

Absolute Reduktion der Ressourcennutzung

Vorreiter Niederlande - Ein Vorbild für Deutschland?

30 April 2021

Susanne Langsdorf

Laurens Duin

Kernelemente und Empfehlungen aus dem niederländischen Kreislaufwirtschaftsprogramm

- 
- A decorative graphic on the left side of the page. It features a large grey arrow pointing right, a smaller blue arrow pointing right, and a cluster of four circular images showing different material textures: metal shavings, wood shavings, red pine needles, and a mix of organic materials.
1. **Akteure zusammenbringen:** Die Niederlande involvieren eine Vielzahl relevanter Akteure, um einen Konsens zu erreichen, Hindernisse und Chancen zu berücksichtigen und Unterstützung zu sichern.
 2. **Oberziel und Meilensteine definieren:** Die Niederlande haben eine Vision für die angestrebte zirkuläre Wirtschaft entwickelt. Sie haben langfristige Ziele und Etappenziele (2030) festgelegt. Diese werden fortlaufend konkretisiert und operationalisiert.
 3. **Wichtige Rohstoffkreisläufe bestimmen und Transformationsagenden erarbeiten:** In breiten Bündnissen wurden Transformationsagenden erarbeitet. Vom Ziel „vollständige Kreislaufwirtschaft“ aus gedacht, wurden Schritte und Maßnahmen für die Kreislaufführung von fünf Bereichen erarbeitet.
 4. **Rückkopplung und Monitoring:** Das Programm bzw. die Maßnahmen werden fortlaufend kontrolliert und angepasst. Das „Arbeitsprogramm zur Überwachung und Evaluation der Kreislaufwirtschaft 2019-2023“ liefert Informationen über Ressourcennutzung und deren Auswirkungen sowie über die Politikmaßnahmen und den Prozess.
 5. **Gesetzlich regeln:** Mittelfristig sollte die Transformation verstärkt gesetzlich (Steuern und Subventionen; Regulierung; Standardisierung) beschleunigt werden. Dies schafft Anreize und Planbarkeit für Unternehmen und gesellschaftliche Akteure.

Kontakt

Susanne Langsdorf
Fellow
Ecologic Institut
Pfalzburger Straße 43/44
10717 Berlin

E-Mail: Susanne.Langsdorf@ecologic.eu

Vorgeschlagene Zitierweise

Langsdorf, Susanne; Duin, Laurens (2021). Absolute Reduktion der Ressourcennutzung. Vorreiter Niederlande - Ein Vorbild für Deutschland? Ecologic Institut, Berlin.

Diese Studie wurde für den Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) durchgeführt. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen und spiegelt nicht zwangsläufig die Meinung des BUND wieder.

Danksagung

Die Autor*innen danken den Interviewpartnern Aldert Hanemaaijer, (PBL, Projektleiter Integraler Bericht zur Kreislaufwirtschaft), Anne Gerdien Prins, (PBL, Koordinatorin Arbeitsprogramm zur Überwachung und Evaluation der Kreislaufwirtschaft 2019-2023) und Jelmer Vierstra (Natuur en Milieu, Senior Programmleiter „Circulaire Economie“) für ihre Zeit und ihre wertvollen Einsichten zum niederländischen Kreislaufwirtschaftsprogramm. Wir danken des Weiteren Martin Hirschnitz-Garbers, Ecologic Institut, für seine Durchsicht und Kommentare.

Bildnachweis

Titelfoto: ©fotolia/Kadmy_XXL

Inhaltsverzeichnis

Glossar und Abkürzungen	1
1 Warum Ressourcenschonung?	3
2 Vorteile und Schwierigkeiten der Festlegung absoluter Reduktionsziele.....	6
3 Kernziele der niederländischen Regierung	8
4 Der Weg zur Zielsetzung in den Niederlanden	9
5 Wie sollen die Reduktionsziele erreicht werden? Fünf Transitionsagenden und übergreifende Maßnahmen.....	11
6 Erfolgsüberwachung: Indikatoren und Monitoring	17
7 Was noch fehlt: Die Lücken im niederländischen Kreislaufwirtschaftsprogramm.....	19
8 Die Niederlande als Vorbild auf dem Weg hin zu einer Ressourcenwende? Übertragbarkeit auf Deutschland	20
9 Quellenverzeichnis.....	23
 Abbildung 1. Zeitleiste niederländische Kreislaufwirtschaft.....	12
 Tabelle 1. Transitionsagenden - Beispiele von Zielen und Maßnahmen.....	14

Glossar und Abkürzungen

Domestic Material Consumption (DMC)	Ein Stoffstromindikator: Massenstrom der direkt in ein ökonomisches System eingehenden Materialien, die innerhalb dieses Systems konsumiert werden (UBA 2012, Glossar zum Ressourcenschutz).
PBL-Netherlands Environmental Assessment Agency	PBL ist ein autonomes Forschungsinstitut in den Bereichen Umwelt, Natur und Raumplanung. Es ist Teil des niederländischen Ministeriums für Infrastruktur und Wasserwirtschaft. (https://www.pbl.nl/en/about-pbl). PBL führt federführend das Assessment des Kreislaufwirtschaftsprogramms durch.
Planetare Grenzen	Bei den „Planetaren Grenzen“ handelt es sich um ein wissenschaftliches Konzept zur Bestimmung der ökologischen Tragfähigkeit der Erde. Das Konzept wird fortlaufend weiterentwickelt und soll für eine Reihe ökologischer Bereiche sichere Handlungsbereiche bestimmen bzw. identifizieren in welchen ökologischen Bereichen die Menschheit den sicheren Handlungsbereich verlassen hat. Das Konzept basiert auf der Annahme, dass es „Kippunkte“ im ökologischen System gibt, deren Überschreiten gravierende und teils selbst verstärkende Folgen hat.
ProgRess	Deutsches Ressourceneffizienzprogramm
Ressource vs. Rohstoff	Die Begriffe Ressource und Rohstoff werden kontextabhängig unterschiedlich verwendet. Im umweltpolitischen Diskurs wird „Ressource“ oft weit interpretiert und umschließt alle Naturschätze: biotische und abiotische Rohstoffe, Luft, Wasser, Boden und Land. Teils werden auch Ökosysteme und Biodiversität oder strömende Ressourcen wie Wind oder thermische Energie dazugezählt (Langsdorf 2021). Zu den abiotischen Rohstoffen zählen alle Rohstoffe, die nicht biotisch sind, also nicht aus Lebewesen stammen, es sei denn sie wurden in einen fossilen Rohstoff umgewandelt. Hierzu zählen Erze, Salze und fossile Rohstoffe. Die biotischen Rohstoffe sind mithin als Biomasse alle lebenden Rohstoffe, wie beispielsweise Holz oder andere nachwachsende Rohstoffe (UBA 2012, Glossar zum Ressourcenschutz).
Raw Material Consumption	In der wirtschaftsraumbezogenen Stoffstromrechnung berechnet sich der RMC aus der Gesamtmasse der im Inland gewonnenen Primärrohstoffe sowie der – in Rohstoffäquivalente umgerechneten – importierten Rohstoffe, Halb- und Fertigwaren abzüglich der – in Rohstoffäquivalente umgerechneten – exportierten Rohstoffe, Halb- und Fertigwaren (UBA 2012, Glossar zum Ressourcenschutz).
Rohstoffproduktivität	Schlüsselindikator, um anzugeben, wie effizient eine Volkswirtschaft (oder Industrie) Produkte und Dienstleistungen bereitstellt. Hierzu wird der wirtschaftliche Nutzen ins Verhältnis zum Materialeinsatz gesetzt: $\text{Rohstoffproduktivität} = \frac{\text{Nutzen (BIP)}}{\text{Aufwand (Materialverbrauch in kg)}}$ Allerdings setzen Akteure teils unterschiedliche Indikatoren für den Aufwand ein. So berechnet das Statistische Bundesamt den

	Schlüsselindikator „Gesamtrohstoffproduktivität“ für ProgRess: $(BIP+Importe)/RMI$ (Raw Material Input). Eurostat berechnet den Leitindikator „Resource productivity“ (der aber nur Rohstoffe einschließt) BIP/DMC (Direct Material Consumption). Eurostat berücksichtigt mit dieser Berechnung im Gegensatz zum Statistischen Bundesamt keine indirekten Materialflüsse. Rohstoffproduktivität sagt nichts über die Umwelteffekte des Materialeinsatzes aus. Eine Steigerung der Rohstoffproduktivität kann mit einem absoluten Rückgang des Materialeinsatzes einhergehen (absolute Entkopplung), muss aber nicht (relative Entkopplung). Aus ökologischer Sicht ist die Aussagekraft des Indikators also begrenzt.
Total Material Requirement (TMR)	Ein Stoffstromindikator: Menge aller direkt und indirekt in ein Bezugssystem eingehenden Materialien einschließlich der versteckten Stoffströme in Massen- oder Massenstromeinheiten (kg, t, t/a) (UBA 2012, Glossar zum Ressourcenschutz).

1 Warum Ressourcenschonung?

Das niederländische Ziel: Eine Kreislaufwirtschaft in 2050

Die Niederlande haben sich in ihrem Kreislaufwirtschaftspaket 2016 das Ziel gesetzt, bis 2050 eine vollständige Kreislaufwirtschaft zu etablieren. Das Ziel ist „Eine Wirtschaft ohne Abfall, in der sich alles um wiederverwendbare Rohstoffe dreht.“¹ Wichtiges Etappenziel ist 2030: bis dahin soll die Nutzung von abiotischen Primärrohstoffen - Mineralien, fossile Rohstoffe und Metalle - um 50% reduziert werden.² In aktuellen umweltpolitischen Debatten um Ressourcenschonung werden die Niederlande aufgrund dieser absoluten Reduktionsziele oft als positives Beispiel genannt.

Warum Ressourcenschonung?

In den letzten Jahrzehnten haben die Themen Ressourceneffizienz und Ressourcenschonung gerade in Europa an Bedeutung gewonnen. Frühe Ressourceneffizienzpolitiken waren dabei maßgeblich durch die Sorge vor Knappheiten wirtschaftlich wichtiger Rohstoffe motiviert. Als die befürchteten Versorgungsengpässe ausblieben, blieb Ressourceneffizienzpolitik zwar auf der politischen Agenda in Europa und verschiedenen Mitgliedstaaten, aber in der öffentlichen Wahrnehmung und bezüglich des politischen Ehrgeizes deutlich unter umweltpolitischen Topthemen, wie Klimawandel oder Plastikverschmutzung.

Warum ist Ressourcenschonungspolitik überhaupt nötig, wenn bisher die Versorgung mit Rohstoffen sichergestellt werden konnte? Aus wirtschaftlicher Perspektive waren vor der Corona-Krise³ insbesondere Preissteigerungen und -volatilitäten sowie die Konzentration einzelner Rohstoffe auf wenige Länder ein Risikofaktor. Doch auch bei langfristig sicherer Verfügbarkeit sind Rohstoffe ein relevanter Wirtschaftsfaktor: Rohstoffkosten machen in vielen produzierenden Branchen einen großen Teil der festen Kosten aus - teils über 50% der Produktionskosten.⁴

Neben solchen volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Erwägungen wird Ressourcenschonungspolitik auch aus ökologischen und normativen Zielen heraus begründet, insbesondere der Gerechtigkeit zwischen den Generationen und Nationen: die aktuelle Generation (über)nutzt die verfügbaren Ressourcen auf Kosten zukünftiger Generationen, und die Wohlhabenden auf Kosten der Armen (im pro-Kopf-Vergleich zwischen Industrie- und

¹ Rijksoverheid (o. D.). Nederland circulair in 2050. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>

² Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königreichsbeziehungen (2016). Nederland circulair in 2050. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/documenten/rapporten/2016/09/14/bijlage-1-nederland-circulair-in-2050>

³ Die gegenwärtige Wirtschaftskrise sollte mittelfristig zu einer geringeren Nachfrage und fallenden Preisen führen, doch im Zuge einer Erholung der Weltwirtschaft würde der langfristige Trend der Preissteigerungen aufgrund erhöhter Nachfrage durch eine wachsende und wohlhabender werdende Weltbevölkerung voraussichtlich weitergehen. Des Weiteren werden die Konzentrationen in den Lagerstätten zunehmend geringer, wobei dies in gewissem Maße durch technologische Weiterentwicklungen aufgefangen werden kann.

⁴ Statista (2021). Wie hoch ist der Anteil an Rohstoffkosten an ihren Produktionskosten? URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/513574/umfrage/anteil-der-rohstoffkosten-an-produktionskosten-in-der-deutschen-chemiebranche/>. Beispielsweise gab in einer Umfrage in der Chemiebranche ein Viertel der Befragten an, dass Rohstoffkosten über 50% ihrer Produktionskosten verursachten.

Entwicklungsländern um mehr als das 10-fache).⁵ Wenn die Weltbevölkerung den deutschen Lebensstandard hätte, würden jährlich die Ressourcen von drei Erden „verbraucht“; wäre der indische Lebensstandard Durchschnitt, kämen wir mit unseren Ressourcen aus („Verbrauch“: 0,75 Erden).⁶ Anzumerken ist dabei, dass ein reiner Ländervergleich zunehmend hinkt, zum einen aufgrund der Steigerung des Lebensstandards in vielen Ländern,⁷ zum anderen aufgrund des großen Unterschieds des Umweltfußabdrucks armer und (sehr) reicher Bevölkerungsschichten innerhalb eines Landes. So hat in Deutschland das Viertel der Haushalte mit den höchsten Konsumausgaben (25%) einen dreimal so großen Materialfußabdruck wie das Viertel der Haushalte mit den niedrigsten Konsumausgaben.⁸

Die globale Ressourceninanspruchnahme hat sich seit 1970 verdreifacht. Das Internationale Ressourcenpanel geht davon aus, dass die Gewinnung und Verarbeitung von Ressourcen zu Materialien, Brennstoffen und Nahrungsmitteln etwa die Hälfte der gesamten globalen Treibhausgasemissionen⁹ und mehr als 90 Prozent des Verlusts an biologischer Vielfalt und des Wasserstress bewirkt.¹⁰ Aus ökologischer Sicht ist eine Transition zu einer Kreislaufwirtschaft dringend geboten, um diese Umweltkrisen zu bekämpfen.

Ressourcenpolitik in der EU und den Mitgliedstaaten

Auf den ersten Blick scheint sich dies in der Umweltpolitik widerzuspiegeln: weltweit finden sich immer mehr Länder mit einem Ressourceneffizienz- oder Kreislaufwirtschaftsprogramm, insbesondere in Europa. Schon 2015 gaben alle 32 durch die EEA befragten europäischen Länder an, dass sie politische Maßnahmen oder Strategien eingeführt hätten, die die Materialeffizienz erhöhen sollten.¹¹ Die Maßnahmen wurden jedoch unter verschiedenen Oberthemen eingeführt; zum Zeitpunkt der Befragung hatten nur drei der Länder und zwei Regionen dezidierte Material- oder Ressourceneffizienzprogramme eingeführt, darunter Deutschland.

⁵ IRP (2019). Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want. Oberle, B., Bringezu, S., Hatfield-Dodds, S., Hellweg, S., Schandl, H., et al. A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.

⁶ Global Footprint Network (s. auch „World Overshoot Day“). Hierbei handelt es sich allerdings um eine Bilanzierung der Biokapazität (einschließlich Landinanspruchnahme und CO₂-Fußabdruck. Siehe: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/earth-overshoot-day-2020-ressourcenbudget>; <https://de.statista.com/infografik/10574/oekologischer-fussabdruck-die-welt-ist-nicht-genug/>; <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/>. Abiotische Rohstoffe sind in dieser Logik nicht aufzurechnen, u.a. da die Gesamtmengen der Rohstoffe nicht bekannt sind und die Rohstoffe nicht erneuerbar sind. Gleichzeitig lassen sich abiotische Rohstoffe teilweise z.B. Metalle, theoretisch sehr gut recyceln – was in der Realität jedoch nicht umfassend geschieht.

⁷ UNDP (2020), Human Development Reports 2020. URL: <http://hdr.undp.org/en/data>; Rosling, Hans (2018). Factfulness. Flatiron Books.

⁸ Pothen, Frank; Angel Tovar Reaños, Miguel (2018). The Distribution of Material Footprints in Germany. ZEW Discussion Paper No. 18-022. Ein weiteres Indiz: In der EU sind die reichsten zehn Prozent der Bevölkerung für 27% der Emissionen verantwortlich, ebenso wie die ärmere Hälfte der Bevölkerung. Darüber hinaus wurden bisherige Einsparungen nur durch die mittleren und unteren Schichten erzielt, wohingegen die Emissionen der reichsten zehn Prozent sogar zunehmen (Untersuchungszeitraum 1990-2015). SEI/Oxfam (2020). Confronting Carbon Inequality in the European Union. URL: <https://www.oxfam.org/en/research/confronting-carbon-inequality-european-union>

⁹ Ohne die Klimawirkung von Landnutzungsveränderungen.

¹⁰ UNEP/IRP (2019). Global Resource Outlook 2019. Natural resources for the future we want. Summary for Policymakers.

¹¹ EEA (2016). More from less - material resource efficiency in Europe. 2015 overview of policies, instruments and targets in 32 countries. EEA Report No. 10/2016; EEA (2019). Briefing Resource Efficiency. URL: <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/resource-efficiency-and-low-carbon-economy/resource-efficiency>

Die Betrachtung der Politikmaßnahmen, Strategien und Programme zeigt jedoch, dass die ressourcenpolitischen Ziele meist auf einer eher strategischen-qualitativen Ebene verbleiben.¹² Quantitative, ambitionierte Ziele gibt es wenige, Zielpfade und Etappenziele werden kaum geplant und festgeschrieben. Gesetzlich festgesetzte Ziele beziehen sich üblicherweise auf eng begrenzte Zielfenster in begrenzten Regelungsbereichen, insbesondere Abfall, Energie, Wasser und Landnutzung, meist werden dabei EU-Richtlinien umgesetzt.¹³ Es konnte in dieser Untersuchung kein Beispiel für ein *verbindliches* absolutes Reduktionsziel für Ressourcennutzung oder –inanspruchnahme oder ein verbindliches Ziel für absolute Entkopplung¹⁴ gefunden werden.

Auch in der Europäischen Union konnte sich bisher nicht auf verbindliche quantitative oder gar absolute Ziele geeinigt werden, auch wenn dieser Schritt wiederholt durch das Europäische Parlament eingefordert wurde.¹⁵ In der Entwicklung des neuen Aktionsplans Kreislaufwirtschaft von 2020¹⁶ wurde um die Einführung quantitativer Reduktionsziele des Materialfußabdrucks und des Ziels der „absoluten Entkopplung“ gerungen, doch letztlich konnte sich nur auf die Zielformulierung geeinigt werden, dass der Anteil an kreislaforientiert verwendeten Materialien bis 2030 zu verdoppeln sei. Der Leitindikator im Bereich Ressourcen auf europäischer Ebene bleibt Ressourcenproduktivität.¹⁷

Ressourcenschonungspolitik Deutschland

Bereits 2012 verabschiedete das Bundeskabinett das erste Ressourceneffizienzprogramm - ProgRess I. Das Programm wird alle vier Jahre fortgeschrieben. Anders als das niederländische Kreislaufwirtschaftsprogramm enthält es jedoch bis heute (ProgRess III, 2020) keine absoluten Reduktionsziele oder quantitative Ziele. ProgRess I sollte „dazu beitragen“ die Rohstoffproduktivität bis 2020 gegenüber 1994 zu verdoppeln. In den Folgeprogrammen ProgRess II (2016) wurden unter anderem die Themenbereiche erweitert und in ProgRess III (2020) wurden Handlungsvorschläge priorisiert. Das unverbindliche Ziel für die Gesamtrohstoffproduktivität ist die Fortschreibung des Trends der Jahre 2000 bis 2010 (jährlicher Anstieg um ~ 1,6%)¹⁸. Damit würde also der Trend fortgeschrieben, der bereits vor der Etablierung des Ressourceneffizienzprogramms bestand. De facto wurde dieses Ziel

¹² Bahn-Walkowiak, Bettina; Steger, Sören (2013). Politische und rechtliche Ansätze für inputorientierte Ressourcenziele in Europa und weltweit. Arbeitspapier AS 1.1 im Projekt Ressourcenpolitik: Analyse der ressourcenpolitischen Debatte und Entwicklung von Politikoptionen (PolRess).

¹³ Bahn-Walkowiak, Bettina; Steger, Sören (2013). Politische und rechtliche Ansätze für inputorientierte Ressourcenziele in Europa und weltweit.

¹⁴ Bei der „absoluten Entkopplung“ sinkt die Rohstoffinanspruchnahme. Bei der „relativen Entkopplung“ verbessert sich das Verhältnis zwischen Rohstoffeinsatz pro Wirtschaftseinheit, die Rohstoffinanspruchnahme kann aber weiterwachsen, allerdings langsamer als die Wirtschaftsleistung.

¹⁵ So z.B. 2007 in einer Entschließung als Antwort auf die „Thematische Strategie für eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen (2005)“ der Europäischen Kommission. Dort schlägt das Europäische Parlament (EP) die Reduktion der Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen um den Faktor 4 bis 2030 vor; eine halbierte Ressourcennutzung bei steigendem Wohlstand sollte über eine jährliche Effizienzsteigerung von 6% im Zeitraum 2005 – 2030 erreicht werden. Anfang 2021 hat das EP einen Antrag eingebracht den neuen Circular Economy Action Plan von 2020 zu überarbeiten und um verbindliche quantitative Ziele zu ergänzen. Siehe: European Parliament resolution of 10 February 2021 on the New Circular Economy Action Plan (2020/2077(INI)), P9_TA(2021)0040.

¹⁶ European Commission (2020). Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe. URL: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf

¹⁷ Gemessen als BIP/DMC. Bei der Steigerung der Gesamtrohstoffproduktivität - mehr wirtschaftliche Einheiten mit gleichbleibenden oder geringeren Rohstoffeinheiten zu schaffen - handelt es sich also um ein rein relatives Ziel. Die Ressourceninanspruchnahme und der Ressourcenverbrauch können trotz gesteigerter Produktivität in der Summe weiter zunehmen.

¹⁸ Bundesregierung (2020). Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III. 2020 – 2023. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Ressourceneffizienz/progress_iii_programm_bf.pdf

zwischen 2010-2016 übertroffen (+2,4% jährlich). Dies war jedoch hauptsächlich auf die Steigerung des BIP und der Importe zurückzuführen, während der Einsatz von Primärrohstoffen weitgehend stagnierte.¹⁹ Zwischen 1994 und 2015 stieg die Rohstoffproduktivität um 56,4 Prozent. Wenn sich dieser Trend fortgesetzt hat, wurde das Ziel mit dem ProgRess 2012 angetreten ist im vergangenen Jahr verfehlt. Aktualisierte offizielle Zahlen liegen bisher nicht vor.

ProgRess III weist eine große Bandbreite an Handlungsoptionen auf, doch der Fokus bleibt auf „freiwilligen, weichen und unverbindlichen Instrumenten“, wie schon in der Evaluation des zweiten Ressourceneffizienzprogramms als Schwachpunkt benannt.²⁰ Nachdem Deutschland mit der Verabschiedung des ersten Ressourceneffizienzprogramms 2012 eine Vorreiterrolle übernommen hatte, konnten bis heute kaum weitere Steigerungen des politischen Ambitionsniveaus erreicht werden.

2 Vorteile und Schwierigkeiten der Festlegung absoluter Reduktionsziele

Wie das Beispiel der EU zeigt, ist die Einführung von quantitativen Reduktionszielen der Ressourceninanspruchnahme oder des Materialfußabdrucks politisch umkämpft, doch ist es aus wissenschaftlicher Perspektive auch *schwierig* solche Ziele festzulegen? Die kurze Antwort lautet: Ja. Zum einen ist eine rein naturwissenschaftliche Festlegung nicht möglich. Stets bedarf es normativer Entscheidungen. Zum anderen ist auch das Bemühen naturwissenschaftlich begründete ökologische Ziele zu definieren – wie der Versuch die Grenzen der Tragfähigkeit des Erdsystems („planetare Grenzen“) zu bestimmen, äußerst komplex.²¹

Der Prozess ist vergleichbar mit der Festlegung von Emissionsreduktionszielen für die Länder unter dem Internationalen Klimaschutzabkommen. Während zu den weltweiten Treibhausgasemissionen, der Inventur der Ausstöße und der Emissionsobergrenzen zur Eindämmung der Klimaerwärmung auf 1,5 °C wissenschaftlich eine solide Datenlage erarbeitet wurde, bedurfte die Festlegung der Lastenverteilung zwischen den Ländern langer Verhandlungen. Fragen der Gerechtigkeit - beispielsweise wie bisherige Emissionen oder das Recht auf eine „nachholende Entwicklung“ berücksichtigt werden - verlangten schwierige Abwägungsprozesse.

Allerdings ist die Festlegung von Ressourcenschutzzielen bzw. Reduktionszielen von Ressourceninanspruchnahme wesentlich komplexer. Es gibt eine Vielzahl an Ressourcen, deren Abbau (abiotische Rohstoffe) oder Anbau (biotische Rohstoffe) wiederum höchst unterschiedliche Umwelteffekte auf andere Ressourcen, wie Land, Wasser oder Biodiversität haben. Da die Menschheit bereits verschiedene planetare Grenzen überschritten hat, oder an der Grenze der Belastbarkeit agiert, herrscht wenig Spielraum, um Belastungen zu verschieben. Ressourcennutzung und Umweltwirkungen, aber auch soziale und wirtschaftliche Folgen sind eng miteinander verflochten. Eine weitere Erhöhung der Komplexität ergibt sich aus den regionalen oder nationalen Unterschieden - wie im Bereich Klimaschutz gibt es auch

¹⁹ Umweltbundesamt (2020). Indikator: Gesamtrohstoffproduktivität. URL:

<https://www.umweltbundesamt.de/indikator-gesamtrohstoffproduktivitaet#die-wichtigsten-fakten>

²⁰ Bahn-Walkowiak et al., Bettina (2019). Evaluation des Deutschen Ressourceneffizienzprogramms ProgRess. Teilbericht. UBA TEXTE 43/2019.

²¹ Werland, Stefan; Hirschnitz-Garbers, Martin (2017). Ressourcenpolitik und planetare Grenzen: Analyse möglicher naturwissenschaftlicher Begründungszusammenhänge für ressourcenpolitische Ziele. Vertiefungsanalyse im Projekt Ressourcenpolitik 2.

im Bereich Ressourcenschutz große Unterschiede bzgl. der historischen und aktuellen Fußabdrücke, aber auch Bedürfnisse für zukünftige Entwicklungschancen.

Eine zusätzliche Ebene entsteht aus den Unterschieden zwischen den Regionen: Während es im Klimabereich grundsätzlich gleich ist, wo Treibhausgase eingespart werden, gilt dies im Ressourcenschutz nicht immer: so ist Wasser in Nordeuropa keine kritische Ressource, in vielen Ländern Nord- und Zentralafrikas schon. Der Biodiversitätsverlust ist global ein Problem, jedoch in Gebieten mit großer Artenvielfalt, wie den Tropen, liegt der Verlust wesentlich höher als in anderen Regionen.

Für die Inanspruchnahme abiotischer und biotischer Rohstoffe gibt es noch keinen politisch festgelegten Zielwert. Wissenschaftlich (und auch politisch) werden vor allem Materialbewegungen und Materialinanspruchnahme mittels Materialflussindikatoren betrachtet. Diese helfen, die Entwicklung der Inanspruchnahme über die Zeit, pro Kopf oder in Relation zwischen verschiedenen Ländern zu betrachten, erlauben jedoch keine Ableitung was eine nachhaltige Materialinanspruchnahme wäre.²² Dennoch haben einige Wissenschaftler*innen den Versuch unternommen, Dematerialisierungsziele festzusetzen. Der Komplexität wurde dabei teilweise Rechnung getragen, indem Zielkorridore, statt fixe Ziele formuliert wurden. Des Weiteren haben fast alle Autor*innen differenzierte Ziele für biotische und abiotische Rohstoffe vorgeschlagen, beispielsweise einen Korridor von 6-12 t/Person $TMC_{abiot.}$, max. 2t/Person TMC_{biot} und RMC von 3-6t/Person bis 2050.²³ Andere Autoren haben weiter ausdifferenziert und Ziel(korridore) für Domestic Material Consumption (DMC) (z.B. 5t/Kopf bis 2050²⁴ oder 8t/Kopf bis 2030²⁵), Biomasse, fossile Energien, Mineralien, Metalle vorgeschlagen, ein anderer Ansatz beinhaltete ein Oberziel für Total Material Requirement (TMR) und für verschiedene Lebensbereiche, u.a. Mobilität, Ernährung und Konsum.²⁶ Neben den unterschiedlichen Ansätzen, Zieljahren und Zielhöhen fallen die unterschiedlichen Indikatoren auf. Denn auch die Frage, was man messen möchte ist nicht einfach zu beantworten. Es gelten Abwägungen zwischen der Reichweite und der Datengüte zu treffen. Aus politischer Sicht ist es zudem wünschenswert die hohe Komplexität möglichst weit zu reduzieren, und Ziele zu setzen, die gut zu kommunizieren sind.

Trotz der Schwierigkeiten Ziele festzulegen, gibt es mittlerweile eine Reihe gut begründeter Ansätze nebst einer Datenlage, die kontinuierlich weiterentwickelt wird. Und die Gründe für eine Zielsetzung sind vielfältig: Zielwerte erleichtern es, die Wirksamkeit von Strategien und Maßnahmen zu evaluieren, politische Maßnahmen auszuwählen, politische Dynamik zu erzeugen und Erfolg und Misserfolg der getroffenen Maßnahmen zu überprüfen.²⁷

Wie eingangs beschrieben haben die Niederlande sich anspruchsvolle Ziele ins Pflichtenheft geschrieben und arbeiten seit der Veröffentlichung des Kreislaufwirtschaftsprogramms intensiv daran diese Ziele zu konkretisieren, die Erfolge messbar zu machen und Maßnahmen umzusetzen. Im Folgenden werden wir einen genaueren Blick auf die Kernziele und den Weg zu diesen Zielen (Kapitel 3 und 4); das Programm und die Maßnahmen (Kapitel 5), die Erfolgsmessung (Kapitel 6) und die noch bestehenden Lücken (Kapitel 7) werfen. Abschließend

²² Werland, Stefan; Hirschnitz-Garbers, Martin (2017). Ressourcenpolitik und planetare Grenzen: Analyse möglicher naturwissenschaftlicher Begründungszusammenhänge für ressourcen-politische Ziele; Müller *et al.*, Felix (2016). Die Unerträgliche Ressourcenleichtigkeit des Seins. In: Ökologisches Wirtschaften 4.2016(31).

²³ Bringezu, Stefan (2015). Possible Target Corridor for Sustainable Use of Global Material Resources. In: Resources 2015/4, 25-54.

²⁴ BIO Intelligence *et al.* 2012, siehe Bringezu 2015.

²⁵ Dittrich, Giljum *et al.* 2012, siehe Bringezu 2015.

²⁶ Lettenmeier *et al.* 2014 siehe Bringezu 2015.

²⁷ Werland, Stefan; Hirschnitz-Garbers, Martin (2017). Ressourcenpolitik und planetare Grenzen: Analyse möglicher naturwissenschaftlicher Begründungszusammenhänge für ressourcen-politische Ziele.

folgt eine kurze Diskussion einer möglichen Übertragbarkeit des niederländischen Ansatzes auf Deutschland.

3 Kernziele der niederländischen Regierung

Bis 2050 wollen die Niederlande eine umfassende Kreislaufwirtschaft implementiert haben. Diese umfasst drei strategische Ziele:

1. Rohstoffe in den bestehenden Lieferketten werden in hoher Qualität genutzt.
Diese Effizienzsteigerung kann zu einem Rückgang des Bedarfs an Rohstoffen in bestehenden Lieferketten führen.
2. In Fällen, in denen neue Rohstoffe benötigt werden, werden fossile, kritische und nicht nachhaltig produzierte Rohstoffe durch nachhaltig produzierte, erneuerbare und allgemein verfügbare Materialien ersetzt.
3. Wir entwickeln neue Produktionsmethoden, entwerfen neue Produkte und organisieren Bereiche anders. Wir fördern auch neue Formen des Konsums.²⁸

Das regierungsübergreifende²⁹ Kreislaufwirtschaftsprogramm („Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050“) adressiert alle Rohstoffe in den Niederlanden, formuliert aber ein spezifisches Ziel für primäre **abiotische Rohstoffe – Mineralien, fossile Rohstoffe und Metalle: 50% weniger Ressourceninanspruchnahme bis 2030**³⁰ (im Vergleich zu 2014).³¹ Ein Ziel für biotische Rohstoffe wurde nicht gesetzt,³² biotische Rohstoffe sollen in der geplanten Kreislaufwirtschaft zahlreiche Funktionen abiotischer Rohstoffe übernehmen: so soll Biomasse zunehmend zur Herstellung von u.a. Medikamenten, Biokunststoffen, Biokraftstoffen und biobasierten Materialien eingesetzt werden. Da auch Biomasse nicht unbegrenzt verfügbar ist, wurde sich für deren effizienten Einsatz ausgesprochen.³³ „Biomasse und Lebensmittel“ sind überdies eine von fünf Prioritäten, für die Transitionsagenden erarbeitet wurden. Des

²⁸ Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königsbeziehungen (2016). A circular economy in the Netherlands, S. 15. Angemerkt sei, dass die Ausformulierung der strategischen Ziele auf der einschlägigen Webseite sich von der obigen Formulierung unterscheiden: „1. Bestehende Produktionsprozesse nutzen die Rohstoffe effizienter, so dass weniger Rohstoffe benötigt werden. 2. Wenn neue Rohstoffe benötigt werden, werden, wo immer möglich, nachhaltige, erneuerbare (unerschöpfliche) und allgemein verfügbare Rohstoffe verwendet. Biomasse zum Beispiel ist ein Rohstoff, der aus Pflanzen, Bäumen und Lebensmittelabfällen gewonnen wird. Das macht die Niederlande weniger abhängig von fossilen Quellen und ist besser für die Umwelt. 3. Die Entwicklung neuer Produktionsmethoden und das Design neuer Produkte auf zirkuläre Weise.“ Die aktuellere Formulierung der Webseite scheint insbesondere in Bezug auf die Förderung „Neuer Formen des Konsums“ etwas zurückhaltender. Quelle: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>

²⁹ Anmerkung: Im niederländischen Original heißt es „Rijksbreed“, als englische Übersetzung verwendete die Regierung „government-wide“. Die Zentralregierung [Rijksoverheid] besteht aus 12 Ministerien, vielen exekutiven Abteilungen, Inspektoraten und den Hohen Staatsinstitutionen. Quelle: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rijksoverheid/organisatie-rijksoverheid>

³⁰ Anmerkung: Bisher hat das niederländische Kabinett nicht bestimmt, ob das 50%-Ziel für die einzelnen Rohstoffe gilt oder aggregiert über Mineralien, fossile Rohstoffe und Metalle. Aktuell scheint es eher als aggregiertes Ziel interpretiert. Quelle: E-Mail Aldert Hanemaaijer 30.04.2021.

³¹ Potting *et al.*, José (2018). Circulaire economie: wat we willen weten en kunnen meten - Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland. URL: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2018-circulaire-economie-wat-we-willen-weten-en-kunnen-meten-2970.pdf>

³² Hanemaaijer *et al.*, Aldert (2021). Integrale Circulaire Economie Rapportage. URL: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2021-integrale-circulaire-economie-rapportage-2021-4124.pdf>

³³ *ebd.*

Weiteren gibt es Abfallziele, wie z. B. die Abfallmengenobergrenze und das Ziel der Trennung von Haushaltsabfällen.³⁴

Die Oberziele für 2030 und 2050 sind (noch) nicht gesetzlich festgelegt. Laut der ehemaligen Staatssekretärin für Infrastruktur und Wasserwirtschaft („Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat“)³⁵, sollte aber aus Ihrer Sicht ein Kreislaufwirtschaftsgesetz analog zum Klimaschutzgesetz eingeführt werden.³⁶ Eine Diskussion über die Gesetzlichkeit ist daher absehbar.

4 Der Weg zur Zielsetzung in den Niederlanden

Von außen betrachtet scheint in den Niederlanden ein guter Nährboden für Innovationen im Umweltbereich vorzuliegen. In verschiedenen Bereichen, die für eine große Transformation von Bedeutung sind, sind die Niederlande Vorreiter: Auf wissenschaftlicher Ebene in der Transitionsforschung, auf staatlicher Seite u.a. im hier untersuchten Programm; die niederländische Wirtschaft hat einige der „Leuchtturmprodukte“ der Kreislaufwirtschaft hervorgebracht, wie das „FairPhone“ und auch verschiedene zivilgesellschaftliche Projekte haben eine starke Außenwirkung, so beispielsweise das „Ocean Cleanup Project“.³⁷

Die tieferliegenden Ursachen für die Vorreiterrolle der Niederlande können in dieser Studie nicht analysiert werden. Im Folgenden werden jedoch einige Besonderheiten³⁸ des politischen Systems und der Wirtschaftsstruktur aufgeführt, die auch auf die Ressourcenpolitik wirken.

Neben der gesteigerten Bedeutung der Klima- und Umweltpolitik, wirken sich vermutlich vor allem 1) Geografie und Demografie, 2) die Wirtschaftsstruktur und 3) das politische System aus. Zu 1) Die Niederlande verfügen über relativ wenig eigene (abiotische) Rohstoffe, was ein Anreiz für deren effizienten Einsatz darstellt. Die hohe Bevölkerungsdichte ermöglicht darüber hinaus die effiziente Nutzung der großen Mengen an Rohstoffen in der Infrastruktur (Straßen, Eisenbahndeiche, Rohre etc.).³⁹ Zu 2) Darüber hinaus verfügen die Niederlande über einen starken Dienstleistungssektor, der mit relativ wenigen Rohstoffen einen hohen Wirtschaftsleistung erbringt. Zwar gibt es in der niederländischen Wirtschaft durchaus einige „big player“, doch scheinbar ist der Lobbydruck gegen ambitionierte Umweltpolitik dennoch geringer als andernorts. Einige der großen Unternehmen, wie beispielsweise Philipps, waren bereits vorher im Nachhaltigkeitsbereich engagiert.⁴⁰ Darüber hinaus sind die Niederlande im Bereich Bioökonomie gut aufgestellt. Zu 3) Der politische Austausch in den Niederlanden ist sehr konsens- und beteiligungsorientiert („Poldermodel“). Bevor ein Bereich gesetzlich geregelt wird, wird versucht mit verschiedenen Interessenvertreter*innen ein Konsens zu erreichen. Die involvierten Akteure kommen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen und

³⁴ Hanemaaijer *et al.*, Aldert (2021). *Integrale Circulaire Economie Rapportage*.

³⁵ Am 15. Januar 2021 trat die niederländische Regierung (Rutte III) zurück. Neuwahlen fanden am 17. März 2021 statt.

³⁶ Gesprächspunkte Staatssekretärin Van Veldhoven beim Empfang des ersten Integralen Berichts zur Kreislaufwirtschaft (2021). URL: <https://www.rijksoverheid.nl/regering/bewindspersonen/stientje-van-veldhoven/documenten/toespraken/2021/01/21/spreekpunten-staatssecretaris-van-veldhoven-bij-ontvangst-eerste-integrale-circulaire-economie-rapportage>

³⁷ The Ocean Cleanup (o. D.) About. URL: <https://theoceancleanup.com/about/>

³⁸ Die Aufführung ist ausdrücklich nicht als abschließend zu betrachten und entstammt auch keiner umfassenden vergleichenden Politikanalyse. Sie sind eher als „informierte Betrachtungen“ des deutsch-niederländischen Autorentams zu lesen.

³⁹ Hanemaaijer *et al.*, Aldert (2021). *Integrale Circulaire Economie Rapportage*.

⁴⁰ Interview mit Aldert Hanemaaijer (PBL) und Anne Gerdien Prins (PBL), 08.04.2021.

Disziplinen. Dies erlaubt eine Lösungsfindung mit breiter Akzeptanz. Die Transformation zur Kreislaufwirtschaft ist ein gesamtgesellschaftliches Projekt – es ist denkbar, dass die Erfahrung der Niederlande politische Probleme inter- und transdisziplinär zu lösen, sich ebenfalls positiv auswirkt.

Blickt man nicht auf die politische Landschaft, sondern konkret auf das Kreislaufwirtschaftsprogramm, wurde das Programm zunächst durch zwei Abgeordnete der Zweiten Kammer des Parlaments initiiert. Es hatte aber bereits weitere Anträge sowie entsprechende Empfehlungen des Sozial- und Wirtschaftsrats („Sociaal-Economische Raad“, oder SER) und des Rates für Umwelt und Infrastruktur („Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur“, oder RLI) gegeben.⁴¹ Mit dem Programm antwortete das Kabinett auf diese Anträge, um isolierten kreislaufwirtschaftlichen Initiativen entgegenzuwirken.⁴²

Das Kreislaufwirtschaftsprogramm führt einige Politikstränge zusammen und baut teilweise auf diese auf. So u.a. die „Vision Biomasse 2030“ („Visie Biomassa 2030“)⁴³, das Rohstoff-Memorandum („Grondstoffennotitie“)⁴⁴ und das Programm „Vom Abfall zum Rohmaterial“ („Van Afval Naar Grondstof“, oder VANG). Letzteres lief von 2014-2016 und war das erste Abfallprogramm, welches einen stärkeren Fokus auf die Kreislaufwirtschaft legte. Dieser Vorläufer des Kreislaufwirtschaftsprogramms hatte als Schwerpunkt allerdings hauptsächlich das Management von Abfallströmen.⁴⁵ Im VANG wurden u.a. zwei quantitative Ziele festgelegt: die Halbierung der Menge des niederländischen Verbrennungs- und Deponieabfalls innerhalb von zehn Jahren (2012-2022) sowie die bessere Trennung von Haushaltsabfällen u.ä. (z.B. Büros, Geschäfte, Dienstleistungssektor).⁴⁶

Das Nationale Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt („Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu“, oder RIVM) evaluierte 2018 das VANG und kam zu dem Ergebnis, dass aktuelle Maßnahmen zur Halbierung der Menge von Verbrennungs- und Deponieabfall in zehn Jahren nicht ausreichend erscheinen. Des Weiteren bemängelte das RIVM, dass eine Einschätzung der Ziele zu nachhaltigerer Produktion und Konsum nicht möglich sei, da diese zu allgemein formuliert und nicht in Zahlen ausgedrückt seien. Das RIVM empfahl daher zukünftig politische Ziele spezifischer und messbarer zu machen.⁴⁷ Die VANG- Ziele sind

⁴¹ 2015 riet der Rat für Umwelt und Infrastruktur der niederländischen Regierung u.a. eine Reihe von übergreifenden Zielen zu setzen. Auch der Sozial und Wirtschaftsrat unterstrich 2016 in einer Empfehlung die Bedeutung von langfristigen Zielen, um Unternehmer*innen, Investor*innen und Verbraucher*innen Planungs- und Investitionssicherheit zu geben. Quellen: Rat für Umwelt und Infrastruktur (2015). *Circulaire Economie – Van Wens Naar Uitvoering*. URL: https://www.rli.nl/sites/default/files/rli028-1_wtk_advies_circ_eco_interactief_2.pdf und Sozial- und Wirtschaftsrat (2016); *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*. URL: <https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2016/circulaire-economie.pdf>

⁴² Çegerek/Dijkstra Antrag, siehe: *Parlamentarische Dokumente II*, 34300 XII Nr.27. URL: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34300-XII-27.html>; Interview mit Jelmer Vierstra (Natuur & Milieu), 31.03.2021; Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königreichsbeziehungen (2016). *Nederland circulair in 2050*.

⁴³ *Visie Biomassa 2030* („Strategische Vision für den Einsatz von Biomasse bis 2030“). Das Programm liefert Vorschläge wie die Nutzung von Biomasse dazu beitragen kann, die politischen Ziele in den Bereichen Ernährung, Energie, Klima, Mobilität, biobasierte und Kreislaufwirtschaft zu erreichen. Sie soll des Weiteren zu einer innovativen und wettbewerbsfähigen Wirtschaft beitragen. Quelle: <https://www.bioenergieclusterootnederland.nl/wp-content/uploads/2016/02/biomassa-2030.pdf>

⁴⁴ *Grondstoffennotitie*: „Das Rohstoff-Memorandum soll den Beginn einer ganzheitlichen niederländischen Rohstoffpolitik markieren. Es zeigt aktuelle Initiativen auf, koordiniert sie und setzt Engpässe und Chancen auf die Agenda.“ Quelle: <https://open-pilot.overheid.nl/repository/ronl-archief-42f8beee-0bd4-471b-b214-bf9ab17446a0/1/pdf/aanbiedingsbrief-grondstoffennotitie.pdf>

⁴⁵ Hanemaaijer et al., Aldert (2021). *Integrale Circulaire Economie Rapportage*.

⁴⁶ Ganzevles et al., J.H. (2018). *Evaluatie programma Van Afval naar Grondstof (VANG) 2014 – 2016*. URL: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0118.pdf>

⁴⁷ *ebd.*

mittlerweile entweder beendet oder sind in das 2016 gestartete Kreislaufwirtschaftsprogramm aufgenommen worden,⁴⁸ welches den laufenden politischen Prozess straffen und besser koordinieren soll.⁴⁹

5 Wie sollen die Reduktionsziele erreicht werden?

Fünf Transitionsagenden und übergreifende Maßnahmen

Die Kerndokumente der Transition zur Kreislaufwirtschaft

Im Kreislaufwirtschaftsprogramm werden die Vision und Ziele für die Kreislaufwirtschaft dargelegt. Daraus erwuchs 2017 das „Rohstoffabkommen“ („Grondstoffenakkoord“), welches mittlerweile von über 400 Akteuren unterzeichnet wurde, darunter die Regierung, zahlreiche Unternehmen, der größte Arbeitgeberverband (VNO-NCW), eine Organisation kleiner und mittlerer Unternehmen (MKB), die größte Gewerkschaft (FNV), Provinzen, Gemeinden, Wasserverbände und NGOs. In dem Abkommen wird ein gemeinsames Ziel für eine Kreislaufwirtschaft formuliert, verbindlich ist das Abkommen jedoch ausdrücklich nicht. Darüber hinaus gibt es fünf Transitionsagenden für ausgewählte Bereiche (2018), eine Antwort des Kabinetts auf diese Vorschläge⁵⁰ und ein Umsetzungsprogramm, welches die Maßnahmen der Transitionsagenden und übergreifende Maßnahmen aufführt.⁵¹ Diese Dokumente enthalten alle aktuell vorgesehenen Maßnahmen. Abbildung 1 gibt einen chronologischen Überblick über die wichtigsten politischen Dokumente und Ziele.

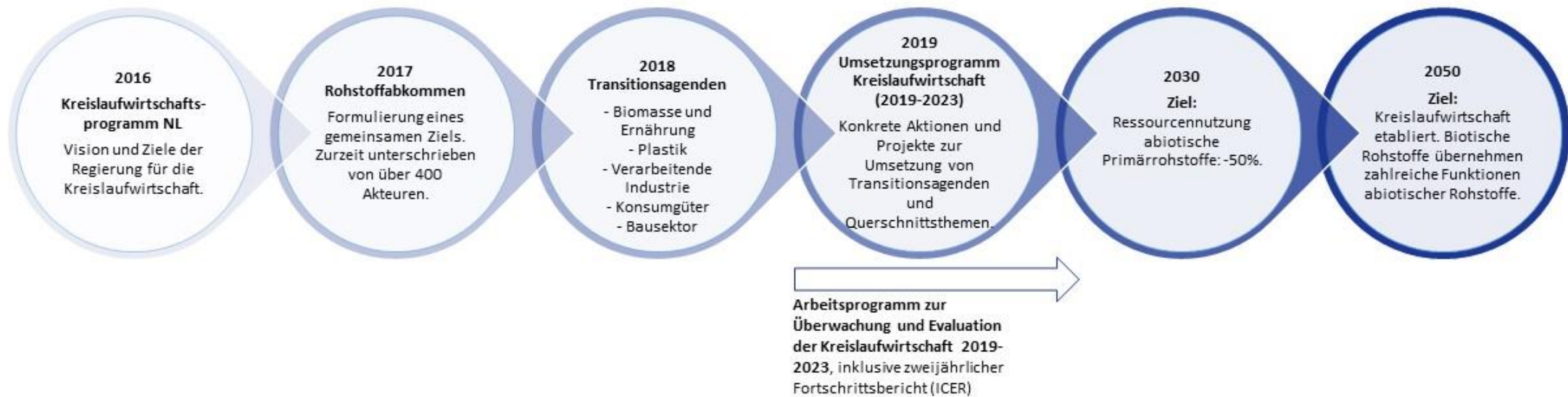
⁴⁸ Hanemaaijer et al., Aldert (2021). *Integrale Circulaire Economie Rapportage*.

⁴⁹ Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königreichsbeziehungen (2016). *Nederland circulair in 2050*.

⁵⁰ Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft (2018). *Kamerbrief met kabinetsreactie op de transitieagenda's circulaire economie*. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2018/06/29/kabinetsreactie-op-de-transitieagenda-s-circulaire-economie>

⁵¹ Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, auch im Namen der Ministerien für Wirtschaft und Klima, Inneres und Königreichsbeziehungen, Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität sowie Außenhandel und Entwicklungszusammenarbeit (2019). *Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023*. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/02/08/uitvoeringsprogramma-2019-2023>; Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, auch im Namen der Ministerien für Wirtschaft und Klima, Inneres und Königreichsbeziehungen, Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität sowie Außenhandel und Entwicklungszusammenarbeit (2020). *Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2020-2023*. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/09/25/uitvoeringsprogramma-2020-2023>

Abbildung 1. Zeitleiste niederländische Kreislaufwirtschaft



Quelle: eigene Darstellung

Transitionsagenden für fünf ausgewählte Bereiche: Maßnahmen und Ziele

Im Kreislaufwirtschaftsprogramm hat die Regierung sich für fünf Interventionen entschieden: Förderliche Gesetzgebung und Regulierung; intelligente Marktanreize; Finanzierung; Wissen und Innovation und Internationale Zusammenarbeit.⁵² Die Maßnahmen werden für die ausgewählten Bereiche jedoch nicht durch die Regierung konkretisiert, sondern in einem Beteiligungsansatz erarbeitet, der durch die Transitionsforschung beeinflusst ist. Verschiedene Regierungsebenen, Marktteilnehmer und andere Organisationen der Zivilgesellschaft bilden gemeinsam „Transitionsteams“ („Transitieteams“). Sie werden durch einen unabhängigen Vorsitzenden geleitet („Pioniere aus der Praxis“) und arbeiten gemeinsam an konkreten Projekten. Fünf Teams haben für fünf ausgewählte Bereiche sogenannte „Transitionsagenden“ erarbeitet: Biomasse und Ernährung, Plastik, verarbeitende Industrie, Bausektor, Konsumgüter. Die Agenden enthalten konkrete Vereinbarungen darüber, wie die beteiligten Parteien zur Erreichung der genannten Ziele beitragen.⁵³ Die Auswahl der Bereiche wurde durch die Regierung vorgenommen und im Kreislaufwirtschaftsprogramm u.a. mit den Umwelteffekten, dem Verbesserungspotential (z.B. für Recycling), der Bedeutung für die zukünftige Kreislaufwirtschaft (insbesondere im Fall der Biomasse) und der spezifischen Bedeutung für die niederländische Wirtschaft begründet (Beispiel „Bioökonomie“).⁵⁴ Ein weiteres Auswahlkriterium war aber mutmaßlich auch die Dynamik im Politikfeld (Beispiel „Plastik“).⁵⁵ Die strategischen Ziele wurden für jeden Schwerpunkt in Form von konkreten Zielsetzungen operationalisiert. Jede Priorität hat ihre eigene Dynamik, Interessengruppen, Vorschriften und Übergangsphasen. Daher ist der Ansatz für jede Priorität unterschiedlich. Die einzelnen Transitionsagenden können in diesem Papier nicht vertieft analysiert werden. Tabelle 1 soll einen Einblick über die Bandbreite an Vorschlägen in den unterschiedlichen Agenden vermitteln.⁵⁶

Die niederländische Regierung unterstützt die Übergangsteams mit professionellen Sekretariaten und einem (Forschungs-)budget.⁵⁷ Von staatlicher Seite obliegt die Koordination der ausgewählten Bereiche dem Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft („Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat“, oder IenW). Unterschiedliche Ministerien sind verantwortlich für ein oder mehrere Transitionsagenden.⁵⁸

⁵² Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königreichsbeziehungen (2016). Nederland circulair in 2050.

⁵³ Hanemaaijer *et al.*, Aldert (2021). Integrale Circulaire Economie Rapportage.

⁵⁴ Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königreichsbeziehungen (2016). A circular economy in the Netherlands, S. 43-63.

⁵⁵ Interview mit Jelmer Vierstra (Natuur & Milieu), 31.03.2021.

⁵⁶ Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königreichsbeziehungen (2016). Nederland circulair in 2050.

⁵⁷ Grondstoffenakkoord (2017). URL: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/documenten/rapporten/2017/01/24/grondstoffenakkoord-intentieovereenkomst-om-te-komen-tot-transitieagenda-s-voor-de-circulaire-economie>; GOV17 – Energietransitie en Klimaat (2019). URL: <https://atos.net/content/countries/the-netherlands/gov-magazine/atos-nl-gov-magazine-2019.pdf>

⁵⁸ Hanemaaijer *et al.*, Aldert (2021). Integrale Circulaire Economie Rapportage.

Tabelle 1. Transitionsagenden - Beispiele von Zielen und Maßnahmen

Thema (Koordination)	Beispiele
Biomasse und Ernährung (Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität)	• „Die Industrie wird die Initiative ergreifen und einen Circular Economy (CE)-Tisch für erneuerbare Kunststoffe und einen CE-Tisch für erneuerbare Baumaterialien einrichten. In der Umsetzungsphase wird es eine Abstimmung mit den Übergangssagenden für Kunststoffe und Baustoffe geben. An jedem "Tisch" sitzen Vertreter der gesamten Kette, von den Rohstofflieferanten bis zu den Kunden der biobasierten Produkte. Die Regierung wird sich ebenfalls beteiligen, indem sie Fachwissen in den Bereichen Beschaffung, intelligente Marktanreize und Finanzierung, Verhalten und internationale Zusammenarbeit beisteuert. Die Teilnehmer der Tische identifizieren vielversprechende Produktgruppen, treffen freiwillige Kettenvereinbarungen und halten diese in einem Abkommen oder Aktionsplan fest.“ • „Entwicklung eines konsistenten und strukturellen Ansatzes für das Verbraucherverhalten durch eine koordinierte und harmonisierte öffentlich-private Aktion "Tackling FOOD SPILLING together" unter Anwendung der Prinzipien von Co-Design und Co-Creation.“
Plastik (Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft)	• „Zwischen 2018 und 2022 arbeiten die Unternehmen gemeinsam mit anderen Stakeholdern an konkreten Projekten rund um geeignete Produkt-Markt-Kombinationen in den Bereichen Verpackung, Bau, Automobil und Unterhaltungselektronik.“ • „Ab 2018 wird die Chemiebranche gemeinsam an einem Aktionsplan für Chemikalienrecycling arbeiten. Darin werden die Parteien u.a. ein F&E-Programm für die nächsten fünf Jahre ausarbeiten. Der Plan enthält auch eine klare Definition des chemischen Recyclings. Sie zeigt, welche Arten der chemischen Verarbeitung von Altkunststoffen in eine langfristige nationale Innovationsstrategie gehören (...).“
Verarbeitende Industrie (Ministerium für Wirtschaft und Klima)	• „Das Ziel ist es, bis 2030 keinen Nettoabfluss von kritischen Rohstoffen zu erreichen. Die Recyclingbranche muss in der Lage sein, die städtischen Minen effektiv zu nutzen, um sie zu erhalten. Kurzfristig ist das Ziel, ein effektives und schlüssiges System zur Registrierung von Rohstoffen in Betrieb zu haben.“ • „Bis zum 1. Januar 2019 haben Finanzinstitute und die Industrie einen Fahrplan für zirkuläre Finanzierungen für die verarbeitende Industrie und ihre Produkte erstellt. Der Schwerpunkt sollte auf steuerliche Anreize für zirkuläre Vorhaben gelegt werden. Zum Beispiel der Übergang von der

Arbeitssteuer zur Verbrauchssteuer oder ein reduzierter Mehrwertsteuersatz für kreislauffähige oder wiederverwendete Produkte.“

Konsumgüter

(Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft)

- „Die Produkte und Rohstoffe, die wir verwenden, können wir maximieren, indem wir sie so lange und so hochwertig wie möglich verwenden. Bis 2030 werden wir 100 % der Produkte und Rohstoffe so hochwertig wie möglich auf der R-Leiter verwenden. (...) Das bedeutet, dass im Jahr 2030 Rohstoffe und Materialien im Prinzip nicht mehr mit energetischer Verwertung verbrannt werden, weil Maßnahmen auf höherer Stufe der R-Leiter möglich sind.“
- „Subventionen und Steuererleichterungen für fossile Brennstoffe abschaffen und die Erlöse zugunsten der Kreislaufwirtschaft verwenden.“

Bausektor

(Ministerium für Inneres und Königreichsbeziehungen für Wohnungen und Versorgungsunternehmen, Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft für Boden-, Straßen- und Wasserbau)

- „Ab 2023 werden alle Anfragen der nationalen, provinziellen und kommunalen Regierungen zirkulär sein, es sei denn, dies ist nicht (vollständig) möglich.“
- „(...) Wir werden an das Ziel von 'De Bouwagenda'⁵⁹ - eine Million neu gebaute Häuser in zehn Jahren - anknüpfen, indem wir so kreislauffähig wie möglich bauen. Die zunehmende Nachhaltigkeit des bestehenden Wohnungsangebots wird so zirkulär wie möglich angegangen werden, (...). Durch die Verknüpfung mit 'De Bouwagenda' kann die zirkuläre Agenda schließlich zu einer vollständigen Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Bauindustrie führen, (...). Das bedeutet eine Reduktion von etwa 107 Megatonnen CO₂-eq¹ pro Jahr für die beiden Bereiche B&U und GWW⁶⁰. Im Jahr 2030 soll die Gesamtemission halbiert werden, was einer Reduktion von 50% (53 Megatonnen CO₂-eq.) entspricht. Die Bewältigung dieser Herausforderung erfordert weitere Forschung. Wie diese Reduktion in Angriff genommen werden kann und welche Maßnahmen dafür erforderlich sind, wird spätestens 2021 klar sein.“
- „Entwicklung einer einheitlichen Zirkularitätsmessmethode. [Inklusive:] Entwicklung einer Material-/Produktdatenbank (...). Definition der kreisförmigen Konstruktion (...). Baseline-Messung und Monitoring (...).“

⁵⁹ Weitere Informationen siehe: <https://www.debouwagenda.com/over+de+bouwagenda/default.aspx>

⁶⁰ B&U = Burgelijke en Utiliteitsbouw: Wohnungen und Gebäude des öffentlichen und geschäftlichen Lebens. GWW = Grondwerk, Wegenbouw en Waterbouw: Bauarbeiten wie Straßen, Brücken, Deiche und Kanäle. Quelle: <https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2019/07/CBE-Eindrapportage-potentieel-biobased-materialen-NIBE-juli-2019.pdf>

2019 ist zum ersten Mal das Umsetzungsprogramm Kreislaufwirtschaft („Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie“) publiziert worden, welches die fünf Übergangssagenden in konkrete Aktionen und Projekte für den Zeitraum 2019 bis 2023 darstellt.⁶¹ Die Vielzahl der unterschiedlichen Vorschläge aus den Transitionsagenden spiegelt sich in der Umsetzungsagenda wieder. Teils werden die Maßnahmen sehr konkret, beispielsweise sollen bis 2025 75% der neuen Matratzen leicht zerlegbar und die Materialien wiederverwendbar sein. Neben solch spezifischen Zielen konkretisiert die Regierung im Umsetzungsprogramm darüber hinaus Querschnittsthemen, die den zirkulären Übergang erleichtern sollen. Dazu zählen Herstellerverantwortung; Gesetzgebung und Vorschriften; Produktdesign; Einkauf; Marktanziehe; Finanzierungsinstrumente; Überwachung, Wissen und Innovation; Verhalten und Kommunikation, Bildung, Arbeitsmarkt; Internationales Engagement; und Unterstützung bei der Beschleunigung der Transition („Versnellingshuis“⁶²). Jedes Jahr wird das Umsetzungsprogramm aktualisiert und es können neue Initiativen hinzugefügt werden.⁶³

Aktueller Stand und nächste Schritte

Bisher war das Kreislaufwirtschaftsprogramm hauptsächlich auf das Zusammenbringen von unterschiedlichen Akteuren sowie auf die Unterstützung und Initiierung von Kreislaufwirtschaftsaktivitäten fokussiert.⁶⁴ Anfang 2021 gab es 500 Politikmaßnahmen⁶⁵ zur Kreislaufwirtschaft, wovon sich ein wesentlicher Teil (42%) in der Ideenphase befand. Nur 30% war fertig entwickelt und übernommen worden.⁶⁶

Aus dem Monitoringprozess kommt nun die Empfehlung, dass die nächste Phase, die „Beschleunigung des Übergangs“, beginnen sollte. In dieser Phase sollten mittelfristig mehr Zwangsinstrumente wie Abgaben, Regulierungen und Standardisierung eingesetzt werden.⁶⁷

Verknüpfung mit anderen Themenfeldern: Klimaschutz, Mobilität, Bauen/Wohnen und Biodiversität

Die Umgestaltung in eine Kreislaufwirtschaft berührt alle politischen Handlungsfelder, wenn auch in unterschiedlichem Maße. Die Verknüpfung von Themenfeldern wird in den Niederlanden über verschiedene Maßnahmen hergestellt. Zunächst einmal wurden, wie oben beschrieben, verschiedene politische Programme in das Kreislaufwirtschaftspaket eingearbeitet (Biomasse

⁶¹ Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königsbeziehungen (2016). Nederland circulair in 2050.

⁶² „Das ‚Beschleunigungshaus‘ hilft Unternehmen, den (nächsten) Schritt in die Kreislaufwirtschaft zu machen. Wir tun dies, indem wir sie inspirieren und informieren, sie mit anderen Unternehmen in Kontakt bringen oder sie mit unserer Expertise und unserem Wissen begleiten. Wir arbeiten auch an branchenweiten Übergängen. Das ‚Beschleunigungshaus‘ wurde im Februar 2019 ins Leben gerufen und ist eine Zusammenarbeit zwischen dem Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, VNO-NCW/MKB-Niederland, Het Groene Brein und MVO Nederland.“ Quelle: <https://versnellingshuisce.nl/over-ons/>

⁶³ Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, auch im Namen der Ministerien für Wirtschaft und Klima, Inneres und Königsbeziehungen, Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität sowie Außenhandel und Entwicklungszusammenarbeit (2019). Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023.

⁶⁴ Hanemaaijer *et al.*, Aldert (2021). Integrale Circulaire Economie Rapportage.

⁶⁵ Der niederländische Begriff im Original ist „Beleidsuitwerkingen“, was nicht ganz exakt zu übersetzen ist. Beispiele sind die Entwicklung eines einheitlichen Nachhaltigkeitsrahmens für Biomasse; der Ausbau der Biomasse-Allianz zum Austausch von Wissen und Erfahrungen und zur Förderung der Zusammenarbeit, oder auch die Förderung von Demonstrations- und großtechnischen Anlagen zur Rückgewinnung von Rohstoffen aus Abwasser.

⁶⁶ De Boer *et al.*, Marjolein (2021). Inventarisatie van het beleid in Nederland voor de circulaire economie. URL: https://hetgroenebrein.nl/wp-content/uploads/2021/01/Inventarisatie-Circulaire-Economie_21-01-2021_180121.pdf

⁶⁷ Hanemaaijer *et al.*, Aldert (2021). Integrale Circulaire Economie Rapportage.

Vision 2030 etc.) und das Kreislaufwirtschaftsprogramm als solches wurde „regierungsübergreifend“ erarbeitet, vier Ministerien werden als (Mit-)Herausgeber genannt.

Des Weiteren wurden in den Transitionsagenden Verknüpfungen hergestellt. So setzt die Transitionsagenda Bauen nicht nur das Ziel der zirkulären Bauwirtschaft in Bezug zur niederländischen Bauagenda (die den Bau von einer Millionen Häusern in zehn Jahren anstrebt), sondern auch in Bezug zum Klimaschutz. Im Kreislaufwirtschaftsprogramm, aber auch in den Transitionsagenden wird insbesondere die Verknüpfung zur Energiewende (u.a. Versorgungssicherheit mit kritischen Rohstoffen) und dem Klimaschutz (Reduzierung von Treibhausgasemissionen) herausgearbeitet.

Bis 2018 war die Politik zur Kreislaufwirtschaft überwiegend der Klimapolitik zugeordnet, kreislaufwirtschaftliche Projekte wurden in der Vergangenheit oft über das Klimabudget finanziert.⁶⁸ Bis heute steht über den Klimafonds Budget zur Verfügung, um CO₂-Emissionen durch Kreislaufprojekte zu reduzieren (2021 und 2022 je 10 Millionen Euro). Mittlerweile wird jedoch zunehmend Budget direkt für den Übergang zur Kreislaufwirtschaft freigemacht. In den Jahren 2019 und 2020 standen je 8 Millionen für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaftspolitik zur Verfügung. Im Umsetzungsprogramm für die Kreislaufwirtschaft wurde für den Zeitraum 2021-2024 ein Betrag von 40 Mio. Euro in den Haushalt des Ministeriums für Infrastruktur und Umwelt für die tatsächliche Umsetzung des Programms aufgenommen. Andere Ministerien haben ebenfalls Budgets für die Umsetzung der Übergangsagenden, für die sie primär verantwortlich sind, in ihre Haushalte aufgenommen. PBL resümiert: „Es findet eine Verlagerung von punktuellen zu eher strukturellen Ressourcen für die Kreislaufwirtschaft statt, was dem langfristigen Charakter der Aufgaben entspricht. Nach Ansicht der beteiligten Experten wird jedoch mehr Geld benötigt, um grundlegende Veränderungen wie den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft und das Erreichen der politischen Ziele für 2030 und 2050 zu erreichen. Wie viel mehr, lässt sich jedoch mit dem derzeit verfügbaren Wissen nicht sagen.“⁶⁹

6 Erfolgsüberwachung: Indikatoren und Monitoring

Begleitung des Programms und Überwachung des Fortschritts

Die niederländische Regierung hat PBL beauftragt, die Umsetzung des Programms zu begleiten und Empfehlungen zur Weiterentwicklung zu erarbeiten. Damit die nötige Expertise vorliegt, um alle Elemente des Programms und die Maßnahmen bewerten zu können wurde ein Konsortium unter der Federführung von PBL zusammengestellt. Die beteiligten Institute sind das Zentrale Statistische Amt, das Zentrale Planungsbüro, das Zentrum für Umweltwissenschaften Leiden, das Niederländische Unternehmensagentur, das Nationale Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt, das Amt für Wasserwirtschaft, die Universität Utrecht und TNO, die niederländische Organisation für angewandte Wissenschaften. Aldert Hanemaaijer, Hauptautor des ersten Integralen Berichts zur Kreislaufwirtschaft, und Anne Gerdien Prins, Koordinatorin des Arbeitsprogramms zur Überwachung und Evaluation der Kreislaufwirtschaft 2019-2023, beide bei der PBL beschäftigt, betonten, dass dieses breite

⁶⁸ Hanemaaijer et al., Aldert (2021). *Integrale Circulaire Economie Rapportage*; In 2018 und 2019 hat die niederländische Regierung finanzielle Mittel aus dem „Klimaatenvolop“ für nachhaltige und zirkuläre Initiativen zur Verfügung gestellt. Der Klimaatenvolop ist ein „Umschlag“ mit zusätzlichem Geld für Klimaschutzmaßnahmen in Höhe von 300 Million Euro pro Jahr über den Zeitraum 2018-2030. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/10/10/klimaatenvolop-225-miljoen-voor-circulaire-economie>

⁶⁹ Hanemaaijer et al., Aldert (2021). *Integrale Circulaire Economie Rapportage*.

Bündnis notwendig war, um alle relevanten Bereiche abdecken zu können. Gleichzeitig stellte die Heterogenität der beteiligten Einrichtungen die Wissenschaftler*innen auch vor die Herausforderung zunächst eine gemeinsame Sprache zu finden, um zu einer gemeinsamen Bewertung zu kommen.⁷⁰

Das Konsortium erarbeitete ein „Arbeitsprogramm zur Überwachung und Evaluation der Kreislaufwirtschaft 2019-2023“. Das Arbeitsprogramm ist in fünf Arbeitspakete aufgeteilt; Berichte; Übergangsmonitoring, Rohstoff- und Wirkungsmonitoring; Szenarioanalyse und Modellierung; Bewertung von Politik und Unternehmensmaßnahmen. Alle zwei Jahre wird ein umfangreicher Fortschrittsbericht erstellt. Der erste „Integralen Berichts zur Kreislaufwirtschaft“ wurde 2021 veröffentlicht und enthält auf fast 300 Seiten sowohl konkrete Zahlen zur Kreislaufwirtschaft in den Niederlanden, als auch allgemeine Darstellungen über die Gründe für Ressourcenschonung oder unterschiedliche Messmethoden.⁷¹

Neben der wissenschaftlichen Fortschrittsmessung durch das Konsortium gibt es einen regelmäßigen politischen Austausch, der sich hauptsächlich am aktuellen Umsetzungsprogramm Kreislaufwirtschaft (aktueller Zyklus 2019-2023) orientiert. Zweimal jährlich trifft sich die zuständige Staatssekretär*in mit den Direktoren der Arbeitsgeber*innen- und Arbeitnehmer*innenorganisationen, den dezentralen Behörden und Natuur & Milieu (Niederländische Naturschutz- und Umweltorganisation) um die Fortschritte der Umsetzung zu besprechen.⁷² Im Dezember macht PBL eine Fortschrittsmessung, im Februar gibt es eine Konferenz und im Juni wird die Zweite Kammer des Parlaments informiert.⁷³

Indikatoren

Die Regierung hat das langfristige Ziel ein Monitoringsystem erarbeiten zu lassen, welches Informationen über gesamtwirtschaftliche Entwicklungen und die Prioritäten im Kreislaufwirtschaftsprogramm einschließlich spezifischer Produktgruppen, bereitstellt.⁷⁴ PBL, das Zentrale Statistische Amt und das Nationale Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt entwickeln das Monitoringsystem. Für einige der Indikatoren muss erst die Datenlage geschaffen werden. Das System soll in den kommenden Jahren weiter konkretisiert und ausgebaut werden.⁷⁵ Das Monitoring wird in drei Bereiche – Aktionsüberwachung, Überwachung der Dynamik des Übergangs und Wirkungsüberwachung – unterteilt, in denen jeweils eine Vielzahl an quantitativen und qualitativen Indikatoren gemessen und berichtet werden sollen, von klassischen Indikatoren zur Messung des Materialflusses- oder Fußabdrucks, zu spezifischen Indikatoren der Kreislaufwirtschaft, wie „Anzahl zirkulärer Unternehmen“. Das neue Monitoring soll eine Verschiebung des Fokus auf Stoffstromindikatoren und Materialfußabdrücke hin zu Indikatoren für die Dynamik des Übergangs erreichen. Ziel ist es, ein Monitoring zu entwickeln, welches möglichst genau darstellen kann, welche Änderungen in der Wirtschaft stattfinden. Die Arbeiten an diesem innovativen Monitoring System laufen noch.

⁷⁰ Interview mit Aldert Hanemaaijer (PBL) und Anne Gerdien Prins (PBL), 08.04.2021.

⁷¹ PBL (o. D.). Werkprogramma monitoring en sturing circulaire economie 2019-2023. URL: <https://www.pbl.nl/publicaties/werkprogramma-monitoring-en-sturing-circulaire-economie-2019-2023>

⁷² GOV17 – Energietransitie en Klimaat (2019).

⁷³ Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, auch im Namen der Ministerien für Wirtschaft und Klima, Inneres und Königsbeziehungen, Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität sowie Außenhandel und Entwicklungszusammenarbeit (2019). Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023.

⁷⁴ Potting *et al.*, José (2018). Circulaire economie: wat we willen weten en kunnen meten - Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland.

⁷⁵ *ebd.*

Im jüngsten Integralen Bericht zur Kreislaufwirtschaft deuteten sich bereits einige Neuerung an, insofern einige Indikatoren behandelt werden, für die bisher noch keine Daten vorliegen. Im Bericht wurden 31 Indikatoren tabellarisch gelistet, für 19 davon wurden bereits Daten veröffentlicht. Im Bericht als solches werden weitere Indikatoren andiskutiert. Die Indikatoren sind in die Bereiche:

- ▶ Rohstoffbedarf; Indikatoren u.a.: „Rohstoffe für den Eigenbedarf“ in DMC
- ▶ Phase der Anwendung; Indikatoren: Lebensdauer, Werterhaltung (noch nicht messbar)
- ▶ Behandlung und Verwertung von Abfällen; Indikatoren u.a.: Recycling Abfälle
- ▶ Umweltauswirkungen; Indikatoren u.a.: Treibhausgasemissionen, Wasserentnahme
- ▶ Sozioökonomische Auswirkungen; Indikatoren u.a.: Lieferrisiken (noch nicht messbar).

7 Was noch fehlt: Die Lücken im niederländischen Kreislaufwirtschaftsprogramm

Im dieses Jahres wurde vermerkt, dass die bisherigen Prozesse voraussichtlich nicht zur angestrebten Kreislaufwirtschaft führen werden. Die Rohstoffeffizienz ist gestiegen, aber der Gesamtrohstoffverbrauch in den Niederlanden hat sich seit 2010 kaum verändert. Darüber hinaus werden sechs der sieben festgelegten übergeordneten nationalen Ziele für Abfall voraussichtlich nicht erreicht. Der Bericht hält zwar fest, dass eine schnelle Umgestaltung der Wirtschaft als Folge des Kreislaufwirtschaftsprogramms nicht zu erwarten sei, betont jedoch auch, dass es zusätzlicher Maßnahmen bedürfe, wenn man eine Transition erreichen wolle, und Kreislaufwirtschaft nicht auf Themen wie Recycling reduziert bleiben soll.⁷⁶

Die Niederlande haben in einem beteiligungsstarkem Prozess ein umfassendes Kreislaufwirtschaftsprogramm entwickelt und streben ehrgeizige Ziele an. Im internen Monitoring wie auch aus der Außensicht verbleiben jedoch einige wichtige Lücken, die zum Teil in den nächsten Jahren geschlossen werden sollen.

Verbindlichkeit

Das Kreislaufwirtschaftsprogramm und die angestrebten Ziele sind bisher nicht verbindlich. Das Verfehlen der Ziele hat keine weiteren Konsequenzen, wodurch die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs gemindert wird. Verbindliche Ziele gibt es im Abfallbereich, hier wurde der Prozess durch europäische Vorgaben vorangetrieben. Der interviewte Hauptautor des Integralen Berichts zur Kreislaufwirtschaft betonte, das „Rückenwind aus Europa“ auch für die Kreislaufwirtschaft in den Niederlanden sehr hilfreich wäre.⁷⁷

Es wurde das Argument vorgebracht, dass aktuell noch kein ausreichend klares Bild über die angestrebte Wirtschaft vorliegt und noch mit zu vielen Unbekannten gearbeitet wird.⁷⁸ Viele Akteure sprechen sich jedoch für einen rechtlichen Rahmen aus. Es ist ein Ziel des Programms die Wirtschaft, die die Niederlande sich wünschen, zu entwerfen und umzusetzen. Die unverbindlichen Ziele täuschen darüber hinweg, dass diese gemeinsame Vision unter den

⁷⁶ Hanemaaijer et al., Aldert (2021). Integrale Circulaire Economie Rapportage.

⁷⁷ Interview mit Aldert Hanemaaijer (PBL) und Anne Gerdien Prins (PBL), 08.04.2021.

⁷⁸ Interview mit Jelmer Vierstra (Natuur & Milieu), 31.03.2021.

Akteuren noch nicht besteht, aktuell herrscht noch Unklarheit, welche Maßnahmen und Indikatoren geeignet sein werden, um die Transition voranzutreiben.⁷⁹

Themen

Die fünf Prioritäten, für die Transitionsagenden erarbeitet wurden, decken nicht alle Bereiche ab, die in einer Kreislaufwirtschaft geregelt werden müssen. So fehlen wichtige Themen wie der Verkehr. Des Weiteren spiegeln auch die Themen und die Bearbeitung der Themen den Substitutionsansatz wieder: so gibt es eine Transitionsagenda Bauen, und in dieser wird auf den Umstieg auf nachhaltigere und zirkuläre Materialien fokussiert. Die Chancen, wie sich durch andere Stadt- und Verkehrsplanung oder andere Wohnkonzepte die Notwendigkeit zu Bauen reduzieren lässt, finden wenig Beachtung.

Transformationsansatz

Trotz des Transformationsanspruchs des Kreislaufwirtschaftsprogramms scheint das Programm aktuell noch stark dem aktuellen Wirtschaftsmodell anzuhaften. Das Programm setzt stark auf den Umstieg von abiotischen Rohstoffen auf biotische Rohstoffe. Wie auch im Kreislaufwirtschaftsprogramm erwähnt wird, sind jedoch auch biotische Rohstoffe nicht unbegrenzt verfügbar. Bereits heute stehen die Ressourcen Land, Boden und Biodiversität durch den Anbau biotischer Ressourcen unter erheblichem Druck. Ob der stark auf Substitution setzende Ansatz der Niederlande global tragfähig wäre, muss bezweifelt werden. Bisher scheint das Programm auch wenig Änderungsdynamik zu erzeugen, der Fokus zirkulärer Aktivitäten verbleibt auf klassischen Themen wie Recycling, noch ist kein (prozentualer) Anstieg an kreislaufwirtschaftlichen Unternehmen zu vermerken.⁸⁰

Suffizienz

Zwar werden im Kreislaufwirtschaftsprogramm und in den Transitionsagenden auch Maßnahmen für eine Verlangsamung der Konsumgeschwindigkeit besprochen, beispielsweise die Förderung von Reparatur und die Verlängerung der Lebensdauer von Produkten, doch der Suffizienzgedanke bleibt schwach ausgeprägt. Auch mögliche Rebound-Effekte werden durch das Programm bisher unzureichend adressiert. Im Interview wurde die Befürchtung geäußert, dass das Label der „Kreislaufwirtschaft“ vielleicht den Überkonsum sogar weiter antreiben könnte, da der Eindruck entstehen könnte, Konsum hätte keine negativen Folgen auf sozialer oder ökologischer Ebene.⁸¹

8 Die Niederlande als Vorbild auf dem Weg hin zu einer Ressourcenwende? Übertragbarkeit auf Deutschland

Wie dargestellt, gibt es für das niederländische Programm Handlungsbereiche die einer Bearbeitung und Verbesserung bedürfen, möchten die Niederlande die ambitionierten Ziele für 2030 und 2050 erreichen. Es gibt jedoch viele Elemente des Programms, die ggf. angepasst an nationale Gegebenheiten, durchaus Vorbildcharakter haben:

⁷⁹ Interview mit Aldert Hanemaaijer (PBL) und Anne Gerdien Prins (PBL), 08.04.2021.

⁸⁰ Interview mit Aldert Hanemaaijer (PBL) und Anne Gerdien Prins (PBL), 08.04.2021.

⁸¹ Interview mit Jelmer Vierstra (Natuur & Milieu), 31.03.2021.

Breite Akteursbündnisse und Beteiligung

Ein wirklicher Umbau zu einer Kreislaufwirtschaft stellt einen starken wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umbruch dar. Um diesen zu meistern bedarf es des Wissens und der Innovationskraft zahlreicher Akteure. Ein intensiver Beteiligungsprozess, wie ihn die Niederlande umsetzen, schafft diesen Zugang. Es ist anzunehmen, dass sich ein solcher Prozess auch positiv auf die Akzeptanz auswirkt.

Es ist anzumerken, dass die Niederlande viel Erfahrung mit konsensorientierten Beteiligungsprozessen haben. Das sogenannte „Poldermodel“ ist in der politischen Kultur der Niederlande fest verankert. Dieses Model braucht gegenseitiges Vertrauen. In Deutschland sind derartige Beteiligungsprozesse eher weniger verbreitet. Es gibt jedoch zunehmend Akteure, die solche Beteiligungsprozesse begleiten können und grundsätzlich scheint eine Übertragung gut möglich zu sein.

Auswahl von Prioritäten und Transitionsagenden

Die Auswahl von Prioritäten und die Entwicklung unterschiedlicher Transformationspfade ist eine geeignete Maßnahme, um die Dynamik für Kernbereiche zu erhöhen und die unterschiedlichen Herausforderungen in verschiedenen Bereichen anzuerkennen und zu benennen. Die Erarbeitung von Transitionsagenden für ausgewählte Prioritäten erlaubt überdies spezialisiertes Wissen abzufragen und einzubringen. Über Akteure, die zu übergeordneten Themen arbeiten, wird die Verbindung zu anderen Prioritäten und allgemeinen Herausforderungen hergestellt.

Die Auswahl der Themen ist eine komplexe Aufgabe, die eines umfassenden Assessments mit klaren Kriterien bedarf. Betrachtet man die deutsche Wirtschaftsstruktur und die Ressourceninanspruchnahme bestimmter Branchen, so kämen in Deutschland der Automobilbau und der Maschinenbau, eventuell auch die Chemieindustrie in Betracht. Des Weiteren wären sicher die Bereiche Land- und Forstwirtschaft sowie Ernährung aufgrund der massiven Umwelteffekte sowie des zunehmenden Bedarfs erneuerbarer Rohstoffe von Relevanz. Die Abhandlung einzelner Industrien birgt jedoch immer die Gefahr der bloßen Effizienzsteigerung.

Ein Autobauer kann ein Auto leichter oder effizienter bauen, doch eine umfassende Kreislaufwirtschaft bedarf eines Ansatzes, der den Bedarf und die Notwendigkeit von Transport reduziert, und dort wo Transport unvermeidlich ist, möglichst klima- und ressourcenleichte Optionen bereitstellt. Nach dieser Logik wäre also eine Priorität „Transport und Verkehr“, die wiederum mit einer Priorität „Leben und Infrastruktur“ verknüpft wäre. Bei letzterer wäre eine ähnliche Kaskade anzulegen, die sich an den Bedürfnissen, beispielsweise zu Arbeiten oder zu Wohnen orientiert. Ein Ziel bei der Prioritätenauswahl sollte es also sein, auch höhere Lösungsebenen zu erreichen. Im Bereich „Infrastruktur“ könnten so stadtplanerische Lösungen um Infrastrukturbau zu vermeiden oder naturbasierte Lösungen integriert werden. Ressourcenleichter Hoch- und Tiefbau bliebe ein äußerst relevanter Bereich, wäre aber in der Logik nachgelagert.

Integration von zusammengehörigen Strategien

Die Niederlande haben in ihr Kreislaufwirtschaftsprogramm andere relevante politische Strategien integriert. Dies scheint insbesondere für ein so breites Thema wie Kreislaufwirtschaft, und bei dem Wunsch eine Vielzahl an Akteuren „mitzunehmen“, ein sinnvoller und leicht übertragbarer Ansatz.

Monitoring

Der aktuell in der Entwicklung begriffene innovative Monitoringansatz für eine Kreislaufwirtschaft ist vielversprechend. Auch wenn die Bestimmung der Indikatoren im Detail große Herausforderungen beinhaltet (Beispiel: Ab wann gilt ein Unternehmen als „Kreislaufwirtschaftsunternehmen“?) und überdies die Datenlage erst geschaffen werden muss, so scheint der Ansatz deutlich geeigneter etwas über den Wandel der Wirtschaft zu erfahren als aktuelle Ansätze und dadurch auch passgenauer politisch steuern zu können.

9 Quellenverzeichnis

- Bahn-Walkowiak et al., Bettina (2019). Evaluation des Deutschen Ressourceneffizienzprogramms ProgRes. Teilbericht. UBA TEXTE 43/2019.
- Bahn-Walkowiak, Bettina; Steger, Sören (2013). Politische und rechtliche Ansätze für inputorientierte Ressourcenziele in Europa und weltweit. Arbeitspapier AS 1.1 im Projekt Ressourcenpolitik: Analyse der ressourcenpolitischen Debatte und Entwicklung von Politikoptionen (PolRes).
- Bringezu, Stefan (2015). Possible Target Corridor for Sustainable Use of Global Material Resources. In: Resources 2015/4, 25-54.
- Bundesregierung (2020). Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III. 2020 – 2023. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Ressourceneffizienz/progress_iii_programm_bf.pdf
- Çegerek/Dijkstra Antrag, siehe: Parlamentarische Dokumente II, 34300 XII Nr.27. URL: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34300-XII-27.html>
- Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königsbeziehungen (2016). Nederland circulair in 2050. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/documenten/rapporten/2016/09/14/bijlage-1-nederland-circulair-in-2050>
- Das Ministerium für Infrastruktur und Umwelt und das Wirtschaftsministerium, auch im Namen des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und des Ministeriums für Inneres und Königsbeziehungen (2016). A circular economy in the Netherlands.
- Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft (2018). Kamerbrief met kabinetsreactie op de transitieagenda's circulaire economie. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2018/06/29/kabinetsreactie-op-de-transitieagenda-s-circulaire-economie>
- Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, auch im Namen der Ministerien für Wirtschaft und Klima, Inneres und Königsbeziehungen, Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität sowie Außenhandel und Entwicklungszusammenarbeit (2019). Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/02/08/uitvoeringsprogramma-2019-2023>
- Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, auch im Namen der Ministerien für Wirtschaft und Klima, Inneres und Königsbeziehungen, Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität sowie Außenhandel und Entwicklungszusammenarbeit (2020). Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2020-2023. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/09/25/uitvoeringsprogramma-2020-2023>
- De Boer, Marjolein; de Fijter, Dianne; Heideveld; Antoine; Pruijn, Marc; van Soest, Jan Paul (2021). Inventarisatie van het beleid in Nederland voor de circulaire economie. URL: https://hetgroenebrein.nl/wp-content/uploads/2021/01/Inventarisatie-Circulaire-Economie_21-01-2021_180121.pdf
- De Bouwagenda (o. D.). Over de Bouwagenda. URL: <https://www.debouwagenda.com/over+de+bouwagenda/default.aspx>
- Earth Overshoot Day (o. D.). About Earth Overshoot Day. URL: <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/>
- EEA (2016). More from less - material resource efficiency in Europe. 2015 overview of policies, instruments and targets in 32 countries. EEA Report No. 10/2016; EEA (2019). Briefing Resource Efficiency. URL: <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/resource-efficiency-and-low-carbon-economy/resource-efficiency>

- European Commission (2020). Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe. URL: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf
- European Parliament resolution of 10 February 2021 on the New Circular Economy Action Plan (2020/2077(INI)), P9_TA(2021)0040.
- Ganzevles, J.H.; Hollander, A.; Traas, T.P.; Zwart, M.H.; Zwartkruis, J.V. (2018). Evaluatie programma Van Afval naar Grondstof (VANG) 2014 – 2016. URL: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0118.pdf>
- GOV17 – Energietransitie en Klimaat (2019). URL: <https://atos.net/content/countries/the-netherlands/gov-magazine/atos-nl-gov-magazine-2019.pdf>
- Grondstoffenakkoord (2017). URL: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/documenten/rapporten/2017/01/24/grondstoffenakkoord-intentieovereenkomst-om-te-komen-tot-transitieagenda-s-voor-de-circulaire-economie>
- Grondstoffennotitie (2011). URL: <https://open-pilot.overheid.nl/repository/ronl-archief-42f8beee-0bd4-471b-b214-bf9ab17446a0/1/pdf/aanbiedingsbrief-grondstoffennotitie.pdf>
- Hanemaaijer, Aldert; Kishna, Maikel; Kooke, Marjon; Brink, Hester; Koch, Julia; Prins, Anne Gerdien; Rood; Trudy (2021). Integrale Circulaire Economie Rapportage. URL: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2021-integrale-circulaire-economie-rapportage-2021-4124.pdf>
- Het Versnellingshuis (o. D.). Over ons. URL: <https://versnellingshuisce.nl/over-ons/>
- IRP (2019). Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want. Oberle, B., Bringezu, S., Hatfield-Dodds, S., Hellweg, S., Schandl, H., et al. A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
- Langsdorf, Susanne (2021). Ressourcenschonungspolitik in der EU. Eine Zusammenschau politischer Strategiepapiere von den Anfängen bis heute. Ecologic Institut. Berlin.
- Müller, Felix; Kosmol, Jan; Keßler, Hermann; Angrick, Michael; Rechenberg, Bettina (2016). Die Unerträgliche Ressourcenleichtigkeit des Seins. In: Ökologisches Wirtschaften 4.2016(31).
- NIBE (2019). Potentie van biobased materialen in de bouw – Een onderzoek naar mogelijkheden en impact. URL: <https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2019/07/CBE-Eindrapportage-potentie-biobased-materialen-NIBE-juli-2019.pdf>
- PBL (o. D.). Werkprogramma monitoring en sturing circulaire economie 2019-2023. URL: <https://www.pbl.nl/publicaties/werkprogramma-monitoring-en-sturing-circulaire-economie-2019-2023>
- Pothen, Frank; Angel Tovar Reaños, Miguel (2018). The Distribution of Material Footprints in Germany. ZEW Discussion Paper No. 18-022.
- Potting, José; Hanemaaijer, Aldert; Delahaye, Roel; Hoekstra, Rutger; Ganzevles, Jurgen; Lijzen, Johannes (2018). Circulaire economie: wat we willen weten en kunnen meten - Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland. URL: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2018-circulaire-economie-wat-we-willen-weten-en-kunnen-meten-2970.pdf>
- Rates für Umwelt und Infrastruktur (2015). Circulaire Economie – Van Wens Naar Uitvoering. URL: https://www.rli.nl/sites/default/files/rli028-1_wtk_advies_circ_eco_interactief_2.pdf
- Rijksoverheid (2018). Klimaatenvolop: 22,5 miljoen voor circulaire economie. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/10/10/klimaatenvolop-225-miljoen-voor-circulaire-economie>
- Rijksoverheid (2021). Gesprächspunkte Staatssekretärin Van Veldhoven beim Empfang des ersten Integralen Kreislaufwirtschaftsberichts. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/regering/bewindspersonen/stientje-van-veldhoven/documenten/toespraken/2021/01/21/spreekpunten-staatssecretaris-van-veldhoven-bij-ontvangst-eerste-integrale-circulaire-economie-rapportage>
- Rijksoverheid (o. D.). Nederland circulair in 2050. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>

- Rijksoverheid (o. D.). Nederland circulair in 2050. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>
- Rijksoverheid (o. D.). Organisatie Rijksoverheid. URL: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rijksoverheid/organisatie-rijksoverheid>
- SEI/Oxfam (2020). Confronting Carbon Inequality in the European Union. URL: <https://www.oxfam.org/en/research/confronting-carbon-inequality-european-union>
- Sozial- und Wirtschaftsrates (2016). Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen. URL: <https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2016/circulaire-economie.pdf>
- Statista (2021). Die Welt ist nicht genug. URL: <https://de.statista.com/infografik/10574/oekologischer-fussabdruck-die-welt-ist-nicht-genug/>
- Statista (2021). Wie hoch ist der Anteil an Rohstoffkosten an ihren Produktionskosten? URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/513574/umfrage/anteil-der-rohstoffkosten-an-produktionskosten-in-der-deutschen-chemiebranche/>. Beispielsweise gab in einer Umfrage in der Chemiebranche ein Viertel der Befragten an, dass Rohstoffkosten über 50% ihrer Produktionskosten verursachen.
- The Ocean Cleanup (o. D.) About. URL: <https://theoceancleanup.com/about/>
- UBA (2012). Glossar zum Ressourcenschutz. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4242.pdf>
- UBA (o. D.). Earth Overshoot Day 2020: Ressourcenbudget verbraucht. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/earth-overshoot-day-2020-ressourcenbudget>
- Umweltbundesamt (2020). Indikator: Gesamtrohstoffproduktivität. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-gesamtrohstoffproduktivitaet#die-wichtigsten-fakten>
- UNDP (2020), Human Development Reports 2020. URL: <http://hdr.undp.org/en/data>; Rosling, Hans (2018). Factfulness. Flatiron Books.
- UNEP/IRP (2019). Global Resource Outlook 2019. Natural resources for the future we want. Summary for Policymakers.
- Werland, Stefan; Hirschnitz-Garbers, Martin (2017). Ressourcenpolitik und planetare Grenzen: Analyse möglicher naturwissenschaftlicher Begründungszusammenhänge für ressourcen-politische Ziele. Vertiefungsanalyse im Projekt Ressourcenpolitik 2.
- Wirtschaftsministerium (2015). Biomassa 2030 – Strategische visie voor de inzet van biomassa op weg naar 2030. URL: <https://www.bioenergieclusterootnederland.nl/wp-content/uploads/2016/02/biomassa-2030.pdf>

Ecologic Institut

www.ecologic.eu

FB: /Ecologic.Institute

Twitter: /EcologicBerlin