann die bestehenden Herausforderungen aus dieser Perspektive vergrößern. Auch ohne die Klimawende befindet sich der Arbeitsmarkt in voller Entwicklung. Eine [Agoria-Studie aus dem Jahr 2019](#) wies darauf hin, dass sich etwa 7 bis 9 % der Erwerbstätigen in Flandern bis 2030 umfassend umschulen müssen, in erster Linie wegen der Digitalisierung – die Klimawende wurde hier noch nicht gesondert untersucht. Der flämische Arbeitsmarkt ist heute wenig flexibel. Fortbildung und lebenslanges Lernen sind



nicht strukturell verankert. Die meisten Arbeitnehmer*innen wechseln ihren Arbeitgeber nicht so leicht. Auf dem Arbeitsmarkt herrscht heute ein akuter Mangel, der zum Teil auf die Überalterung zurückzuführen ist, und es gibt viele Engpassberufe, die nicht oder nur schwer besetzt werden können. [MINT-Berufe](#) werden strukturell unterbewertet. Andererseits gibt es viele Nichterwerbspersonen und die [Beschäftigungsquote](#) in unserer Region ist nach Ansicht der meisten Beobachtenden zu niedrig. Im Hinblick auf die Kompetenzen besteht ein Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage.

Lebenslanges Lernen als Norm

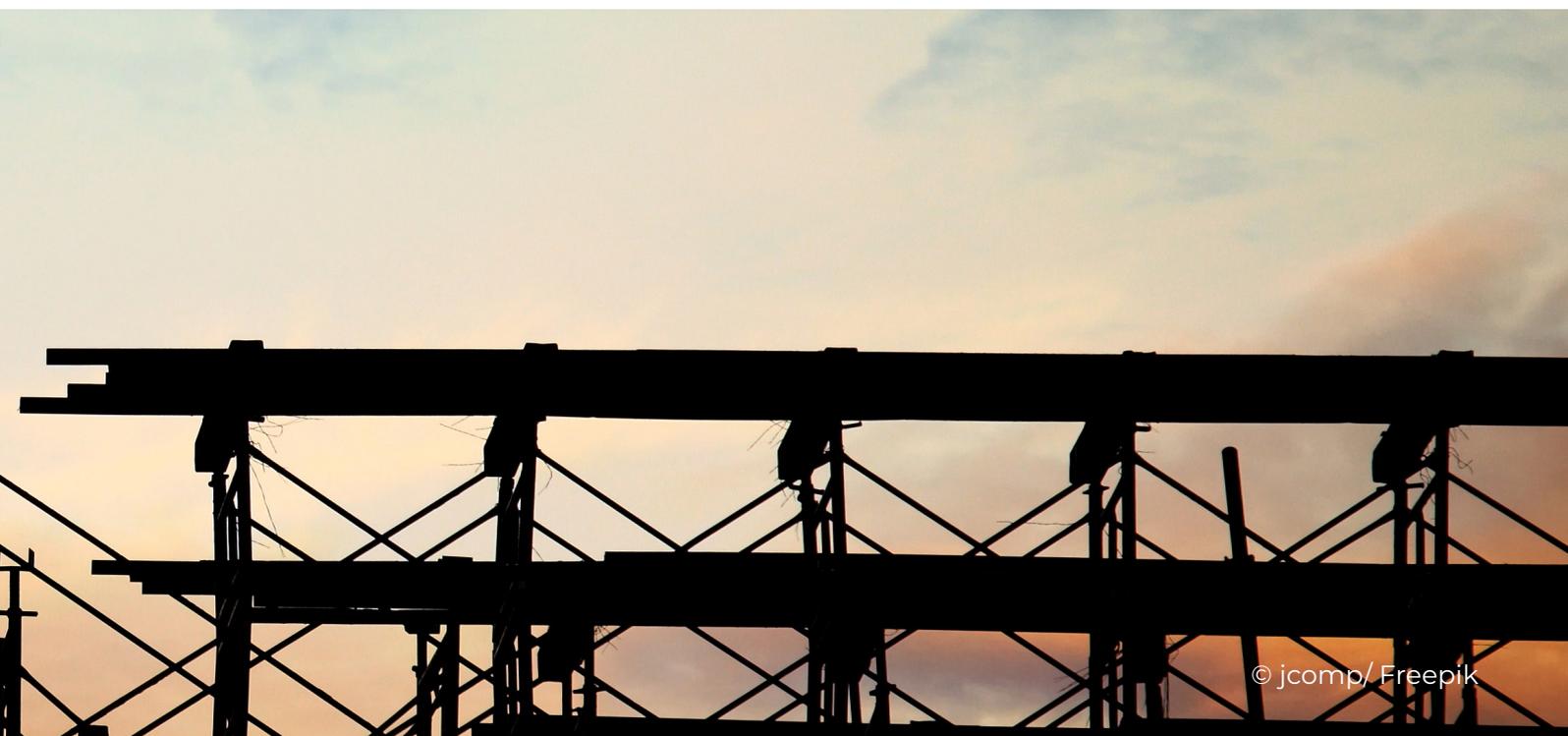
Zu Beginn des industriellen Wandels ist es schwierig, die genauen Folgen für den Arbeitsmarkt einzuschätzen. Angesichts der rasanten Entwicklung in der Praxis muss die Vermittlung neuer Kompetenzen zu einem großen Teil am Arbeitsplatz erfolgen. Das entspricht einem Trend, den wir heute bereits beobachten: Arbeitgeber sind mehr als früher gezwungen, ihre eigenen Mitarbeiter*innen auszubilden, was eine logische Folge eines angespannten und sich schnell verändernden Arbeitsmarktes ist.

Der Mangel an geeigneten Arbeitskräften kann ein wichtiges Hindernis für die Verwirklichung der Klimaziele sein. Im Bausektor macht sich dieses Defizit beispielsweise schon jetzt deutlich bemerkbar. Alle politischen Prozesse rund um die Klimawende sollten daher auch Elemente rund um den Arbeitsmarkt umfassen. Außerdem ist es entscheidend, Innovationspolitik mit einer Politik zur Entwicklung von Kompetenzen zu verbinden. Der Staat braucht eine starke Vision für den Wan-

del, mit dem Klima als Querschnittsthema über die gesamte Politik hinweg. Die „Skills Roadmaps“ für die Klimawende sind ein erster Schritt, aber es ist entscheidend, dass sich daraus entschlossene politische Maßnahmen ergeben. Heute gehen alle politischen Prozesse von Berechenbarkeit und Linearität aus; Vorhersagen für die Zukunft werden aus der Gegenwart heraus gemacht. Angesichts der Unberechenbarkeit des Wandels müssen wir über disruptivere Szenarien nachdenken und die Arbeitsmarktpolitik entsprechend gestalten.

In diesem Zusammenhang ist es klar, dass lebenslanges Lernen zur Norm wird. Es erfordert vor allem einen flexiblen Arbeitsmarkt, auf dem die Arbeitnehmer*innen Umschulungsmöglichkeiten erhalten, und eine anpassungsfähige Bildungspolitik, die schneller auf sich ändernde Umstände reagiert. Wir müssen mehr Möglichkeiten für duales oder betriebliches Lernen schaffen, das Recht auf berufsbegleitendes Lernen strukturell anerkennen (zum Beispiel durch einen separaten Status für Lernende) und kurze, maßgeschneiderte Ausbildungswege entwickeln, die direkt mit den besonderen Bedürfnissen des Arbeitsmarktes zusammenhängen.

Wichtig ist auch, dass wir die Klimawende auf dem Arbeitsmarkt sektorübergreifend betrachten. Ein flexibler Arbeitsmarkt bedeutet, dass wertvolle Fähigkeiten der Arbeitnehmer*innen leichter in anderen Sektoren eingesetzt werden können. Wie in Kapitel auf Seite 12 beschrieben, ist eine ganzheitlichere Sicht der Wende erforderlich, die ganze Wertschöpfungsketten ins Auge fasst. Benötigt etwa die Grundstoffchemie in Zukunft weniger Beschäftigte, können diese ebenso in der Recycling-





“

Angesichts der rasanten Entwicklungen in der Praxis muss die Vermittlung neuer Kompetenzen zu einem großen Teil am Arbeitsplatz erfolgen.

industrie oder in anderen zirkulären Unternehmen eingesetzt werden. Auch der Energiesektor und die Industrie sind eng miteinander verflochten: So kann die Wasserstoffproduktion in der Industrie zu Arbeitsplätzen im Bereich der erneuerbaren Energien führen. Wenn wir bereit sind, über bestehende Wertschöpfungsketten hinaus zu denken und zu innovieren, gibt es viele Chancen für neue Stellen.

Arbeitsbedingungen und Chancengruppen

Wichtige Voraussetzungen für den Wandel sind unter anderem die Lohn- und Arbeitsbedingungen in den neuen Kreislaufsektoren, eine Politik der Einbeziehung von Chancengruppen in den Arbeitsmarkt, die Bereitschaft der Arbeitnehmer*innen zu Umschulung und Fortbildung sowie die Unterstützung, die ihnen hierbei durch die Politik gewährt wird. Bei all diesen Fragen können die Gewerkschaften eine Rolle spielen.

Traditionelle „fossile“ Industrien bieten häufig bessere Lohn- und Arbeitsbedingungen als neue aufstrebende Sektoren wie die erneuerbaren Energien oder typische Kreislaufsektoren wie Recycling, Abfall und Reparatur. Für den Erfolg des Wandels ist es sehr wichtig, dass sich die Lohn- und Arbeitsbedingungen in diesen neuen Sektoren verbessern.

Aufgrund der Knappheit auf dem Arbeitsmarkt müssen wir in der Lage sein, alle Talente und alle Arten von Profilen einzubeziehen. Das gelingt nur mit einem inklusiven Arbeitsmarkt, der Chancen für alle Gruppen von Arbeitnehmer*innen schafft. Es besteht jedoch die reale Gefahr, dass bestimmte Gruppen auf einem flexiblen, sich rasch verändernden Arbeitsmarkt auf der Strecke bleiben, der sich stark auf hoch qualifizierte Profile oder technische Richtungen konzentriert (IT-Fachleute, Ingenieur*innen, Techniker*innen). Die Kreislaufwirtschaft kann dazu beitragen, dieses Risiko zu vermindern: Schon heute schafft die Kreislaufwirtschaft Arbeitsplätze für Geringqualifizierte, wie im Abfallverarbeitungs- oder Reparatursektor, meist über die Sozialwirtschaft. Hoffen wir, dass die Klimawende – unter dem Druck des europäischen Grünen Deals – das nötige Verständnis für die Dringlichkeit fördert, damit die verschiedenen Herausforderungen auf dem flämischen Arbeitsmarkt gleichzeitig angepackt werden.

Kurzum, was sind die Chancen und Fallstricke des Wandels für den flämischen Arbeitsmarkt? Laut dem Trinomics-Bericht [„Groene Vaardigheden“](#) kann „die Wende hin zur Kreislaufwirtschaft [...] einen positiven Einfluss auf den flämischen Arbeitsmarkt haben, wenn sie gut umgesetzt wird. So kann [die Wende] zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten schaffen, Arbeitsnormen erhöhen und Ungleichheit verringern. Das ist auf verschiedene Trends zurückzuführen, wie die Zunahme arbeitsintensiver Tätigkeiten (Reparatur, Wiederaufarbeitung und Recycling sind arbeitsintensiver als die herkömmliche Fertigung und Abfallentsorgung), die Verlagerung von Produktionsaktivitäten (Zurückholen ins Ausland ausgelagerter Produktion) und die Schaffung neuer Märkte (zum Beispiel Leasingstrukturen). Risiken, die damit zusammenhängen, nicht auf den Kreislaufwandel vorbereitet zu sein, wirken sich auf Arbeitsplatzunsicherheit, Arbeitskräftemangel und Qualifikationsdefizite aus.“

Mehr lesen?

- [Trinomics \(2022\). Green Skills Roadmap Flanders Final Report on Green Skills Need in Flanders](#)
- [Trinomics \(2021\). European Social Partners' Project on Circular Economy - Final Report](#)
- [FEPS \(2022\) The Circular economy and green jobs in the EU and beyond](#)
- [Roland Berger \(2021\) Skills roadmap voor de Vlaamse klimaattransitie Focus op de energie-intensieve sectoren 2020-2035](#)
- [Agoria \(2018\) Digitalisering en de Belgische arbeidsmarkt. Shaping the future of work.](#)
- [Mckinsey \(2020\) How the European Union could achieve net-zero emissions at net-zero cost](#)
- [ResearchGate \(2022\). Towards a CO₂-neutral steel industry: Justice aspects of CO₂ capture and storage, biomass- and green hydrogen-based emission reductions.](#)



Just Transition: Eine Klimawende, die niemanden zurücklässt

Wie kann die Gewerkschaft ein Partner für eine faire grüne Zukunft sein?

Was bedeutet „Just Transition“?

1990 haben die amerikanischen Gewerkschaften den Begriff „Just Transition“ geprägt, ein Forderungspaket zum Schutz von Arbeitnehmer*innen, die durch Umweltschutzmaßnahmen ihren Arbeitsplatz verloren. Das Konzept eines „gerechten Wandels“ verbindet die Einsicht, wie dringlich ein ökologischer Wandel der Wirtschaft ist, mit der Notwendigkeit, dass dieser Wandel sozial gerecht und inklusiv verlaufen muss. Niemand darf vergessen werden. Inzwischen wurde eine „Just-Transition“-Verpflichtung in die [Präambel des Übereinkommens von Paris \(2015\)](#) aufgenommen und Gewerkschaften weltweit bestätigen ihre Notwendigkeit. In der Regel umfasst ein gerechter Wandel sowohl Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen von Arbeitsplatzverlusten auf betroffene Beschäftigte und Gemeinden als auch die Schaffung neuer, ökologischer und nachhaltiger Arbeitsplätze. So kann der Wandel für gesunde Sektoren und Gemeinden sorgen.

2015 hat die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) den Be-



griff „Just Transition“ in einigen [begleitenden Leitlinien](#) konkretisiert. Das große Prinzip lautet, dass Beschäftigte und ihre Gemeinden, Arbeitgeber und Behörden gemeinsam aktiv Pläne entwickeln, die einen gerechten Wandel ermöglichen. Menschenwürdige Arbeit steht dabei im Mittelpunkt. Arbeitnehmerrechte, sozialer Dialog, Sozialschutz und Beschäftigung

zu sichern und zu stärken, ist dabei notwendig. [Das Just Transition Centre des Internationalen Gewerkschaftsbundes](#) (IGB) fügt noch einige wichtige Punkte hinzu, z. B. Zielgruppen befähigen, die heute nicht oder weniger betroffen sind und bewährte Verfahren rund um den gerechten Wandel dokumentieren.

Die [Vier Prinzipien eines gerechten Wandels](#) gemäß diesen Leitlinien:

1. Ausreichende Finanzierung und Investitionen in Sektoren und auf Gebieten, die vor einem Wandel stehen, mit besonderer Berücksichtigung schutzbedürftiger Länder;
2. Sozialer Dialog und demokratische Anhörung der verschiedenen Sozialpartner und Stakeholder über die verschiedenen Bereiche hinweg;
3. Ausreichende wissenschaftliche Forschung und Berechnung der Auswirkungen auf Gemeinden und Beschäftigung;
4. Ein solider Plan zur wirtschaftlichen Diversifizierung, der den Gemeinden Stabilität bietet und niemanden im Stich lässt.



Ein gerechter Wandel für die flämische Industrie

In den vorigen Kapiteln haben wir die großen Herausforderungen für die flämische Industrie angesichts der Klimawende und der Bedeutung einer starken Säule der Zirkularität beschrieben. Über die Notwendigkeit des Wandels besteht auch bei den flämischen Gewerkschaften kein Zweifel mehr, aber der Weg dorthin ist sehr ungewiss.

Heute findet in Flandern kaum eine öffentliche Debatte darüber statt, welche Richtung unsere Industrie einschlagen soll. Welche Industrien wollen wir in Flandern mittel- und langfristig halten? Es sind die Industrieunternehmen, die heute den Ton angeben: Unternehmen wollen ihre Produktionsprozesse klimaneutral umgestalten, ohne dabei auf Rentabilität zu verzichten. Die weitreichenden gesellschaftlichen sozioökonomischen Folgen bleiben weitgehend undiskutiert.

Dagegen berücksichtigt ein gerechter Wandel alle Interessengruppen, wobei der zentrale Dreh- und Angelpunkt der Debatte die nachhaltige und hochwertige Beschäftigung sowie die langfristige gesellschaftliche Wertschöpfung der Industrie ist. In diesem Sinne sind Kreislaufwirtschaft und der gerechte Wandel Konzepte, die sich beim ökologischen Wandel gegenseitig verstärken und unterstützen. Wer außer der Gewerkschaft kann dieses Thema auf die Tagesordnung setzen?

Aus dieser Logik heraus gewinnt der Wandel an Bedeutung für die gewerkschaftliche Arbeit: Wir wissen schließlich sehr gut, dass, wenn wir unsere Klimaziele ernst nehmen, nur klimaneutral arbeitende Unternehmen eine Zukunft haben. Sowohl

für die Unternehmen als auch für die Gewerkschaften ist es ein Mehrwert, dass Unternehmen auf verlässliche Klimapläne setzen. Die Gründe für die Gewerkschaften, in dieser Debatte ein Mitspracherecht zu beanspruchen, sind nicht unerheblich: Heute sehen wir, dass solche Pläne entweder völlig fehlen oder das Vorrecht des Arbeitgebers sind, was zu „vertraulichen“ oder unzuverlässigen Plänen führt. Außerdem gibt es nicht selten Greenwashing – denken Sie nur an die [Analyse](#) der Klimapläne von 25 der größten internationalen Unternehmen durch das [New Climate Institute](#).

Ein gerechter Wandel berücksichtigt alle Interessengruppen, wobei der zentrale Dreh- und Angelpunkt der Debatte die nachhaltige und hochwertige Beschäftigung sowie die langfristige gesellschaftliche Wertschöpfung der Industrie ist.

Eine proaktive Gewerkschaft, die mit den Herausforderungen der Klimawende und deren sozioökonomischen Folgen vertraut ist, kann eine Schlüsselrolle bei der Unterstützung des inklusiven grünen Wandels spielen. Obwohl die Gewerkschaften als Ganzes heute den Wandel befürworten, stellen wir fest, dass noch relativ wenige Gewerkschaftsmitglieder erkennen, wie wichtig es ist, sich aus ihrer eigenen Situation heraus mit dem ökologischen Wandel zu beschäftigen. Die Klimawende erfordert – wie jede andere komplexe sozioökonomische Veränderung – eine enge Einbindung aller Parteien. Die wachsende Auf-



merksamkeit, die Gewerkschaften diesem Thema widmen, trägt schrittweise Früchte. Die positive Reaktion gewerkschaftlicher Mandatsträger auf interne Veröffentlichungen und Veranstaltungen, die auf den ökologischen Wandel eingehen, nimmt stetig zu. Und die Erläuterung bewährter Verfahren aus der Praxis weckt Interesse und motiviert, den ökologischen Wandel auch aus der eigenen Gewerkschaftsarbeit heraus zu beleuchten.

Eine proaktive Gewerkschaft, kann eine Schlüsselrolle bei der Unterstützung des inklusiven grünen Wandels spielen.

Die Arbeitnehmer*innen ringen mit mangelnder Perspektive, Sicherheit, Vorhersehbarkeit und Mitsprache bei ihrer Arbeit in der zukünftigen klimaneutralen Gesellschaft. Diese Unsicherheit ist bedrückend. Gemeinsam können Regierung, Arbeitnehmer und Arbeitgeber gegen dieses Misstrauen vorgehen. Es ist sehr wichtig, dass jeder weiß, worum es beim Wandel geht, welche Interessen es gibt und wie sie gerecht vertreten werden können.

Eine allgemeine Lösung für jedes Unternehmen, jede Branche, jede Region oder jedes Land gibt es nicht: Jede Situation ist besonders. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Beteiligung der Arbeitnehmer*innen auf allen Ebenen zu gewährleisten. Wenn es um menschenwürdige Arbeit und gute Arbeitsbedingungen geht, ist die aktive Beteiligung der Gewerkschaften an der Gestaltung, Verwaltung und Verhandlung des ökologischen Wandels erforderlich. Das kann nur gelingen, wenn die Regierung eine starke politische Vision und einen geeigneten politischen Rahmen er-

arbeitet. Die Prinzipien eines gerechten Wandels müssen dabei nicht nur auf allen Ebenen respektiert werden, sondern auch durchsetzbar sein.

Insbesondere der Mehrwert eines starken sozialen Dialogs springt ins Auge. Gute Beziehungen führen zu Visionen und Maßnahmen, die auf breiterer Basis getragen werden. Gewerkschaften sind ein starker Partner und geben sozioökonomischen Bedürfnissen und Sorgen eine Stimme. Das ist auch in der Politik des Wandels möglich, wo Arbeitnehmer und Gewerkschaften als Klimabotschafter in ihrem eigenen Unternehmen und Sektor agieren können.

Der Wandel wird nicht nur neue Arbeitsplätze schaffen, sondern bei einigen Tätigkeiten und Sektoren zu einem starken Abschwung führen. Einige Arbeitnehmer*innen werden sich in neuen Produktionstechniken weiterbilden müssen oder die Unternehmensstruktur wird sich tiefgreifend verändern. Unternehmen, die sich nicht rechtzeitig anpassen, laufen Gefahr, zu verschwinden, während neue Unternehmen entstehen werden. Wie gestalten wir die Anpassung für die Arbeitnehmer*innen bei Arbeitsplatzverlust, Wechsel an einen anderen Arbeitsplatz oder in einen anderen Sektor bewältigbar und verträglich? Welche Bedürfnisse gibt es bei Fortbildung und Umschulung?

Wie gestalten wir die Anpassung für die Arbeitnehmer*innen bei Arbeitsplatzverlust, Wechsel an einen anderen Arbeitsplatz oder in einen anderen Sektor bewältigbar und verträglich?



Nothing About Us Without Us

A Just Transition Manifesto

Nichts über uns ohne uns

Auch der Gewerkschaftsbund IndustriAll unterstreicht die Bedeutung des sozialen Dialogs und der Verhandlungen in seinem „Just Transition Manifesto“ mit dem Untertitel „Nichts über uns ohne uns“. IndustriAll erklärt: „Es ist gut, dass Just Transition zum gemeinsamen Sprachgebrauch von Europapolitikern und nationalen Regierungen geworden ist, aber es ist an der Zeit, über Slogans hinauszugehen.“ Die Gewerkschaft fordert für jeden Aspekt, der sie betrifft, einen „vorausschauenden Wandel, der mit Arbeitnehmer*innen gemanagt und verhandelt wird. Nichts über uns ohne uns!“

Welche kollektiven Arbeitsabkommen bzw. Tarifverträge können in den neuen Sektoren der Kreislaufwirtschaft genutzt werden? Fallen Beschäftigte, die neue wirtschaftliche Tätigkeiten innerhalb eines bestehenden Unternehmens ausführen, auch in den Anwendungsbereich der geltenden Tarifverträge? Wie gewährleisten wir Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer*innen bei neuen Tätigkeiten? Und wie erreichen wir eine starke gewerkschaftliche Organisation in neuen (Sub-) Sektoren? Gerade weil dieser Wandel mit gewissen Brüchen einhergehen kann, ist es sehr wichtig, die potenziellen sozialen Folgen zu antizipieren.

Hebel der Gewerkschaften bei der Klimawende

Auch für Gewerkschaften ist es nicht immer selbstverständlich, das Konzept der Just Transition in die tägliche Arbeit zu integrieren. In diesem Kapitel unterbreiten wir Vorschläge für Gewerkschaften, einen gerechten Wandel in der Industrie einzuleiten. Was ist notwendig, um das Klima weiter oben auf die Tagesordnung zu setzen, um Umwelt- und Arbeitnehmerinteressen miteinander in Einklang zu bringen und um als Gewerkschaft bei diesem Thema an Schlagkraft zu gewinnen? Wir stellen eine Reihe von Strategien vor, auf die die Gewerkschaften setzen können: Stärkung der eigenen internen Organisation, Allianzen eingehen, Stärkung des sozialen Dialogs und Überdenken bestehender oder neu geschaffener

Konzertierungsstrukturen. Inspiration für dieses Kapitel holten wir uns unter anderem bei den zahlreichen Gesprächen, die wir während dieses Projekts mit Gewerkschaftern im In- und Ausland geführt haben. Wir nennen auch einige aufschlussreiche Beispiele aus anderen Ländern.

Stärken Sie Akzeptanz und Mobilisierungskraft

Es ist wichtig, dass die Gewerkschaft auf Sensibilisierung und Wissenserwerb im Zusammenhang mit der Klimawende und den damit verbundenen (wirtschaftlichen) Risiken, Möglichkeiten und Chancen setzt. Bei einem schnellen industriellen Wandel steht für alle Beteiligten viel auf dem Spiel. Nur wenn Arbeitnehmer*innen sich einbezogen fühlen, kann der Wandel gelingen. Die Gewerkschaft hat mit ihrer großen Anhängerschaft die Möglichkeit, die Akzeptanz für den Wandel zu stärken und eine proaktive Rolle zu übernehmen. Wenn die Gewerkschaft auf allen Ebenen mobilisiert und mit konkreten Aktionen an die Arbeit geht, kann sie die Debatte mitbestimmen, ihre gesellschaftliche Rolle stärken und zum Motor des Wandels werden.

Stärken Sie die Kapazität

In den vergangenen Jahren beschäftigen sich Gewerkschaften immer mehr mit der Klimawende. Aber Gewerkschaftsaktivist*innen geben oft an, mehr Unterstützung und Begleitung zu brau-

Wie gehen die belgischen Gewerkschaften heute damit um?

Die belgischen Gewerkschaften und ihre Zentralen formulieren die Notwendigkeit, die Klimawende gemeinsam auf ihren Kongressen und in ihrer internen Arbeit anzugehen. So arbeiten sie nicht nur an der dringend benötigten Sensibilisierung in den eigenen Reihen, sondern senden auch starke Signale an andere Stakeholder. So werden die belgischen Gewerkschaften ein immer aktiverer Teil der Klimakoalition und haben [einen offenen Brief der Zivilgesellschaft](#) unterschrieben. Darin fordern sie, Belgien zum Vorbild für einen gerechten Wandel zu machen. Der Mangel an konkreten Mitteln zur Umsetzung dieser Prinzipien in die praktische Gewerkschaftsarbeit ist ein weiterer schmerzhafter Punkt, der jedoch systematisch Besserung erfährt.

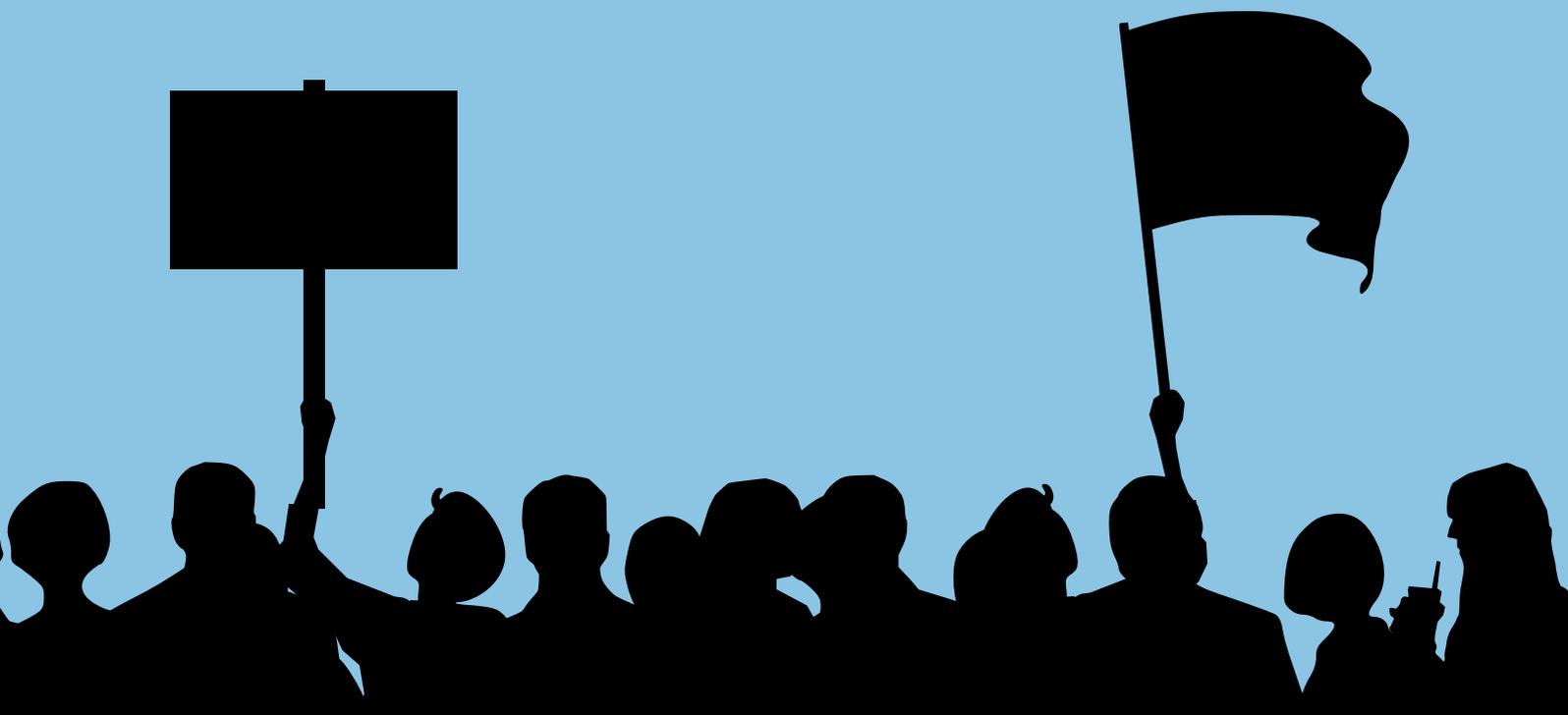
So richten sie interne Ausschüsse und Arbeitsgruppen ein, in denen mit den Thematiken konkreter gearbeitet wird. Darüber hinaus arbeiten die verschiedenen Gewerkschaften national und international an Tools, die Arbeitnehmervertreter*innen helfen sollen, in ihren Konzertierungsgremien die richtigen Fragen zu den Zukunftsplänen ihres Unternehmens zu stellen.

Einige wertvolle Tools und Veröffentlichungen, die Aufmerksamkeit verdienen:

- **JusTra:** Das jüngste europäische Projekt JusTra mit aktiver Beteiligung von ACV und ABVV brachte ein Toolkit hervor, mit dem Gewerkschaftsdelegierte auf gewerkschaftlicher Ebene an den Themen Nachhaltigkeit, Klima und gerechter Wandel in ihrem Unternehmen

arbeiten können. Das Toolkit bewertet ökologische und soziale Faktoren auf Unternehmensebene. So bekommen die Delegierten ein besseres Bild von den Chancen und Risiken des Unternehmens während der Klimawende.

- **Klimaatkameraad:** ABVV startete 2018 die Kampagne „Maak mee jouw toekomst - word klimaatkameraad“ (Arbeite mit an deiner Zukunft – werde Klimakamerad). Das Ziel ist, motivierte Gewerkschafter*innen bei Aktivitäten rund um einen gerechten Wandel zusammenzubringen und sie zu motivieren, innerhalb und außerhalb ihrer Gewerkschaftsarbeit konkrete Maßnahmen zu ergreifen.
- **Veröffentlichungen ABVV Metall – Zukunft des Sektors:** Die ABVV Metall hat kürzlich zwei Broschüren veröffentlicht, in denen die Rolle der Metallindustrie beim Übergang zu Klimaneutralität und mehr zirkulärem Produzieren im Mittelpunkt steht, ein [E-Book „Metaal en Klimaat“](#) aus dem Jahr 2021 und ein Informationspaket aus dem Jahr 2022 über eine [nachhaltige Metallindustrie](#).
- **De Nieuwe Samenweeiders:** Beim Projekt [Nieuwe Samenweeiders](#) nehmen Gewerkschaftsdelegierte selbst die Sache in die Hand. Begleitet von Reset. Vlaanderen entwickeln sie schrittweise einen eigenen Plan rund um Klimawandel, Nachhaltigkeit oder Kreislaufwirtschaft zu einem anwendbaren Werkzeug an ihrem Arbeitsplatz. Infolgedessen arbeiten sie auch an einer Kultur, die Mitarbeitende stärker in nachhaltige Prozesse am Arbeitsplatz einbezieht.





chen, bevor die Klimawende wirklich in den Kern ihrer Arbeit vordringt. Denn die Thematik ist komplex und die Verbindung zur klassischen Gewerkschaftsarbeit ist schwer auf den Punkt zu bringen. Die Gewerkschaftsvertretung muss sich auf ausreichende Kenntnisse und Kapazitäten in der eigenen Organisation stützen können, um gut vorbereitet an den Verhandlungstisch zu kommen. Das ist wichtig, um der Informationsüberlegenheit der Arbeitgeber entgegenwirken zu können. Aktivist*innen werden heute bei Analyse und Diskussion der WFI (Wirtschafts- und Finanzinformationen) begleitet. Um sich ein Bild von der Klimastrategie ihres Unternehmens zu machen, müssen sie auch in der Lage sein, aus anderen umweltbezogenen Dokumenten, die Arbeitgeber strukturell liefern, die notwendigen Informationen herauszufiltern..

Gehen Sie Bündnisse ein

Die verschiedenen Akteure des industriellen Wandels haben eigene Prioritäten, Bedenken und Interessen. Für einen Wandel mit breiter Akzeptanz ist es wichtig, die gegenseitigen Standpunkte zu kennen, miteinander über einen gerechten Wandel zu diskutieren und möglichst mit Partnern in bestimmten Fragen zusammenzuarbeiten. Bündnisse mit Stakeholdern aufzubauen, die eine gemeinsame Agenda haben, ist eine starke Strategie, um in bestimmten Dossiers gemeinsam auf die Debatte einzuwirken. Beispielhaft sind die Bündnisse zwischen zivilgesellschaftlichen Organisationen wie Gewerkschaften und Umweltbewegungen, die in verschiedenen Ländern entstehen..

Die dänische Gewerkschaft 3F und die grüne Denkfabrik Grønnejob

Bond Beter Milieu und Reset.Vlaanderen führten bei diesem Projekt auch Gespräche mit Gewerkschaften in Dänemark, die sich auffallend optimistisch über die grüne Zukunft äußerten. Bei den Dänen scheint es einen breiten Konsens zu geben, dass es ein Vorteil ist, Vorläufer beim ökologischen Wandel zu sein und dieses Wissen später zu exportieren. Der Wandel ist bereits jetzt eine Erfolgsgeschichte: Dänische Unternehmen wie Ørsted installieren heute weltweit Windkraftanlagen.

Um das nötige Fachwissen zu erwerben, hat die dänische [Gewerkschaft 3F](#) eine eigene ökologische Denkfabrik gegründet, in der neben Gewerkschaftsvertreter*innen auch Vertreter*innen von Unternehmen und Wissenschaft vertreten sind. Einige ihrer Papiere sind [auf der Website](#) in Englisch verfügbar, zum Beispiel das Papier „Climate and Green Jobs“. Durch diese Arbeit kann 3F eigene Akzente in der Debatte setzen. So hat die Gewerkschaft zusammen mit dem Wirtschaftsrat der Arbeiterbewegung (ECLM) [eine Einschätzung](#) des Potenzials für grüne Arbeitsplätze in Dänemark vorgenommen.



Zinkfabrik Nyrstar und die Klimawende

Einer mobilisierende Gewerkschaftsvertretung kann es gelingen, die Klimawende in einem Unternehmen zu dokumentieren. Ein gutes Beispiel ist Marc Alexander, leitender Gewerkschaftsvertreter im Zinkwerk von Nyrstar in Balen und aktiv bei Climate Express sowie bei den Grooutouders voor het Klimaat (Großeltern für das Klima). Marc hat mit der Geschäftsführung des Unternehmens über die Klimawende gesprochen. Dank seiner Expertise und seines Engagements stützt sich auch die Nyrstar-Geschäftsführung auf Marcs Ratschläge. Er sitzt auch im Europäischen Betriebsrat. Wir lassen Marc Alexander selbst zu Wort kommen: „Nyrstar ist ein Zinkunternehmen, das primäres Zinkerz zu raffiniertem Zink verarbeitet. Dennoch steigt der Anteil des Recyclingzinks. Das Unternehmen will auch seine Scope-2-Emissionen – vor allem aus gekauftem Strom – durch eine Kombination aus physischer erneuerbarer Energie im Werk oder in seiner Nähe und zugekaufter Energie mit Herkunftsnachweisen verringern. Als europäische Gewerkschaften haben wir über den europäischen Betriebsrat die Geschäftsführung aufgefordert, eine unabhängige Studie zu finanzieren. Unser Ziel ist es, Beratungen über die strategischen Leitlinien zu beginnen, um das Unternehmen nicht nur klimaneutral, sondern sogar klimapositiv zu machen, wie die IPCC-Berichte mit zunehmendem Nachdruck empfehlen. Der Ansatzpunkt ist, dass Arbeitssicherheit am besten gewährleistet ist, wenn wir als Gewerkschaften eine aktive Rolle beim notwendigen sozial gerechten Wandel zu einer klimapositiven, zirkulären und ökologisch regenerativen Strategie des Unternehmens spielen können.“



Setzen Sie auf einen starken sozialen Dialog rund um den Wandel

In Belgien sind wir mit unserer Tradition und der Verankerung gewerkschaftlicher Strukturen und einem starken sozialen Dialog in einer privilegierten Position. Das bietet ausgezeichnete Chancen, um Just Transition im breiten gesellschaftlichen Sinn in den Dialog zwischen Arbeitgeber*innen, Arbeitnehmer*innen, Behörden und anderen gesellschaftlichen Akteur*innen zu integrieren. Das Konzept des sozialen Dia-

logs kann hier innovativ umgesetzt werden: ein erneuerter sozialer Dialog, der über das klassische Konzept der Lohn- und Arbeitsbedingungen sowie Arbeitsschutz hinausgeht, wobei ehrgeizige ökologische Ziele mit sozialem und wirtschaftlichem Fortschritt verknüpft werden.

- **Hebel innerhalb von Unternehmen**

Wir schlagen vor, die bestehenden Konzertierungsorgane innerhalb von Unternehmen gründlich zu prüfen, um Gespräche und Verhandlungen über den industriellen Wandel zu erleichtern.

Niederlande: Zusammenarbeit zwischen Milieudefensie und FNV

FNV, die größte Gewerkschaft der Niederlande, hat eine sehr gute informelle Zusammenarbeit mit der niederländischen Klimaorganisation Milieudefensie aufgebaut, bei der beide auf allen Ebenen kurze Kommunikationswege pflegen. Diese Zusammenarbeit erhielt neuen Schwung beim Zustandekommen des niederländischen Klimaabkommens im Jahr 2019. Bis zum letzten Tag wurde über die Einrichtung eines Kohlefonds verhandelt, um die Beschäftigten aus dem Stein-

kohlesektor zu entschädigen und bei einem Kohleausstieg zu unterstützen. Die Gewerkschaften arbeiteten dabei eng mit Umweltorganisationen wie Milieudefensie und Greenpeace zusammen. Zuletzt hat die Milieudefensie die Klimapläne von 29 großen niederländischen Unternehmen durch das [New Climate Institute](#) durchrechnen lassen. Diese Arbeit haben sie den Gewerkschaften ausführlich mitgeteilt. Milieudefensie hat auch in enger Zusammenarbeit mit der FNV eine Broschüre für Betriebsräte erstellt, eine Art Leitfaden für Gewerkschaftsvorstände, um an Klimaplänen von Unternehmen zu arbeiten.





© Douglas Barnes / US Department of Energy

IG Metall und das Aluminiumbündnis in Deutschland

Die hohen Rohstoff- und Energiepreise seit der Ukraine-Krise haben gravierende Auswirkungen auf die deutsche Aluminiumindustrie. Es gibt ein Verständnis für die Dringlichkeit, um den Wandel zu einem klimaneutralen und zirkulären Sektor unter Beibehaltung lokaler Arbeitsplätze zu bewältigen.

Die IG Metall ist eine der treibenden Kräfte des [Aluminiumbündnisses](#) für die Region Nordrhein-Westfalen, ein Bündnis aus Gewerkschaften, Arbeitgebern und Behörden, das an Übergangsplänen für den Sektor arbeitet. Auf Bundesebene fordert die deutsche Gewerkschaft einen „Transformationsrat Industrie“, eine Forderung, die im Koalitionsvertrag der Scholz-Regierung enthalten ist.

Ausgehend von der deutschen Tradition von „Mitbestimmung“ im Rahmen von Betriebsräten drängt die Gewerkschaft auch innerhalb der Unternehmen selbst auf Pläne für den Wandel. Ein bemerkenswertes Beispiel ist das Aluminiumunternehmen SPEIRA. Der Wandel wird zunehmend zu einer strategischen Priorität für die deutsche Gewerkschaft.



Die Befugnisse der Betriebsräte (BR) und der Ausschüsse für Gefahrenverhütung und Schutz am Arbeitsplatz (AGSA) lassen viel zu. Durch die strukturelle Einbettung der Klimawende in diese Gremien fühlen sich beide Seiten angehört und geschätzt. Zudem bekommen die Räte und Aus-

schüsse mehr Schlagkraft. Ein wichtiger Punkt ist, dass es genügend Raum für externes Fachwissen über den Wandel gibt, um Einsichten zu fördern und fundierte Entscheidungen treffen zu können.



Und Flandern?

Auch hier sehen wir einzigartige Kooperationen zwischen Gewerkschaften und Umweltorganisationen (und der breiteren, sozial engagierten Zivilgesellschaft). Bereits 1987 entstand mit Arbeit & Milieu (Arbeit & Umwelt) eine Plattform, auf der sich Gewerkschaften untereinander und mit Umweltverbänden über Veränderungen und Herausforderungen austauschten, die sich ihnen stellten. Auch heute sind Gewerkschaften Schlüsselpartner der Netzwerkorganisation Reset.Vlaanderen, dem Nachfolger von Arbeit & Milieu, und das Tätigkeitsfeld ist vom Austausch und der Sensibilisierung um eine starke Säule der Expertise- und Wissensentwicklung und Forschung gewachsen. Dank des aufgebauten Netzwerks und gemeinsamer Projekte treffen sich Gewerkschaften und Umweltverbände auch schneller in externen Foren und bei konkreten Kooperationen, etwa für das aktuelle Projekt „Werknemers als hefboom voor een Circulaire Economie“ (Arbeitnehmer*innen als Hebel für eine Kreislaufwirtschaft).



© pch.vector on Freepik

An vielen Orten tauchen Initiativen auf, um einen strukturellen Rahmen für soziale Konzertierung rund um einen gerechten Wandel zu schaffen..

- In **Deutschland** wurde 2018 die Kohlekommission gegründet, ein Ausschuss mit Vertreter*innen von Industrie, Gewerkschaften, Behörden und Umweltverbänden, der sich mit dem Ausstieg aus Kohlekraftwerken befasst. Darin ist Platz für Ausgleichspläne für betroffene Unternehmen, regionale Entwicklungspläne und die Begleitung von Arbeitnehmer*innen, deren Arbeitsplätze verschwinden.
- In **Schottland** wurde eine ständige Kommission namens „Just Transition Commission“ für einen gerechten Wandel gegründet, bei dem jeder, der von ihm betroffen ist, sich für eine faire grüne Zukunft für alle einsetzt. Neben Wissenschaftlern verschiedener Fachgebiete setzt sich die unabhängige Kommission auch aus Vertreter*innen von Gewerkschaften, Unternehmen und der Zivilgesellschaft zusammen.
- **Finnland** hat einen Climate Policy Roundtable, bei dem Gewerkschaften ihre Engagements, Bedürfnisse und Kapazitäten rund um Just Transition ausarbeiten, um die nationale Klimapolitik mitzugestalten. Durch die Einbeziehung von Stakeholdern in die Politik wird die Akzeptanz und das Verständnis für einen fairen Wandel zu einer kohlenstoffneutralen Gesellschaft gefördert.

- Auf **belgischer föderaler Ebene** werden erste Schritte in Richtung einer Just Transition-Politik unternommen. Im Frühjahr gab Zakia Khatibi, die Föderale Ministerin des Klimas, den Startschuss für die Arbeit der Generalstaaten für einen gerechten Wandel. Akademiker*innen, Bürger*innen, Zivilgesellschaft und die Föderalen Behörden liefern den nötigen Input. Die Gewerkschaften sind im sogenannten Forum vertreten, das Input aus der breiten Zivilgesellschaft sammelt. Darüber hinaus finden im Herbst 2022 föderale Klimatische statt, die den Input der breiten Zivilgesellschaft für die nationalen Energie- und Klimapläne (NEKP) sammeln. Auch hier erhalten die Gewerkschaften die Chance, Prinzipien von Just Transition in die föderale Klimapolitik einzubringen.
- Auf flämischer Ebene gibt es das ständige Konzertierungsorgan „Klimaatsprong Industrie“, das im Rahmen des neuen Industriedekrets der ehemaligen flämischen Arbeitsministerin Hilde Crevits (2021) zustande kam. Hier sitzen die Gewerkschaften im Lenkungsausschuss, was absolut entscheidend ist. Der tiefgreifende Wandel unserer Industrie erfordert eine breite Unterstützung. Sie profitiert daher von der aktiven Beteiligung der gesamten Zivilgesellschaft, einschließlich der Gewerkschaften und der Umweltbewegung, in allen Aspekten der Industriepolitik.





- **Hebel auf sektoraler und intersektoraler Ebene**

Auch wenn es sehr wichtig ist, dass jedes Industrieunternehmen Klimapläne erstellt, wird das nicht ausreichen. Darüber hinaus erfordert der industrielle Wandel viel Koordination innerhalb der Sektoren und zwischen Ihnen. Industrielle Wertschöpfungsketten sind eng miteinander verflochten. So liefert die Grundindustrie Grundstoffe (wie Metalle, Stahl oder Grundchemikalien) für die verarbeitende Industrie. In einem zirkulären Modell müssen Abfallströme in die Produktionsstätten für Grundstoffe zurückgeführt werden, unter anderem für die Wiederverwertung.

Daneben gibt es eine starke Verbindung zur Energiewirtschaft: Die Versorgung mit grüner Energie ist eine Grundvoraussetzung für eine ökologische Grundstoffindustrie. Unternehmen müssen grundsätzlich zusammenarbeiten, um Energie, Rohstoffe und Abfallströme zu teilen oder auszutauschen. Ökosystemdenken und industrielle Symbiose sind ein Schlüssel zum Erfolg. Daher ist es wichtig, den Wandel auf der Ebene der Industriecluster zu prüfen und eine ausreichende sozioökonomische Koordinierung sicherzustellen. Diese Feststellung hat wichtige Folgen für die Beschäftigung. Auch die Gewerkschaftsarbeit muss darauf reagieren. Es ist für alle vorzuziehen, dass die Beschäftigten in bestehenden Unternehmen verbleiben, aber große strukturelle Veränderungen lassen sich nicht vermeiden. Das Wichtigste ist, dass in Industrieclustern die Gesamtbeschäftigung erhalten bleibt und genügend Chancen für alle Arten von Profilen und für die Entwicklung der richtigen Fähigkeiten geschaffen werden.

Tarifvertrag über Innovation und Entwicklung

Bestehende Rahmen können als Leitfaden für neue Herausforderungen dienen. Dazu betrachten wir **KAA 39** im Hinblick auf die Konsultation über die sozialen Folgen der Einführung neuer Technologien. In den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts überrumpelte die Geschwindigkeit technologischer Innovationen die Arbeitsorganisation. Mit dem KAA 39 schufen die Sozialpartner einen Rahmen, um diese rasanten Entwicklungen zu einem Gegenstand von Konsultationen und Informationen zu machen, Misstrauen zu minimieren und Bedenken hinsichtlich der Arbeitsplatzsicherheit auszudrücken. Auch heute bedarf es eines allgemeinen, sektorübergreifenden Rahmens, in dem die Sozialpartner vereinbaren, wie sie mit den schnellen Entwicklungen umgehen.

Ein weiteres Beispiel ist der Rahmen-KAA „für einen innovativen und nachhaltigen Sektor“, der im Anschluss an den Pakt für Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung und Wirtschaftsbelebung vom November 2013 von den verschiedenen paritätischen Kommissionen auf sektoraler Ebene geschlossen wurde – darunter die Sektoren Metall und Chemie. In diesem Tarifvertrag einigten sich die Parteien darauf, darüber zu diskutieren, wie die Innovation gefördert werden kann oder wie das Wissen und die Kompetenz der Erwerbstätigen genutzt werden kann, um die Innovation zu verwirklichen. Auch dieser Rahmen kann als Leitfaden dienen, um den neuen Herausforderungen einen Platz im sozialen Dialog zu geben. Voraussetzung ist allerdings, dass die getroffenen Vereinbarungen tatsächlich umgesetzt und evaluiert werden.

Grüne Tarifverträge

Echte „grüne“ Tarifverträge, die speziell darauf abzielen, ein Unternehmen zu einem ökologischen Akteur zu machen, sind uns im Laufe des Projekts nicht begegnet. Es gibt jedoch Hinweise auf „grüne Klauseln“.

Vorläufer bei ökologischen Tarifverträgen und Klauseln sind die **kanadischen Gewerkschaften**. Sie arbeiten seit Ende des letzten Jahrhunderts ziemlich systematisch unter ökologischen Gesichtspunkten. Im Laufe der Jahre haben die kanadischen Gewerkschaften durch ihre Verhandlungsstrategie und ihren politischen Einfluss eine progressive Klima- und Arbeitsplatzpolitik gestärkt. Die kanadische ACW (Adapting Canadian Work and Workplaces to Respond to Climate Change) verfügt über eine Datenbank an der York University mit einer großen Sammlung von Dokumenten darüber, [wie Gewerkschaften mit dem Klimawandel umgehen \(können\)](#).

In Europa gibt es eine solche Bibliothek nicht. [In der Literatur](#) fanden wir Hinweise auf grüne Klauseln in einigen Ländern. Meist handelt es sich jedoch um generische, vage und allgemeine Absichtserklärungen, in denen sich die Parteien verpflichten, das Thema zu berücksichtigen, ohne rechtsverbindlich formuliert zu werden. Dadurch kann sich ein Unternehmen als ökologisch verantwortungsbewusster Akteur präsentieren, ohne wirklich daran zu arbeiten.

Rechtsverbindliche, konkrete grüne Klauseln und Tarifverträge sind ein besseres Instrument, um an der Klimawende auf Unternehmensebene zu arbeiten. Ein Tarifvertrag ist das Ergebnis einer Verhandlung und umfasst daher eine gewisse Akzeptanz und Autorität. Es kann sich um den praktischen Ansatz am Arbeitsplatz selbst, die Aus- und Weiterbildung von Beschäftigten, die interne Klimapolitik sowie Vorteile oder Unter-

stützung von Arbeitnehmer*innen handeln, deren Stellen durch den Wandel im Unternehmen gefährdet sind oder umgestaltet werden müssen.

KAA 90 ist bekannt. Dieser Rahmen-KAA (Rahmentarifvertrag) sieht die Möglichkeit vor, innerhalb der festgelegten Linien Vereinbarungen über nicht wiederkehrende, ergebnisabhängige Prämien für Arbeitnehmer*innen bei bestimmten Aufträgen oder Zielen zu treffen. Dieser Rahmen kann genutzt werden, um auf Unternehmensebene an der Sensibilisierung der Beschäftigten zu arbeiten, sie herauszufordern, bestimmte Ergebnisse mit Schwerpunkt auf Klima, Umwelt oder Nachhaltigkeit zu erzielen und sie mit einem Bonus zu belohnen, wenn sie diese erreichen. Hierbei kann es sich um Projekte handeln, die Energiekosten des Unternehmens eindämmen, woraufhin gesparte Mittel als Bonus auf die Beschäftigten verteilt werden können (siehe beispielsweise KAA 90 bei Umicore).

Durch die Verhandlungsfreiheit im sozialen Dialog steht es den Unternehmen auch frei, einen experimentellen Tarifvertrag abzuschließen. Der Wandel kommt schnell auf uns zu und oft ist das beste Vorgehen auch für ein Unternehmen unklar. In einem experimentellen Tarifvertrag kann der soziale Dialog über den Wandel kreativer gestaltet werden. So können Gewerkschaften stärker in die Klimapolitik einbezogen werden, indem die Leitgedanken des Mitbestimmungsrechts eingeschränkt und vorübergehend erweitert werden. Der experimentelle Tarifvertrag kann für eine begrenzte Dauer abgeschlossen werden und einen gut definierten Rahmen mit entsprechenden Pflichten, Rechten und Erwartungen enthalten. Außerdem ist eine Beurteilung des Tarifvertrags notwendig, um zu prüfen [inwieweit der soziale Dialog auf der gesamten Unternehmensebene verbessert werden kann](#).





Bestehende überberufliche Rahmen des sozialen Dialogs machen die Strukturreform der industriellen Wertschöpfungsketten diskutierbar. Belgien hat eine Tradition halbjährlicher überberuflicher Abkommen (ÜBA) der Zehnergruppe, bei denen neben der Lohnnorm auch Vereinbarungen über die Ausbildung von Arbeitnehmer*innen, Arbeitsbedingungen, Beschäftigungsanstrengungen u. ä. ausgehandelt werden. Die Vereinbarungen werden innerhalb des Nationalen Arbeitsrat und der jeweiligen paritätischen Kommissionen, aber auch in Gesetzen und Beschlüssen weiter ausgearbeitet.

Diese überberuflichen Abkommen können als Anknüpfungspunkt dienen, um den gerechten Wandel in der Politik zu verankern. So können sektorübergreifende Vereinbarungen zwischen Arbeitgeber*innen und Arbeitnehmer*innen die Leitgedanken vorgeben, welche Themen in Bezug

auf den Wandel erörtert und untersucht werden und wie spezifische sektorübergreifende Notwendigkeiten, Bedürfnisse und Perspektiven erfasst werden. Diese Vereinbarungen sind zugleich ein Grundgerüst, um geeignete zielgerichtet Maßnahmen zu planen – mit ausreichender Aufmerksamkeit für Beschäftigung, (Um-)Schulung, Kompetenzen und Fertigkeiten, Fangnetze und Ausgleichszahlungen. Darüber hinaus wird auch neuen, angrenzenden Sektoren Aufmerksamkeit geschenkt, die durch den Wandel entstehen. Durch die Angleichung der Lohn- und Arbeitsbedingungen für diese neuen (Sub-)Sektoren an das bestehende System arbeiten Sektoren und Unternehmen einen Weg aus, um Arbeitsplätze in diesen Sektoren für diejenigen attraktiv zu machen, die aufgrund von wirtschaftlichen Anpassungen den Wechsel vornehmen müssen oder wollen.

Das „Energy Service Agreement“ im Vereinigten Königreich

Dieses kollektive Arbeitsabkommen gewährleistet einerseits Arbeitsbeziehungen und Beschäftigung im Kontext der Wende im Energiesektor und bietet andererseits genügend Flexibilität für Anpassungen, wenn diese erforderlich sind. So können weitere Gesprächspartner oder Experten in die nächste Verhandlungsphase einbezogen werden. Durch diese verstärkte und konstruktive Zusammenarbeit mit Arbeitgebern und dem Sektor werden Gewerkschaften schneller in die Organisation des Wandels selbst einbezogen. Durch die ausgearbeiteten Vereinbarungen und Mechanismen gibt es einen guten Rahmen, um den Sektor auf den bevorstehenden Wandel und die Dekarbonisierung vorzubereiten und beispielsweise gemeinsame Standpunkte zu den notwendigen öffentlichen Investitionen und Beihilfen auszuarbeiten.



Sowohl auf Unternehmens- und Branchenebene als auch auf überbetrieblicher Ebene können Gewerkschaften die Schulungsbedürfnisse für die Kompetenzen der Zukunft mitbestimmen. Dass dies im Voraus geschieht, ist entscheidend: Das erhöht die Chance, dass die Beschäftigten beim Wandel mithalten können. Ein gutes Beispiel ist „[Unionlearn](#)“ des britischen Gewerkschaftsverbands Trade Union Congress (TUC). Es hilft unter anderem, „Green Skills Partnerships“ zwischen Gewerkschaften, der lokalen Zivilgesellschaft, Behörden und der Wirtschaft aufzubauen.

Empfehlungen

Mobilisierung und Erhöhung der Akzeptanz

- Bauen Sie Wissen darüber auf, was die Klimawende auf allen Ebenen des Unternehmens bedeutet – von den Aktivist*innen am Arbeitsplatz über die Sekretär*innen und Studienmitarbeiter*innen bis hin zum Spitzenmanagement. Klima muss in der gesamten Gesellschaft – also auch innerhalb der Gewerkschaft – ein Querschnittsthema sein, das in alle relevanten Politikbereiche (Wirtschaft, Energie, Mobilität, Wohnen, Arbeitsmarkt oder Bildung) einfließt.
- Arbeiten Sie an Aufklärung und Akzeptanz, indem Sie konsequent und regelmäßig über den industriellen Wandel kommunizieren. Helfen Sie Arbeitnehmern auf diese Weise, sich vorzustellen, welche konkreten Folgen für das Unternehmen oder den Sektor entstehen und welche Rolle sie beim Wandel spielen können. Erklären Sie die Chancen und Herausforderungen für

die Arbeitnehmer*innen, ohne eventuelle Gefahren oder negative Folgen zu verschweigen.

- Befragen Sie Gewerkschafter*innen über die Klimawende im Allgemeinen und den Wandel im Sektor im Besonderen. Die Kenntnis der Sorgen und Nöte der Menschen am Arbeitsplatz ist ein guter Ausgangspunkt, um angepasste Sensibilisierungsmaßnahmen auszuarbeiten. Nur wer sich sicher sein kann, gehört zu werden, will lösungsorientiert zum großen Ganzen beitragen. Auf diese Weise wurde in Flandern ein [Leitfaden zur Klima-Anpassung in der Pflege](#) aufgestellt. [In Frankreich befragten die Ölgewerkschaften ihre Mitglieder](#). Dieser Sektor ist stark unter Druck und die Besorgnis bei den Arbeitnehmern ist groß. Die Befragung machte den Gewerkschaften deutlich, wie sie ihre Aufmerksamkeit bei der Bewältigung dieser Bedenken am besten verteilen können. Im Vereinigten Königreich [führte Greenpeace eine umfangreiche Befragung von Arbeitnehmer*innen im Offshore-Öl- und Gassektor durch](#). Dabei brachten die Arbeitnehmer*innen deutlich zum Ausdruck, einerseits über den Niedergang des Sektors besorgt zu sein, und andererseits bereit zu sein, sich weiterzubilden und in andere Bereiche zu wechseln – die Perspektive muss allerdings eine nachhaltige und gut bezahlte Beschäftigung sein, wo sie ihre Fähigkeiten und Erfahrungen einsetzen können.
- Motivieren Sie Mitarbeitende, eine proaktive Rolle rund um den Wandel im Unternehmen zu übernehmen und ihre Kompetenzen aufzupolieren. Machen Sie die eigenen Schulungen für Aktivist*innen so spezifisch wie möglich: Behandeln Sie nicht nur den

Wandel im Allgemeinen, sondern auch sektorspezifische Herausforderungen und sozioökonomische Folgen wie die benötigten Fähigkeiten für die Arbeitsplätze der Zukunft. Wir haben bereits auf die Nieuwe Samen zweifelsfrei verwiesen, ein gutes Beispiel für die Umsetzung dieser Empfehlung.

- Denken Sie über gezielte Kampagnen nach, die wirtschaftliche und ökologische Herausforderungen miteinander verknüpfen, zum Beispiel gezielte Maßnahmen gegen Unternehmen ohne glaubwürdige Pläne für den Wandel – zunehmend ein deutliches Risiko für zukünftige Beschäftigung – oder politische Maßnahmen, die grüne Investitionen anlocken können. [Die jährliche IGB-Kampagne „Arbeit klima- und beschäftigungssicher machen“](#) kann, auf den eigenen Kontext übertragen, einen guten Ausgangspunkt bieten.

Stärkung der Kapazitäten

- Bauen Sie die interne Kapazität für den Wissensaufbau und eigene Studien über die sozioökonomischen Auswirkungen des industriellen Wandels aus. Die gewerkschaftsrelevanten Gesichtspunkte spiegeln sich nicht immer in bestehenden „externen“ Studien wider. Denken Sie an die Auswirkungen verschiedener Dekarbonisierungsszenarien auf die Beschäftigung (wie im vorigen Kapitel beschrieben) und andere sozioökonomische Folgen, die Einfluss auf das Wohlergehen und den Wohlstand der Arbeitnehmer*innen haben können. Die Gewerkschaften müssen gut vorbereitet an den Verhandlungstisch kommen, wenn über den Wandel diskutiert wird, um der Informationsüberlegenheit der Arbeitgeber entgegenwirken zu können. Auch für den Wissensaufbau bieten sich gute Kooperationen mit spezialisierten Organisationen oder Institutionen an. Das ist gewerkschaftsübergreifend möglich: Ein gemeinsames Budget kann beispielsweise eine gründlichere Untersuchung finanzieren.

Die Gewerkschaften müssen gut vorbereitet an den Verhandlungstisch kommen, wenn über den Wandel diskutiert wird, um der Informationsüberlegenheit der Arbeitgeber entgegenwirken zu können

- Stärken Sie die Studien- und sonstigen Abteilungen mit Mitarbeiter*innen, die Kenntnis-

se über die Klimawende, die Auswirkungen auf bestimmte Sektoren, Unternehmen und Arbeitsplätze beitragen können. Auch sektorale oder übergreifende Umweltaustritte, (wie beispielsweise eine ISMI-Stelle), müssen besser bekannt und intern gestärkt werden. Schließlich ist die Klimawende für die Zukunft der Wirtschaft von entscheidender Bedeutung.

- Übersetzen Sie diese Studie in praktische Tools für Aktivist*innen innerhalb der Unternehmen, wie zum Beispiel für die Analyse von Klimaschutzplänen. Ausbildungsdienste spielen hierbei eine wichtige Rolle. Neue Tools können Aktivist*innen dabei helfen, in den Beratungsgremien die richtigen Fragen zu stellen, um Einblick in die Zukunftspläne ihres Unternehmens zu erhalten und sich daran zu beteiligen.

Allianzen eingehen

- Diskutieren Sie mit den verschiedenen Interessengruppen über einen fairen Wandel in der Industrie. Organisieren Sie den Austausch zu bestimmten Themen, die mit dem Wandel zusammenhängen, und bauen Sie so Ihr Fachwissen darüber weiter aus.
- Schließen Sie informelle und formelle Bündnisse zum industriellen Wandel, zum Beispiel mit Umweltverbänden oder Betriebsverbänden.
- Suchen Sie proaktiv Kontakt zu Vorreiterunternehmen, die Pioniere bei Klimaschutzplänen sein wollen und bereit sind, Pilotprojekte ins Leben zu rufen, um strukturell mit Gewerkschaften an einem gerechten Wandel zu arbeiten.
- Verhandeln Sie über nachhaltige Entwicklungspläne für „verlassene“ oder „stillgelegte“ Industriestandorte und krisengeschüttelte Regionen.

Empfehlungen für den sozialen Dialog

- Setzen Sie die sozioökonomischen Auswirkungen des industriellen Wandels stets auf die Tagesordnung des sozialen Dialogs, und zwar auf allen Ebenen (in Unternehmen und Sektoren sowie auf nationaler Ebene). Untermauern Sie das wo möglich mit eigenen Studien. Machen Sie konkrete Vorschläge für eine strukturelle Verankerung eines gerechten Wandels im sozialen Dialog.
- Prüfen Sie, wo es möglich ist, Sozialverträge für die Dekarbonisierung von Unternehmen, Industrieclustern oder Sektoren abzuschließen. Eine gute Inspirationsquelle ist der Sozialvertrag, den die FNV gerade mit Tata



© Joost J. Bakker

Tata Steel und FNV: grüner Stahl in IJmuiden

In Sachen Tata Steel wendet die Gewerkschaft FNV alle aufgeführten Gewerkschaftsstrategien an: Die Gewerkschaft mobilisierte ihre Anhänger für den Wandel, finanzierte eine eigene Studie, prüft inzwischen die künftige Beschäftigung im breiteren Industriecluster und verhandelt über einen Sozialvertrag rund um den Wandel. Im Frühjahr 2020 organisierte die niederländische Gewerkschaft FNV Metaal einen [24-tägigen Streik](#) gegen die angekündigte Entlassung von 1.200 Beschäftigten beim Stahlunternehmen Tata Steel in IJmuiden (Niederlande). Die Gewerkschaft erkannte, dass die Zukunft des Werks am seidenen Faden hing, weil das Unternehmen wegen seiner großen Umweltbelastung ständig kritisiert wurde, und zwar sowohl der große CO₂-Ausstoß des Werks als auch der Einfluss giftiger Stoffe auf die Gesundheit der Anwohner. Dekarbonisierung stand plötzlich ganz oben auf der Tagesordnung der Gewerkschaft. Die FNV sammelte die nötige Expertise, um einen eigenen Plan zur Ökologisierung des Stahlwerks zu erstellen. Das Ergebnis war der [Plan Groen Staal](#) (Plan grüner Stahl). In diesem Plan plädiert sie für die Wasserstoffschiene und nicht für die von der niederländischen Regierung vorgeschlagene Option der Kohlenstoffabscheidung. Die Gewerkschaft war der Meinung, dass Letztere auf Dauer nicht genügend Sicherheit für die

Arbeitsplätze biete und keine Lösung für die gesundheitlichen Belastungen des Werkes beinhalte. Die Umweltbewegung [stellte sich hinter den Plan Groen Staal](#) und schließlich gab die Regierung nach. Dank eines gut ausgearbeiteten Plans gelang es der FNV also, die Entscheidung über die Dekarbonisierung eines großen industriellen Emittenten in eine ganz andere Richtung zu lenken. Die Gewerkschaft nannte diesen Sieg [„wesentlich für den Erhalt der Grundstoffindustrie in den Niederlanden“](#). Die Fragen zur Zukunft des Werkes sind damit zwar nicht ganz vom Tisch, aber die Wasserstoffschiene wird nicht mehr infrage gestellt und der [Plan wurde als machbar bewertet](#), obwohl er viel Geld und mutige Politik aller Behörden erfordert. Die FNV verhandelt inzwischen über einen Sozialvertrag mit dem Arbeitgeber, um die Folgen der Ökologisierung der Fabrik für die Arbeitnehmer*innen selbst abzufedern. Ziel ist es, den Arbeitnehmer*innen eine maximale Zukunftsperspektive im Unternehmen selbst zu geben. Wegen der Entwicklung innovativer Aktivitäten wie ein Wasserstoff-Hub und zirkuläre Start-ups sieht sich die Gewerkschaft auch auf das breitere Ökosystem rund um das Stahlwerk an, das [Ecoport IJmuiden](#) bezeichnet wird. Die FNV plädiert für nachhaltige, zukunftsorientierte Arbeitsplätze und eine enge Einbindung der Gewerkschaft in alle Diskussionen um den Wandel.

Steel schließt, mit Vereinbarungen über zukünftige Arbeitsplätze für den gesamten Standort Ecoport IJmuiden (siehe Seite x).

- Plädieren Sie für die Einführung von Übergangsplänen für alle Unternehmen, Industriecluster, Sektoren und auf regionaler Ebene. Solche Pläne geben allen Stakeholdern Halt und Perspektiven und sie vermitteln Klarheit über die Herausforderungen bei der Umsetzung der Pläne. Derartige Übergangspläne sollten mittel- und langfristige Dekarbonisierungsziele (2030, 2040 und 2050) mit Ausblicken auf die Beschäftigung enthalten.
- Machen Sie Vorschläge, um die Informationspflicht auf betrieblicher und sektoraler Ebene (Betriebsrat, Ausschuss für Gefahrenverhütung und Schutz am Arbeitsplatz (AGSA) sowie Gewerkschaftsvertretung) mit Klimavorschlägen zu ergänzen, zum Beispiel zum Thema Treibhausgasemissionen in der Wertschöpfungskette (Scope 1, 2 und idealerweise 3) oder über zirkuläre Materialverwendung.
- Sorgen Sie für eine Stärkung und Erweiterung der Arbeit des AGSA rund um das Thema Umwelt. Sorgen Sie dafür, dass ihre Mitglieder Kompetenzen in Sachen Klimawende aufbauen..

Empfehlungen für die Tarifverträge:

- Bewerten Sie die Auswirkungen des zirkulären Wandels auf bestehende kollektive Arbeitsabkommen (Tarifverträge). Ein Beispiel sind traditionelle Chemieunternehmen, die auf Recycling-Aktivitäten umsteigen. Stimmen die formulierten Vereinbarungen zu Arbeitsbedingungen und Arbeitsschutz noch mit

der Ausführung der Arbeit heute und in Zukunft überein? Gelten sie noch für neue Profile und sich verändernde Stellen in einem Unternehmen oder einem Sektor? Fällt eine neue Wirtschaftstätigkeit in den Anwendungsbereich dieser Vereinbarungen oder nicht?

- Verhandeln Sie über neue Tarifverträge, die rechtsverbindliche Ökoklauseln beinhalten und/oder nachhaltige, zukunftsorientierte Unternehmen und Arbeiten in den Vordergrund stellen. Solche Tarifverträge können Verpflichtungen für Unternehmen festlegen oder einen Rahmen für Klimaschutzpläne bieten. Sie können beispielsweise bestehen aus Green-Pay-Klauseln, die Lohnerhöhungen mit Umwelt- und Klimazielen für alle Arbeitnehmer*innen koppeln, die sie beeinflussen können, flexiblen Arbeitsmaßnahmen für Unternehmen, die eindeutig in Nachhaltigkeit investieren oder auf nachhaltige Investoren setzen, sowie Maßnahmen zur Förderung eines nachhaltigen Arbeitsweg durch Konzentration auf öffentliche Verkehrsmittel oder das Fahrrad.

Empfehlungen auf sektoraler und sektorübergreifender Ebene

- Schenken Sie als Gewerkschaften Wachstumssektoren besondere Aufmerksamkeit, die für die Wende von entscheidender Bedeutung sind, zum Beispiel Wind- und Sonnenenergie, Recycling und Reparatur oder Abfallverarbeitung. Diese Sektoren und ihre Beschäftigten profitieren von einer starken Gewerkschaftsarbeit und einem intensiven sozialen Dialog.
- Nutzen Sie sektorübergreifende Rahmen, um die Zusammenarbeit zwischen Sekto-



ren auch auf dem Gebiet der Lohn- und Arbeitsbedingungen zu koordinieren.

- Nutzen Sie sektorübergreifende Rahmen, um auch sektorspezifische Perspektiven, Bedürfnisse und Interessen zu ermitteln, damit Klima- und Umweltziele besser diskutiert werden können.

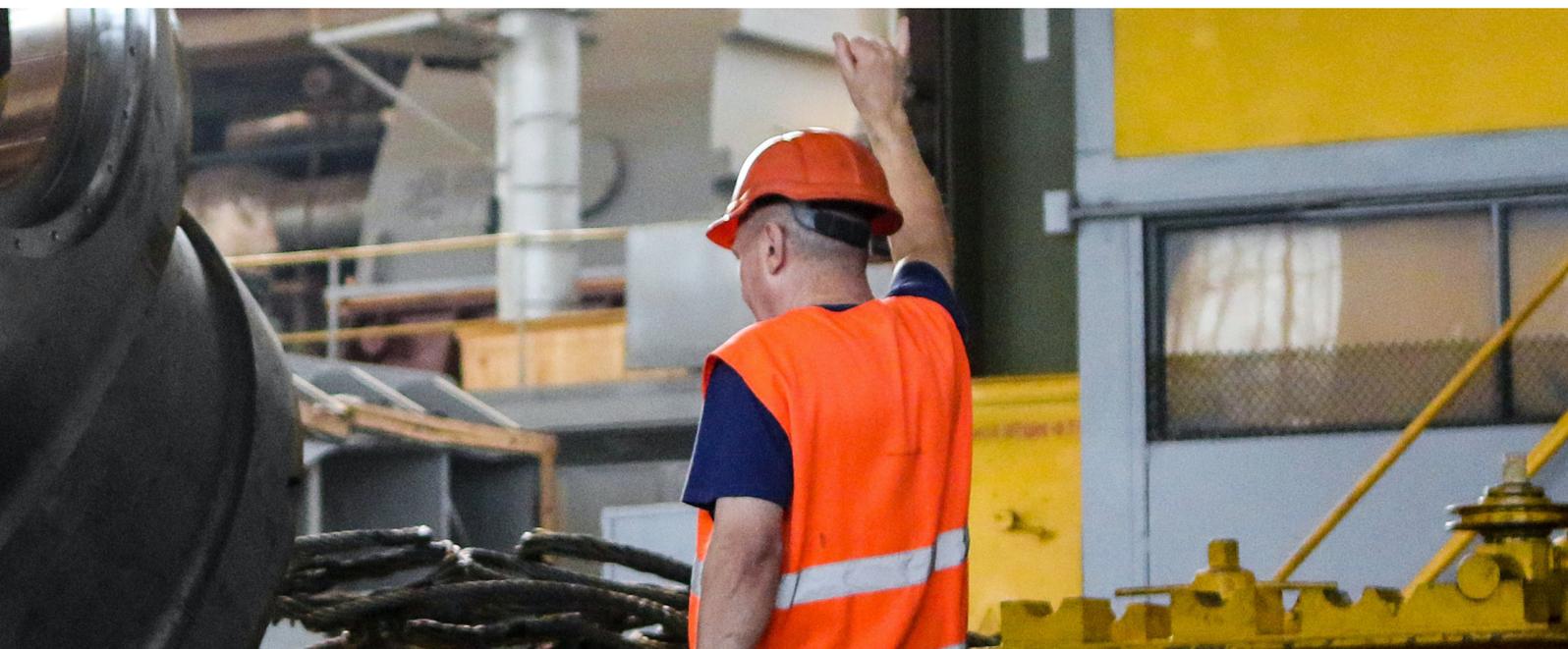
Empfehlungen für Fortbildungsmaßnahmen

- Ermitteln Sie den Schulungsbedarf für die Kompetenzen der Zukunft und diskutieren Sie diesen Punkt immer dann, wenn Pläne für den Wandel auf den verschiedenen Ebenen zur Sprache kommen.
- Fördern Sie eine Kultur des lebenslangen Lernens und richten Sie den Blick dabei proaktiv auf die Fähigkeiten der Zukunft. Gehen Sie von einem inklusiven Ansatz und von den Bedürfnissen der heutigen Arbeitnehmer*innen aus, damit sie auch weiterhin die Chance erhalten, sich in ihrer jetzigen Funktion zu entwickeln und zum Wandel beizutragen. Unterstützen Sie Arbeitgeber*innen und Arbeitnehmer*innen bei der Ausarbeitung von Fortbildungsinitiativen.
- Treten Sie bei den Behörden für angepasste Ausbildungsbudgets für den industriellen Wandel ein. Machen Sie Vorschläge zur Reform der sektoralen paritätischen Ausbildungsfonds. Stellen Sie die Klimawende in den Mittelpunkt dieser Ausbildungsfonds und sorgen Sie dafür, dass diese die beschleunigte Einführung zukunftsorientierter Wertschöpfungsketten unterstützen. Sor-

gen Sie dafür, dass die Fonds an den adaptiven und flexiblen Arbeitsmarkt von heute angepasst sind. Machen Sie sie sektorübergreifend oder reservieren Sie einen Teil der Budgets für die sektorübergreifende Arbeit.

Mehr Lesen?

- [HIVA \(2022\). Building capacities and strategies of trade union involvement in shaping a just transition towards a sustainable and decarbonised industry.](#)
- [Denktank Minverva \(2020\) Klimaat en sociale rechtvaardigheid](#)
- [ETUC \(2021\) European social partners project on circular economy and the world of work](#)
- [Agreement \(2020\). Labour and Environmental Sustainability](#)
- [Denktank Minerva \(2020\) Het sociaal overleg op ondernemingsniveau: innovatie met de experimenten Hansenne](#)
- [Circle Economy \(2021\). How social partners can ensure a Just Transition to a circular economy.](#)
- [ETUC \(2018\) Involving trade unions in climate action to build a just transition](#)
- [ILO \(2015\) Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all](#)
- [ETUI \(2019\). Towards a just transition: coal, cars and the world of work](#)



Nachworte der Gewerkschaften

Sowohl Unternehmen als auch Arbeitnehmer*innen können gestärkt hieraus hervorgehen

Ziel ist es jetzt, das Wissen, das wir bei diesem Projekt – und auch bei anderen Projekten – gewonnen haben, in unsere gewerkschaftliche Praxis zu integrieren. Unter anderem soll diese Broschüre dabei als Orientierungshilfe dienen. Wir müssen ehrgeizig sein und wollen in mehreren Metallunternehmen einen strukturellen sozialen Dialog über den Wandel zu einer nachhaltigen Industrie entwickeln. Nur durch Zusammenarbeit können wir uns dieser immensen Herausforderung stellen und dafür sorgen, dass sowohl Unternehmen als auch Arbeitnehmer*innen gestärkt hieraus hervorgehen.



**Marc Lenders, Generalsekretär
ABVV-Metall**

Nichts über uns ohne uns

Wir als ACV-CSC METEA haben nicht bis zum Ende dieses Projekts gewartet, um alle, die sich mit dem sozialen Dialog beschäftigen, mit in das Thema einzubinden. Aber hier hört es nicht auf. Die Herausforderung besteht nun darin, die Theorie in die Praxis umzusetzen und Erfolge auf unternehmerischer und sektoraler Ebene zu erzielen. Denn für uns ist klar, dass die Zukunft der Industrie in Flandern und Belgien davon abhängt, wie gut unsere Unternehmen bei Klimawende und Kreislaufwirtschaft abschneiden. Lassen Sie uns als Gewerkschaft dafür sorgen, dass dies unter Berücksichtigung des Interesses der Arbeitnehmer*innen geschieht. Nichts über uns ohne uns.



**Lieve De Preter, Generalsekretär
ACV-CSC METEA**



Eine führende Rolle für Aktivist*innen in der Debatte

Aus diesem Projekt haben wir viel gelernt. Es ist jetzt wichtig, die Dynamik dieses Projekts fortzusetzen. Wir müssen das Wissen unserer Delegierten und Aktivist*innen in dieser Frage noch vertiefen, um die Debatte über die Energiewende in den Unternehmen zu führen – zum Wohle der Arbeitnehmer*innen.



Andrea Della Vecchia, Föderaler Generalsekretär AC-ABVV und Sprecher der ABVV-Chemie

Ohne die Arbeitnehmer*innen ist der Wandel nicht möglich

Kurzfristig wird sich die Wirtschaft grundlegend verändern. Die Arbeitnehmer*innen in unseren Sektoren werden das spüren. Wir setzen weiterhin auf die Integration der Kreislaufwirtschaft in unsere Arbeit, da die Beschäftigten bei diesem Wandel ein wichtiges Bindeglied sind. Ohne sie ist er nicht möglich. Wir setzen auch künftig Arbeitsplatzert, menschenwürdige Arbeit, Einkommen und Mitbestimmung auf die Agenda des sozialen Dialogs und verteidigen sie. Da die Problematik über unsere Landesgrenzen hinausgeht, handeln wir gemeinsam mit unseren internationalen Partnern wie IndustriAll Europe und IndustriAll Global.



Koen De Kinder, Föderaler Sekretär der CSC Bauindustrie und Energie





Diese auf Gewerkschaften zugeschnittene Broschüre geht aus dem Projekt „Arbeitnehmer als Hebel für eine Kreislaufwirtschaft“ hervor, einer Zusammenarbeit zwischen Reset.Vlaanderen, Bond Beter Leefmilieu und IndustriAll-Europe. Die Broschüre behandelt den Wandel zu einer klimaneutralen Industrie in Flandern und gibt Gewerkschaften Empfehlungen, sich aktiver mit dieser Thematik auseinanderzusetzen. Gemeinsam mit den flämischen Gewerkschaftszentralen ABVV Metall, Allgemeine Zentrale ABVV, ACV BIE und ACV Metaa vertieften wir uns in die Zukunftsperspektiven für einen kreislauforientierten Metall- und Chemiesektor und die Rolle, die Gewerkschaften bei der Umwandlung übernehmen können. Literaturstudien und zahlreiche Interviews dienten als Themen für Rundtischgespräche und Workshops, in denen der (inter)nationale Wissensaustausch mit Gewerkschaften im Mittelpunkt stand, ergänzt durch inspirierende Beispiele aus der Praxis.

In Zusammenarbeit mit:

