



Planbureau voor de Leefomgeving



Integrale Circulaire Economie Rapportage

2023

Hoofdboodschappen en Bevindingen



INTEGRALE CIRCULAIRE ECONOMIE RAPPORTAGE 2023

Hoofdboodschappen en Bevindingen

Aldert Hanemaaijer en Maikel Kishna (projectleiding),
Julia Koch, Paul Lucas, Trudy Rood, Kees Schotten en Mariësse van Sluisveld

Integrale Circulaire Economie Rapportage 2023. Hoofdboodschappen en Bevindingen

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2023

PBL-publicatienummer: 5032

Contact

circulaire_economie@pbl.nl

Auteurs

Aldert Hanemaaijer en Maikel Kishna (projectleiding), Julia Koch, Paul Lucas, Trudy Rood, Kees Schotten en Mariësse van Sluisveld

Programmasecretaris

Marjon Kooke

Met bijdragen van

Chantal Blom, Roel Delahaye en Niels Schoenaker (CBS), Janneke van Oorschot en Ester van der Voet (CML), Anne Gerdien Prins en Harry Wilting (PBL), Erik Dekker, Natascha Spanbroek en Elias de Valk (RIVM), Astrid Hamer en Kees Kwant (RVO), Maarten van het Bolscher (RWS), Elmer Rietveld (TNO) en Sanne Bours en Remi Elzinga (UU)

Supervisie

Frank Dietz

Met dank aan

Het PBL is dank verschuldigd aan iedereen die mondeling en schriftelijk commentaar heeft geleverd op de conceptversies van de ICER. Dit betreft allereerst alle medewerkers van de kennisinstellingen die bij het *Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie* betrokken zijn. Daarnaast hebben we dankbaar gebruik gemaakt van 1) de inzichten en commentaren van de leden van de PBL-stuurgroep voor de ICER, bestaande uit Jeannette Beck, Bram Bregman, André van Lammeren, Hans Mommaas, Femke Verwest, Marc Hanou, Jaco Stremmler en Rob Weterings, 2) de leden van de SER-reflectiegroep circulaire economie, bestaande uit Ed Nijpels, Alexander van der Vooren en Ton van der Wijst (SER), Hans Stegeman (Triodos), Ellen van Bueren (TU Delft), Jacqueline Cramer (UU), Marko Hekkert (UU), Henri de Groot (VU), Katrien Termeer (WUR) en 3) de leden van het directeurenoverleg Monitoring en Sturing Circulaire Economie, bestaande uit Gerard Eding (CBS), Arnold Tukker (CML), Ton Manders (CPB), Esther de Kleuver, Lani Kok, Carly Relou en Marieke Spijkerboer (I&W), Erik Tielemans en René van der Ent (RIVM), Bart Tonnaer (RVO), Ruud Splitthoff (RWS), Erlend Deckers (TNO) en Marko Hekkert (UU) en 4) alle aanwezigen vanuit wetenschap, beleid, bedrijven en ngo's tijdens de kennisdagen (zie bijlage 3). De kwaliteit van deze ICER is aanzienlijk verbeterd en gewaarborgd door de mondelinge en schriftelijke reacties die we hebben ontvangen op eerdere concepten van de ICER.

Ontwerp collages

Design Innovation Group

Redactie figuren

Beeldredactie PBL

Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

Opmaak en drukwerk

Xerox/Osage

Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via info@pbl.nl. Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding:
Hanemaaijer, A. et al. (2023), *Integrale Circulaire Economie Rapportage 2023*, Den Haag: PBL.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyse op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

In deze publicatie gaan we in op de belangrijkste boodschappen en bevindingen uit de Integrale Circulaire Economie Rapportage 2023. Het complete rapport met uitgebreidere resultaten en nadere onderbouwing van de bevindingen is te vinden op de website van het PBL.

De Integrale Circulaire Economie Rapportage is tot stand gekomen in het kader van het Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie 2019-2023. Dit werkprogramma is een samenwerkingsverband tussen verschillende kennisinstellingen, onder leiding van het PBL.

Het kabinet streeft naar een volledig circulaire economie in 2050. Het doel van het werkprogramma is om de door het kabinet uitgezette koers naar 2050 te monitoren en te evalueren en de overheid te voorzien van de kennis die nodig is voor de vormgeving of bijsturing van beleid. Meer informatie over het Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie is te vinden op <https://www.pbl.nl/monitoring-circulaire-economie>.

Dit rapport is tot stand gekomen met input van de kennisinstellingen van het Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie:

- Centraal Bureau voor de Statistiek
- Centraal Planbureau
- Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
- Rijkswaterstaat
- TNO
- Universiteit Utrecht



Voorwoord

De afgelopen jaren hebben diverse ingrijpende gebeurtenissen plaatsgevonden, waardoor de mondiale grondstoffenproblematiek urgenter is geworden. De Covid-pandemie en de Russische inval in Oekraïne hebben laten zien dat de afhankelijkheid van grondstoffen en producten – via lange en complexe internationale leveringsketens – groot is voor Europa en Nederland en dat we daardoor kwetsbaar zijn. Zorgen over de beschikbaarheid van met name olie en gas en hoge prijzen voor tal van goederen spelen inmiddels nadrukkelijk ook voor Nederlandse burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden.

De zorgen over de beschikbaarheid en betaalbaarheid van grondstoffen komen boven op de zorgen over verdergaande klimaatverandering, verlies aan biodiversiteit en vervuiling naar bodem, lucht en water, waar ons verspillende grondstoffengebruik een grote bijdrage aan levert. De noodzaak om aanzienlijk minder grondstoffen te gebruiken en deze radicaal efficiënter in te zetten is dan ook evident. Dat is precies waar de transitie naar een circulaire economie op is gericht. Leveringsrisico's en de negatieve gevolgen voor milieu en natuur kunnen worden verminderd door producten met minder grondstoffen te maken, producten te delen, de levensduur van producten en onderdelen te verlengen door hergebruik en reparatie, materialen hoogwaardig te recyclen, en door het gebruik van nieuwe eindige grondstoffen te vervangen door hernieuwbare en secundaire grondstoffen en grondstoffen met minder milieudruk. Daarnaast biedt een circulaire economie kansen voor Nederlandse bedrijven, als ze er bijvoorbeeld in slagen om grondstoffen in de productieketen aanzienlijk efficiënter in te zetten dan hun concurrenten.

De Nederlandse regering wil in 2050 een volledig circulaire economie bereiken en ziet monitoring als een belangrijk instrument om de voortgang van de transitie te kunnen volgen. Daarom maakt het PBL op verzoek van het kabinet eens in de twee jaar een Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) die de stand van zaken weergeeft van de transitie naar een circulaire economie in Nederland en handvatten biedt om die transitie te versnellen. De informatie in dit rapport betreft zowel fysieke trends in het Nederlandse gebruik van grondstoffen en de effecten ervan op milieu en leveringszekerheid, als de activiteiten die bedrijven, burgers en overheden ondernemen om de transitie te versnellen.

Dit rapport is de tweede ICER die uitkomt; de eerste ICER is begin 2021 gepubliceerd. Deze rapportage verschijnt op het moment dat er net een Nationale Grondstoffenstrategie is verschenen en net voor het moment dat het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) naar de Tweede Kamer zal worden gestuurd. Deze timing maakt het helaas niet mogelijk om in dit rapport inhoudelijk in te gaan op beide beleidsstukken. In deze beleidsstukken worden voorstellen gedaan om de nadelige gevolgen van ons grondstoffen-gebruik tegen te gaan. Deze voorstellen zullen de komende jaren nader worden uitgewerkt.

De conclusies uit de ICER laten zien dat beleidsintensivering nodig is. Het PBL zal later in 2023 uitgebreider reflecteren op de voorstellen uit het NPCE.

De inhoud van dit rapport laat zien dat de overheid grote ambities heeft voor circulaire economie, maar dat om die te bereiken het versterken van de beleidsinzet nodig is om zo op grote schaal circulair produceren en consumeren te realiseren. Het verantwoord omgaan met grondstoffen meer centraal laten staan, vraagt om een kabinetsbrede inzet. Om de spelregels voor produceren en consumeren te veranderen is namelijk een brede set beleidsinstrumenten vanuit alle ministeries nodig en ook op EU-niveau. Een dergelijke aanpak maakt het ook mogelijk om synergie en spanningen tussen circulariteit en andere opgaven –zoals klimaatverandering en verlies van biodiversiteit – te identificeren, meekoppel- kansen te benutten en bij spanningen te werken aan gezamenlijke oplossingen.

Deze rapportage is bedoeld als kennisbasis voor het maatschappelijke en politieke debat over de transitie naar een circulaire economie. De ICER 2023 is tot stand gekomen in samenwerking met en met inbreng van: CBS, CPB, Centrum voor Milieuwetenschappen (Universiteit Leiden), RIVM, RVO, RWS, TNO en Copernicus Instituut (Universiteit Utrecht). Al deze instellingen dragen bij aan het meerjarige Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie, dat gecoördineerd wordt door het PBL. De in dit rapport bijeengebrachte kennis kan bestuurders, politici en beleidsmakers handvatten bieden om productie- en consumptieprocessen ‘met beleid’ bij te sturen. Ik ben ervan overtuigd dat de informatie in dit rapport daarbij zal helpen. Met dank aan de partners die hebben meegewerkt aan deze ICER en die met ons blijven optrekken in de verdere ontwikkeling van het onderliggende kennisprogramma.

Prof. dr. Marko Hekkert

Directeur Planbureau voor de Leefomgeving

Inhoud

Voorwoord	7
Hoofdboodschappen	10
Bevindingen	16
Doel en inhoud van dit rapport	17
Een circulaire economie	18
De urgentie van de grondstoffenproblematiek	18
Nederlands grondstoffengebruik en effecten	24
Voortgang transitieproces	32
Circulaire-economiebeleid	37
Literatuurlijst	50

Hoofdboodschappen



De urgentie van de grondstoffenproblematiek is verder toegenomen

De huidige manier van produceren en consumeren met een omvangrijk gebruik van primaire grondstoffen is verspillend en één van de belangrijkste oorzaken voor klimaatverandering, verlies van biodiversiteit en vervuiling van lucht, water en bodem. De verwachting is dat het mondiale grondstoffengebruik bij ongewijzigd beleid tussen nu en 2060 zal verdubbelen.

De nadelige gevolgen hiervan voor mens en milieu zullen hierdoor verder toenemen, wat de realisatie van internationale afspraken – zoals voor klimaat, biodiversiteit en de Sustainable Development Goals – verder onder druk zet. Deze gevolgen komen in toenemende mate terecht in armere landen. Daarnaast zorgt een toenemende afhankelijkheid van primaire grondstoffen voor geopolitieke en economische spanningen. De prijsstijgingen in Europa als gevolg van de afsluiting van olie en gas uit Rusland zijn in dit verband illustratief. Deze problematiek is bij uitstek voor Europa en Nederland urgent, omdat er relatief veel grondstoffen worden geïmporteerd, met name fossiele brandstoffen en metalen. Vooral rond de levering van specifieke metalen – zoals lithium en zeldzame aardmetalen die nodig zijn voor de energietransitie en voor ICT-producten – zijn er zorgen. China speelt een centrale rol in deze leveringsketens, waardoor er nieuwe afhankelijkheden ontstaan.

Het aanpakken van de hiervoor geschetste grondstoffenproblematiek vraagt om radicaal minder en efficiënter gebruik van grondstoffen. Meer circulair produceren en consumeren is een belangrijk middel om negatieve milieueffecten te verminderen en toekomstige grondstoffencrises te beperken. Dit kan op verschillende manieren: minder grondstoffen gebruiken door van producten af te zien of deze te delen, de levensduur van producten en onderdelen verlengen door hergebruik en reparatie, het hoogwaardig recyclen van materialen, en door substitutie van nieuwe eindige grondstoffen door hernieuwbare grondstoffen – zoals biograndstoffen – en grondstoffen met minder milieudruk.

Halvering Nederlands grondstoffengebruik in 2030 wordt met huidige trends niet bereikt

Het kabinet heeft de ambitie om het primaire abiotische grondstoffengebruik in 2030 te halveren – een tussendoel op weg naar een volledig circulaire economie in 2050. Met de huidige trends en het huidige ingezette beleid wordt die halvering niet bereikt. Het Nederlandse grondstoffengebruik is in 2020 weliswaar afgenomen ten opzichte van 2018, maar dit komt vooral door de lockdown tijdens de coronatijd. Zo heeft de daling in het woon-werkverkeer en in het aantal vliegtrips tijdens deze periode geleid tot een afname in het gebruik van fossiele energiedragers, maar die daling is niet structureel. Voor het gebruik van mineralen en metalen is geen duidelijke daling te zien.

En hoewel de Nederlandse grondstoffenefficiëntie sinds 2014 is toegenomen, heeft deze efficiëntiewinst niet geleid tot een absolute afname van het grondstoffengebruik. En er zijn meer trends die niet de gewenste kant opgaan. Zo zijn de hoeveelheden verbrand en gestort afval toegenomen en zijn broeikasgasemissies en het landgebruik voor de Nederlandse productie gemeten over de hele productieketen, oftewel de voetafdruk, in de jaren tot aan de coronacrisis licht toegenomen. Daarbij is de Nederlandse economie steeds meer afhankelijk geworden van de import van grondstoffen en zijn de leveringsrisico's van kritieke grondstoffen, zoals wolfram, toegenomen, wat vooral merkbaar is in de maakindustrie.

Versnelling van de transitie is nog niet zichtbaar en dat is zorgelijk gezien de ambities

Van een versnelling in de transitie naar een circulaire economie is nog geen sprake. Er is wel een beperkte voortgang zichtbaar ten opzichte van de vorige ICER in de activiteiten en middelen die bedrijven, burgers en overheden in Nederland inzetten om meer circulair te produceren en te consumeren. Zo is het aantal circulaire bedrijven toegenomen, net als de werkgelegenheid in sectoren met circulaire activiteiten, het aantal wetenschappelijke publicaties over circulaire economie en de totale geldelijke bijdrage aan circulaire projecten van de overheid via de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). In veel gevallen is de toename echter vooral in absolute zin zichtbaar en minder in relatieve zin. Circulaire bedrijven beslaan bijvoorbeeld nog steeds ongeveer 6 procent van het totale aantal Nederlandse bedrijven en de financiële ondersteuning voor circulaire activiteiten is al jaren constant met zo'n 10 procent van de totale ondersteuning uit de onderzochte RVO-regelingen. Veel circulaire initiatieven verkeren nog in een beginfase, en opschaling of doorbraak is meestal niet zichtbaar. Een substantiële marktvraag naar en aanbod van circulaire producten en diensten ontbreekt vooralsnog.

Ook zijn de spelregels grotendeels onveranderd, waardoor circulaire ondernemers dezelfde belemmeringen ervaren die we in de ICER van twee jaar geleden signaleerden, zoals het niet (volledig) beprijzen van milieueffecten, de huidige wet- en regelgeving en handhaving van bijvoorbeeld afvalwetgeving, beperkt circulair gedrag van consumenten en een door ondernemers ervaren gebrek aan concrete richting en coördinatie van de overheid om veranderingen in de productie- en consumptieketen tot stand te brengen. Het huidige systeem van volumedoelen voor afval en instrumenten, zoals de Uitgebreide Producentenverantwoordelijkheid (UPV), geeft nog onvoldoende prikkels om in het ontwerp, de productie en het gebruik van producten minder grondstoffen te gebruiken of om een langere levensduur van producten te bevorderen. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij de grond-, weg- en waterbouw, plastic verpakkingen, laptops en mobiele telefoons. Het risico hiervan is dat de kortetermijninzet om de transitie te versnellen vooral meer (laagwaardige) recycling oplevert.

De circulariteitsstrategieën die gericht zijn op het afzien of delen van producten en het verlengen van de levensduur van producten blijven achter, terwijl ze cruciaal zijn voor het realiseren van de ambities. Deze strategieën bieden kansen op economische vernieuwing, maar vergen wel grote veranderingen in de condities voor productie en consumptie om te

renderen, zoals het beprijzen en normeren van milieugebruik, innovaties in verdienmodellen en vernieuwingen in de vormgeving van de UPV. Meer ontwikkeling van en sturing op deze circulariteitsstrategieën is dan ook nodig. Het uitblijven van dit soort radicale veranderingen laat zien dat de transitie zich nog in een beginfase bevindt. Als er niet op korte termijn meer verandert in de productie- en consumptiewijze en de marktvraag naar circulaire producten en diensten niet snel groeit, komt de kabinetsambitie van een halvering van het primaire abiotische grondstoffengebruik in 2030 niet in zicht, en is er in 2050 geen volledig circulaire economie.

Beleidsmatige aandacht voor doelen en de link met klimaat is toegenomen, maar nadere uitwerking is nodig

De afgelopen jaren heeft het kabinet stappen gezet wat betreft de concretisering van doelen en de relatie tussen circulaire economie en klimaat. Zo heeft het ministerie van IenW een proces ingericht om te komen tot concrete nationale circulaire-economiedoelen en om die samen met betrokken partijen bij de transitiethema's door te vertalen naar doelen voor verschillende productgroepen. Een aanpak per productgroep heeft als voordeel dat er voor die specifieke groep concrete doelen kunnen worden geformuleerd en dat het de mogelijkheid biedt tot diversificatie in de aanpak. Deze aanpak bouwt voort op eerdere adviezen van het PBL. De verschillende productgroepen zijn voorgesteld door de transitieteams. Het gaat bijvoorbeeld om elektrische apparaten, woningen en plastic verpakkingen. De gekozen productgroepen zijn over het algemeen relevant gezien hun impact op het grondstoffen-gebruik en het milieu. Het aantal doelen en actielijnen dat de transitiethema-groepen voorstellen voor productgroepen is echter te groot om sturend te kunnen zijn op nationaal niveau. Prioritering in en vaststelling van een beperkte set doelen vanuit het Rijk is nog nodig.

Om de relatie tussen circulaire economie en klimaat te versterken heeft het kabinet een klimaatdoel voor circulaire economie geformuleerd van 2-4 megaton CO₂-reductie in Nederland. Nog niet duidelijk is op welk jaar dit doel betrekking heeft. De aandacht voor de mogelijke bijdrage van circulaire economie aan klimaat is terecht, omdat meer circulair produceren en consumeren zal leiden tot minder uitstoot van broeikasgassen. Vanuit het perspectief van de circulaire economie zou een ambitieus klimaatdoel zich echter beter kunnen richten op broeikasgasreducties in de hele productieketen (dus ook buiten Nederland) en op levensduurverlenging van producten (dus over meerdere jaren). Zo kunnen circulaire oplossingen emissiereducties opleveren die aanvullend zijn op het huidige klimaatbeleid. Het stimuleren van deze circulaire oplossingen vraagt om aanvullende instrumenten, omdat dergelijke circulaire oplossingen momenteel niet in aanmerking komen voor financiering uit het huidige klimaatfonds.

Intensivering beleid is cruciaal gezien de grote ambitie

Het halveren van het primaire abiotische grondstoffengebruik in 2030 en het realiseren van een volledig circulaire economie in Nederland in 2050 zijn enorme ambities. De huidige beleidsaanpak is met name gericht op het ondersteunen en faciliteren van circulaire initiatieven van partijen die vooral aan het experimenteren zijn. Hiervoor worden verschil-

lende instrumenten ingezet, zoals vrijwillige afspraken (convenanten) en innovatiesubsidies. Die mix van beleidsinstrumenten is relevant, maar niet voldoende om de ambities te realiseren die aanzienlijk verder reiken dan ervaring opdoen in experimenten. Daarvoor zijn veranderingen van de spelregels nodig die productiewijze en consumptiegedrag bepalen, zodat circulaire oplossingen kunnen doorbreken, opschalen en tot ‘een nieuw normaal’ leiden. De aanbeveling uit de vorige ICER om de huidige beleidsmix uit te breiden door meer ‘drang en dwang’ in te zetten, staat daarom nog steeds. Normeren en beprijzen zijn daarvoor belangrijke instrumenten.

- Bij normering valt te denken aan het gebruik van verplichte aandelen secundair materiaal in producten, verplichte productinformatie – zodat producten makkelijker kunnen worden gerepareerd en hun levensduur kan worden verlengd – en het eisen van een circulair ontwerp bij het verlenen van subsidies. Maar bijvoorbeeld ook aan het aanscherpen en opnemen van specifieke circulariteitseisen in het kader van producentenverantwoordelijkheid en circulair inkopen.
- Bij beprijzen gaat het bijvoorbeeld om een inputheffing bij het gebruik van fossiel als grondstof – zoals die al geldt voor energiedoelinden – en het verruimen van de huidige btw-verlaging op arbeid voor reparatie van producten waarvoor dit nog niet het geval is. Zonder beprijzing van vervuilende en verspillende praktijken staan circulaire producten en diensten bij voorbaat op achterstand ten opzichte van bestaande (niet-circulaire) producten en diensten, en is daarom sprake van een ongelijk speelveld.

De grondstoffenmarkt is een sterk internationale markt. Om de nationale ambities te kunnen realiseren en om voor bedrijven een internationaal gelijk speelveld te creëren, is een actieve inzet van Nederland nodig om ook in Europa het circulaire-economiebeleid verder te stimuleren. Normerende en beprijzende instrumenten op EU-niveau kunnen een grote impact hebben en werken door in de wet- en regelgeving van lidstaten. Voor duurzame producten en de consumptie ervan heeft de Europese Commissie concrete wetgevingsinitiatieven aangekondigd, zoals het verlengen van de garantietermijn van producten en de uitbreiding van de Ecodesign-richtlijn met meer producten en producteisen, gericht op de repareerbaarheid, herbruikbaarheid en een minimumgehalte aan gerecycled materiaal. Nederland kan op onderdelen vooruitlopen op deze besluiten, met het oog op de nationale ambities. Op die manier kunnen Nederlandse bedrijven een koplopperspositie verwerven voor bijvoorbeeld hergebruik en reparatie, zoals dat eerder voor recycling succesvol is gebeurd.

Van kabinetsbrede ambitie naar kabinetsbrede inzet

Het versnellen van de transitie naar een volledige circulaire economie in 2050 vraagt om een kabinetsbrede inzet, waarin de verantwoorde omgang met grondstoffen een prioriteit is voor het gehele kabinet. Een kabinetsbrede inzet maakt het mogelijk om met een brede set beleidsinstrumenten vanuit alle ministeries de spelregels van produceren en consumeren te veranderen. Daarnaast biedt dat de mogelijkheid om aandacht voor grondstoffen-gebruik en circulariteit te koppelen aan de aanpak van andere maatschappelijke opgaven. Op deze manier is het ook mogelijk om eventuele spanningen tussen opgaven te signaleren

en te werken aan gezamenlijke oplossingen. Denk hierbij aan de spanning tussen de halveringsambitie voor 2030 en de sterk stijgende materiaalvraag voor de woningbouw-opgave en de energietransitie. Het versterken van de kabinetsbrede inzet vraagt ten minste om de volgende vier ontwikkelingen:

1. Het opstellen van een concretere missie met een helder eindpunt die verandering uitlokt, zodat duidelijk wordt in welke mate de circulaire economie bijdraagt aan het oplossen van welke maatschappelijke opgaven, en hoe een circulaire economie eruit kan zien. Dit vraagt om een uitwerking van doelen in samenhang met andere opgaven, uitgaande van de langetermijnambitie en niet primair op basis van haalbaarheid en gevestigde belangen.
2. Het expliciteren van een veranderstrategie naar 2030 en 2050 en het opstellen van concrete routekaarten naar de gestelde doelen, waarin ambitie en radicale veranderingen vooropstaan. Dit vraagt om een forse intensivering van beleid, waarbij naast het stimuleren van gewenste circulaire activiteiten, sterk wordt ingezet op normeren en beprijzen om fundamentele veranderingen af te dwingen.
3. Het beschikbaar stellen van voldoende structurele financiële middelen om de missie te ondersteunen. Opvallend is dat momenteel geen middelen beschikbaar zijn gesteld om de rijksbrede circulaire-economieaanpak na 2024 voort te zetten. En dat terwijl er ook geld voor versnelling en opschaling nodig is. De benodigde hoeveelheid geld hangt mede af van de mate waarin wordt ingezet op normering en andere regulerende instrumenten.
4. Het versterken van de governance met een duidelijke verdeling van de verantwoordelijkheden en bevoegdheden. Dat impliceert een stevig en gespecificeerd mandaat van betrokken partijen om de gewenste veranderingen te realiseren. Transitieteams en regionale overheden hebben deze legitimering en versterking van hun positie nodig om verdere stappen te kunnen zetten. Daarnaast is dit behulpzaam bij het expliciteren van verwachtingen en rollen van de verschillende ministeries.

Kortom

De grondstoffentransitie is essentieel voor de aanpak van de grote maatschappelijke opgaven van deze tijd: klimaatverandering, verlies van biodiversiteit, vervuiling van lucht, water en bodem en economische kwetsbaarheid. Dat verdient meer aandacht van het hele kabinet. Het ingezette beleid heeft in Nederland nog niet geleid tot een versnelling in de transitie naar een circulaire economie en is niet voldoende om de ambitie van een halvering van het primaire abiotische grondstoffengebruik in 2030 te realiseren. Een kabinetsbrede inzet is noodzakelijk om spelregels over de volle breedte van het kabinetsbeleid te veranderen, zodat circulaire oplossingen de nieuwe norm worden.

Bevindingen



Doel en inhoud van dit rapport

De Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) geeft elke twee jaar een overzicht van de stand van zaken van de gewenste transitie naar een circulaire economie in Nederland. Deze onafhankelijke informatie is bedoeld als kennisbasis voor het maatschappelijke en politieke debat over de transitie naar een circulaire economie. Het PBL maakt deze rapportage op verzoek van het kabinet en in samenwerking met de kennisinstellingen die zijn betrokken bij het Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie. Deze rapportage maakt onderdeel uit van de jaarlijkse beleidscyclus van het circulaire-economiebeleid in Nederland. Het kabinet is voornemens om begin 2023 het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) naar de Tweede Kamer te sturen. Daarnaast heeft het kabinet eind 2022 de Grondstoffenstrategie naar de Tweede Kamer gestuurd. Deze timing maakt het helaas niet mogelijk om in deze ICER in te gaan op de inhoud van de Grondstoffenstrategie en het NPCE.

Het kabinet heeft de ambitie om in 2050 een volledig circulaire economie te realiseren in Nederland. Voor 2030 geldt als tussendoel het halveren van het gebruik van primaire abiotische grondstoffen ten opzichte van 2016 (IenM & EZK 2016). Dit betreft uit de natuur gewonnen grondstoffen (primaire) uit niet-levende bronnen (abiotisch) oftewel mineralen, inclusief metalen, en fossiele grondstoffen. Om zicht te bieden op de voortgang van de transitie geven we in de ICER 2023 eerst de trends in het internationale en nationale grondstoffengebruik en de daaruit voortkomende milieu- en sociaaleconomische effecten. Daarna gaan we in op het transitieproces in de samenleving en het beleid dat overheden inzetten om de transitie naar een circulaire economie te bevorderen.

Begin 2021 is de eerste ICER uitgebracht (Hanemaaijer et al. 2021). Ten opzichte van de ICER 2021 gaan we in deze ICER 2023 onder andere dieper in op de relevantie van grondstoffen en producten voor verschillende milieueffecten, op de relatie tussen circulaire economie en klimaat, op consumentengedrag, op analyses van het transitieproces voor enkele productgroepen, op circulair ontwerp en op het door het ministerie van IenW ingezette doelentrajec.

De inhoud van dit rapport komt voor een groot deel uit kennis die is ontwikkeld in het Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie 2019-2023 (PBL 2021, 2022). Dit werkprogramma voert het PBL uit in samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), het Centrum voor Milieuwetenschappen van de Universiteit Leiden (CML), het Centraal Planbureau (CPB), het Copernicus Instituut voor Duurzame Ontwikkeling van de Universiteit Utrecht, het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl), Rijkswaterstaat (RWS) en TNO. Zie voor de organisatie en de opbrengsten van dit Werkprogramma de PBL-site <https://www.pbl.nl/monitoring-circulaire-economie>.

Een circulaire economie

Circulaire economie gaat over het radicaal minder en efficiënter gebruiken van grondstoffen

De transitie naar een circulaire economie is gericht op het radicaal minder en efficiënter gebruiken van de beschikbare grondstoffen. Door in te zetten op meer circulair gebruik van grondstoffen, materialen en producten kunnen negatieve milieueffecten – zoals klimaatverandering, milieuvervuiling en biodiversiteitsverlies – en leveringsrisico's worden verminderd (zie figuur 1). Recente internationale ontwikkelingen laten zien hoe kwetsbaar een open economie als de Nederlandse is voor discontinuïteiten in de levering van grondstoffen. Radicaal minder en efficiënter grondstoffengebruik is mogelijk door gebruik te maken van verschillende circulariteitsstrategieën (ook wel R-strategieën genoemd). Dit valt op hoofdlijnen op vier manieren te realiseren:

- *Narrow the loop*: Minder grondstoffen gebruiken door van producten af te zien (*refuse*), producten te delen (*rethink*) of ze efficiënter te fabriceren (*reduce*).
- *Slow the loop*: Langer en intensiever gebruiken van producten en onderdelen door hergebruik (*reuse*) en reparatie (*repair* en *remanufacturing*); dit vertraagt de vraag naar nieuwe grondstoffen.
- *Close the loop*: Het sluiten van de kringloop door het wegnemen van lekkages en ongewenste materialen, en door recycling van materialen, zodat er alleen niet herbruikbaar afval wordt verbrand of gestort én minder nieuwe grondstoffen nodig zijn door de inzet van secundair materiaal.
- *Substitutie* van eindige grondstoffen door duurzaam geproduceerde hernieuwbare grondstoffen (zoals biograndstoffen) of alternatieve primaire grondstoffen met minder milieudruk.

Om de circulariteit van producten en diensten te vergroten en daarmee de negatieve milieueffecten te verkleinen, is het ontwerp van producten en diensten van groot belang. Dit bepaalt in hoge mate hoeveel grondstoffen per product nodig zijn, of hergebruik en reparatie van producten mogelijk is, en of hoogwaardige recycling mogelijk is. Voor verschillende circulariteitsstrategieën zijn ook nieuwe business- en verdienmodellen nodig, zoals bij het aanbieden van een product als dienst of het delen van producten. Dit biedt kansen voor innovatieve bedrijven, die met circulair ontworpen producten, diensten en businessmodellen toegevoegde waarde weten te genereren. Dergelijke ingrijpende aanpassingen in producten en diensten vragen ook grote veranderingen bij consumenten om meer circulair gedrag te vertonen en zo de gewenste effecten te realiseren.

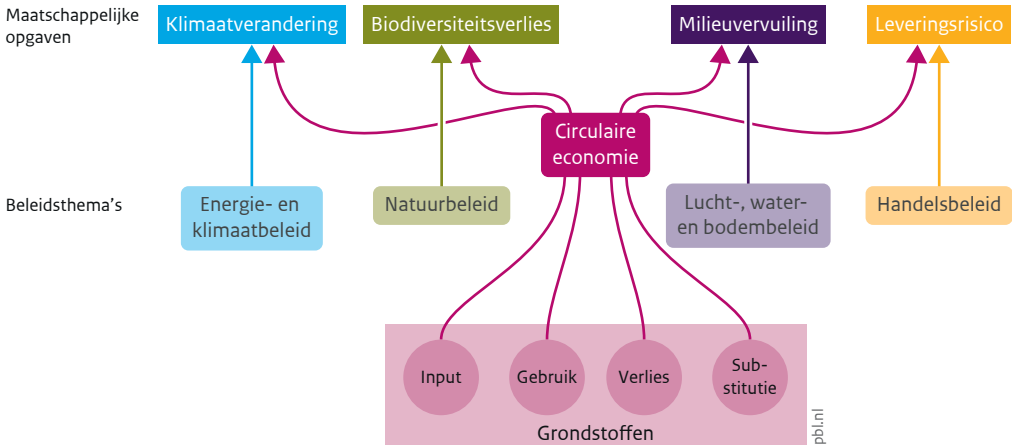
De urgentie van de grondstoffenproblematiek

De urgentie van de grondstoffenproblematiek is toegenomen

De urgentie voor radicaal minder en efficiënter gebruik van grondstoffen is de afgelopen jaren verder toegenomen. De mondiale vraag naar grondstoffen is sinds 1970 verdrievoudigd en zal op de huidige voet naar verwachting tussen nu en 2060 nog eens verdubbelen (zie figuur 2) (IRP 2019; OECD 2019). Voor veel grondstoffen is de urgentie echter niet direct het opraken

Figuur 1

Positionering circulaire economie ten opzichte van maatschappelijke opgaven en andere beleidsthema's



Bron: PBL

ervan, maar wordt de urgentie bepaald door de zorgen over de toenemende negatieve effecten op milieu en natuur, de tijdige beschikbaarheid en betaalbaarheid van grondstoffen, en toenemende afhankelijkheden en disrupties in internationale productieketens. De winning van grondstoffen en de verwerking tot materialen en producten levert bijvoorbeeld een aanzienlijke bijdrage aan broeikasgasemissies en leidt ook tot druk op natuur en landschap. Langere levertijden van producten door de coronacrisis en meer recent de sterk afgenomen levering van olie en gas uit Rusland aan de Europese Unie en de effecten daarvan op prijzen van goederen zijn illustratief voor de zorgen rond leveringszekerheid. Een toegenomen urgentie van de grondstoffenproblematiek betekent echter niet dat hiermee automatisch meer noodzaak wordt ervaren in de samenleving om meer circulair te gaan produceren en consumeren.

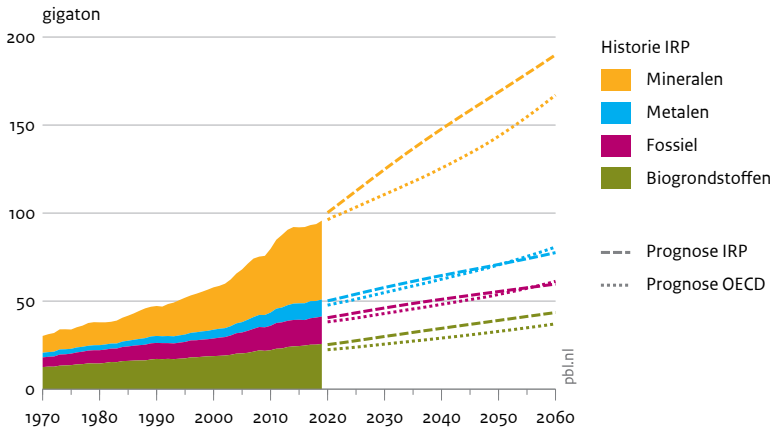
Verspillende omgang met grondstoffen leidt in toenemende mate tot milieuproblemen en zet meerdere internationale afspraken onder druk

Wereldwijd is de huidige verspillende manier van produceren en consumeren met een hoog gebruik van nieuwe grondstoffen een van de belangrijkste oorzaken voor klimaatverandering, verlies van biodiversiteit en vervuiling van lucht, water en bodem. De winning van grondstoffen en de verwerking tot materialen (zoals staal en beton), halfabrikaten en producten is goed voor ongeveer de helft van de totale uitstoot van broeikasgassen, ongeveer 30 procent van de uitstoot van fijnstof en meer dan 90 procent van de waterschaarste en het verlies aan biodiversiteit op land (IRP 2019). Daarnaast leidt het winnen van nieuwe grondstoffen tot aantasting van het landschap door mijnbouw en leidt het huidige gebruik van grondstoffen tot grote afvalbergen op land en plasticsoep in oceanen.

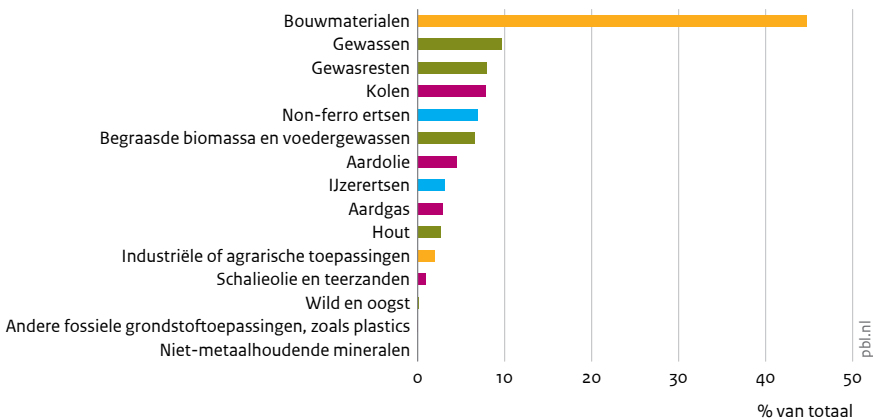
Figuur 2

Mondiaal grondstoffengebruik

Trend



Aandeel 2019



Bron: IRP 2019, IRP 2022, OECD 2019

De verwachte groei in het grondstoffengebruik en de bijbehorende milieueffecten zetten meerdere internationale afspraken en ambities onder druk, zoals de klimaatdoelen van Parijs en de biodiversiteitsdoelen van de Convention on Biological Diversity (CBD). De toenemende druk op het milieu maakt het ook moeilijker om verschillende sociaal-economische *Sustainable Development Goals* (SDG's) te halen, zoals goede gezondheid en voedselzekerheid, want voor het realiseren van veel sociaaleconomische SDG's zijn juist extra grondstoffen nodig (UNEP 2021). Denk aan voedsel om honger uit te bannen,

bouwmaterialen voor goede huizen in snelgroeïende steden, en mineralen en metalen om toegang tot elektriciteit te vergroten.

De lusten en lasten van het grondstoffengebruik zijn mondiaal scheef verdeeld

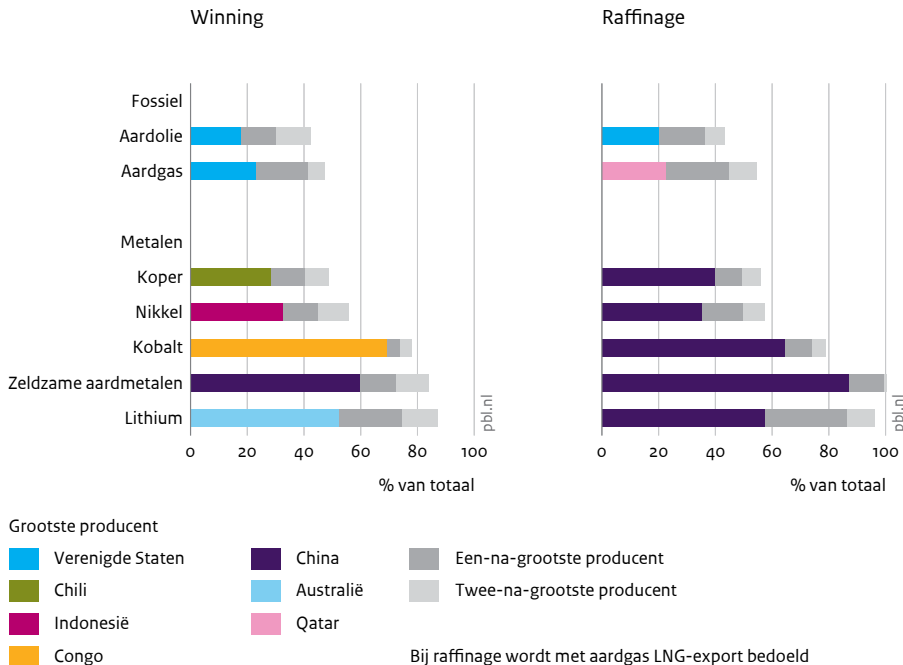
De consumptie-gerelateerde milieueffecten van hoge-inkomenslanden, zoals Nederland, zijn drie tot zes keer groter dan die van lage-inkomenslanden (IRP 2019). Bovendien slaan de milieueffecten van Nederlandse consumptie voor een belangrijk deel neer in lage- en middeninkomenslanden waar de winning en productie van materialen en producten plaatsvindt. Denk aan de grote lokale milieu-impact van mijnbouw en het verlies aan biodiversiteit door de productie van biomassa. De winning en productie leveren weliswaar lokaal werkgelegenheid op, maar met name in lage-inkomenslanden is de toegevoegde waarde voor de economie relatief laag. Door lage milieustandaarden en slechte arbeidsomstandigheden gaan in lage- en middeninkomenslanden de winning en productie, maar ook de verwerking van afvalstromen uit hoge-inkomenslanden, vaak gepaard met negatieve sociaaleconomische effecten; met name in de informele sector, oftewel de economische activiteiten die niet in de officiële cijfers worden vastgelegd, zoals zwart werk (Brink et al. 2021a; Brink et al. 2021b). Negatieve effecten van consumptie van hoge-inkomenslanden worden hierdoor deels afgewenteld op lage- en middeninkomenslanden.

Groeïende zorgen over de beschikbaarheid van specifieke grondstoffen voor de economie

Aan de aanbodzijde zijn toenemende spanningen waarneembaar. Ondanks veronderstelde grote geologische reserves van metalen en materialen en de verwachte technologische innovatiekracht, zijn er groeiende zorgen over de tijdige beschikbaarheid van specifieke grondstoffen, met name over grondstoffen met een groot economisch belang die daarom als 'kritiek' worden aangeduid. Denk daarbij aan kritieke metalen voor de energietransitie, zoals lithium en kobalt. Deze leveringsrisico's komen onder andere door lange doorlooptijden voor het opschalen van bestaande en het openen van nieuwe mijnen, zorgen rond negatieve sociaaleconomische en milieueffecten van de mijnbouw, doordat de winning en/of verwerking in een beperkt aantal landen plaatsvindt, en door de lange en ingewikkelde netwerken van tussenleveringen (Jowitt et al. 2020). Deze spanningen zijn verder versterkt door de coronapandemie en de oorlog in Oekraïne.

Figuur 3

Top-3 landen in winning en raffinage van fossiele brandstoffen en metalen, 2019



Bron: IEA 2021

Energietransitie leidt tot nieuwe afhankelijkheden

Internationaal klimaatbeleid heeft een groot effect op het toekomstige grondstoffen-gebruik en de internationale afhankelijkheden (IEA 2021). Waar de vraag naar fossiele grondstoffen door de energietransitie zal afnemen, zal de vraag naar mineralen en metalen groeien. Het gaat dan om basismaterialen zoals beton, staal en aluminium, maar vooral ook om technologie-specifieke materialen zoals kobalt, lithium en zeldzame aardmetalen. Hiermee verschuift de mondiale afhankelijkheid voor de energievoorziening van landen die fossiele brandstoffen leveren (zoals de Verenigde Staten, OPEC-landen en Rusland) naar landen die specifieke metalen en materialen leveren (figuur 3). China speelt hierbij een belangrijke rol. Niet alleen levert China een groot deel van de zeldzame aardmetalen, ook een aanzienlijk deel van de mondiale raffinage van belangrijke metalen vindt in China plaats.

Europese zorgen rond leveringszekerheid nemen toe

Europa is meer dan gemiddeld afhankelijk van grondstoffen van andere landen, met name wat betreft fossiele brandstoffen en metalen. Hierdoor zorgt Europa niet alleen voor grote milieueffecten elders, maar is ze ook extra gevoelig voor leveringsrisico's van grondstoffen

en producten. De Europese duurzaamheidsambities, zoals de energietransitie, zijn bijvoorbeeld sterk afhankelijk van kritieke materialen van buiten de Europese Unie (EC 2020). En de oorlog van Rusland met Oekraïne dwingt Europa om op korte termijn grote hoeveelheden grondstoffen van elders te betrekken. Door deze en andere recente geopolitieke ontwikkelingen is de aandacht voor leveringszekerheid sterk toegenomen.

De grondstoffenproblematiek vraagt om versnelde actie en radicale veranderingen in productie en consumptie

Het realiseren van een goed leven voor iedereen, binnen de grenzen van de planeet, vraagt radicaal minder en efficiënter gebruik van grondstoffen en een meer eerlijke verdeling binnen en tussen landen. Voor hoge-inkomenslanden betekent dit een absolute ont koppeling tussen economische groei en milieudruk, oftewel tussen het niveau van consumptie en productie enerzijds en het grondstoffengebruik en de milieudruk anderzijds. Voor lage- en middeninkomenslanden betekent dit ten minste een relatieve ont koppeling tussen het verbeteren van de levensstandaard en het grondstoffengebruik en de milieudruk. Dit vraagt om ingrijpende veranderingen in het huidige productie- en consumptiesysteem (Lucas et al. 2020), die verder gaan dan de huidige, doorgaans laagwaardige recycling van materialen. Maatregelen die het landgebruik reduceren zijn met name belangrijk voor het tegengaan van biodiversiteitsverlies (Forslund et al. 2022). Denk daarbij aan dieetverandering, het tegengaan van voedselverspilling en regeneratieve land- en bosbouw. Maatregelen gericht op het grondstoffengebruik in de bebouwde omgeving en rond mobiliteit zijn met name belangrijk voor het aanpakken van klimaatverandering (IRP 2020). Denk daarbij aan het efficiënter bouwen van huizen en voertuigen, hergebruik van materialen, gebruik van hernieuwbare materialen en een beter ontwerp.

Verandering van consumptiepatronen en het ontwikkelen en implementeren van de noodzakelijke technologische innovaties aan de productiekant vragen om een lange adem. Tot op heden is vooral beleid ingezet op de productiekant. Beleid gericht op consumptie is nog maar beperkt aanwezig. Daarnaast is speciale aandacht nodig voor sociaaleconomische uitdagingen (vaak aangeduid met de term *just transition*), zodat niet alleen de milieudruk afneemt, maar dit ook samengaat met waardig werk, sociale inclusie en het verbeteren van levensomstandigheden (Lucas et al. 2022).

Om de leveringszekerheid te verbeteren is inspanning nodig om meer mijnbouw-, raffinage- en verwerkingscapaciteit binnen de Europese Unie te realiseren voor zowel primaire als secundaire grondstoffen (Blondel et al. 2022). Daarnaast is strategische samenwerking en integratie met partijen buiten de Europese Unie van groot belang om de afhankelijkheden aan de aanbodkant te verkleinen (Ritoe 2021). Ten slotte kunnen circulaire strategieën – zoals hergebruik van producten en onderdelen, en recycling van materialen – gaan helpen de druk op de markt te verlagen.

Nederlands grondstoffengebruik en effecten

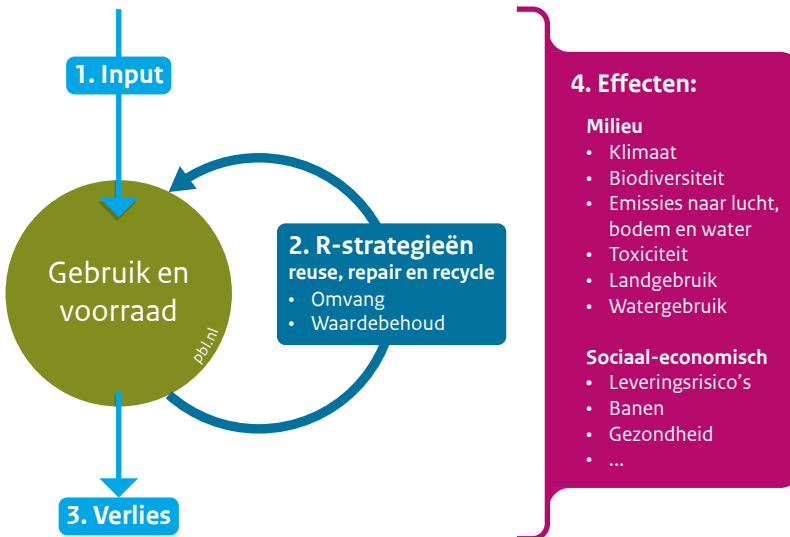
Hieronder zetten we de belangrijkste trends in het Nederlandse grondstoffengebruik en de bijbehorende effecten uiteen. We doen dat aan de hand van onderstaand raamwerk (figuur 4), waarbij we eerst ingaan op de input van grondstoffen in Nederland, gevolgd door de gebruiksfase van grondstoffen en het verlies van grondstoffen die als afval de keten verlaten. Daarna gaan we in op diverse milieu- en sociaaleconomische effecten.

Nederland importeert driekwart van zijn grondstoffen, producten en product-onderdelen

In 2020 heeft de Nederlandse economie 359 miljard kilo grondstoffen gebruikt (zie tabel 1, CBS 2023a). Dit betreft het totale grondstoffengebruik (inclusief onderdelen en producten) die door bedrijven in Nederland zijn verwerkt, verhandeld (inclusief export) of geconsumeerd, zoals aardolie, aardgas en steenkool. Rond een kwart van de grondstoffen is afkomstig van binnenlandse winning, de rest uit het buitenland.

Figuur 4

Raamwerk voor doelen en indicatoren van monitoring circulaire economie



Bron: PBL

Tabel 1

Indicatoren over de benodigde grondstoffen voor Nederland (input)

	Omvang 2014	Omvang 2016	Omvang 2018	Omvang 2020	Trend 2014-2020	Trend 2016-2020	Trend 2018-2020
Grondstoffen voor de economie, DMI (Mton)	390	386	385	359	-8%	-7%	-7%
Grondstoffen voor eigen gebruik, DMC (Mton)	187	185	193	180	-4%	-3%	-7%
Grondstofvoetafdruk voor de economie, RMI (Mton)	596	607	678	618	+4%	+2%	-9%
Grondstofvoetafdruk voor consumptie, RMC (Mton)	141	135	150	125	-11%	-7%	-16%
Grondstoffenefficiëntie (bbp in euro/kilo DMC)	3,6	3,8	3,9	4,1	+12%	+7%	+5%
Aandeel biograndstoffen (biograndstoffen in Mton/DMI in %)	27	26	27	30	+11%	+16%	+11%
Aandeel hernieuwbare grondstoffen (kilo/DMI)	-	-	-	-	-	-	-
Aandeel secundaire materialen, CMUR (kilo secundair/DMI in %)	13	13	13	13	+2%	+2%	+2%

Over deze tabel:

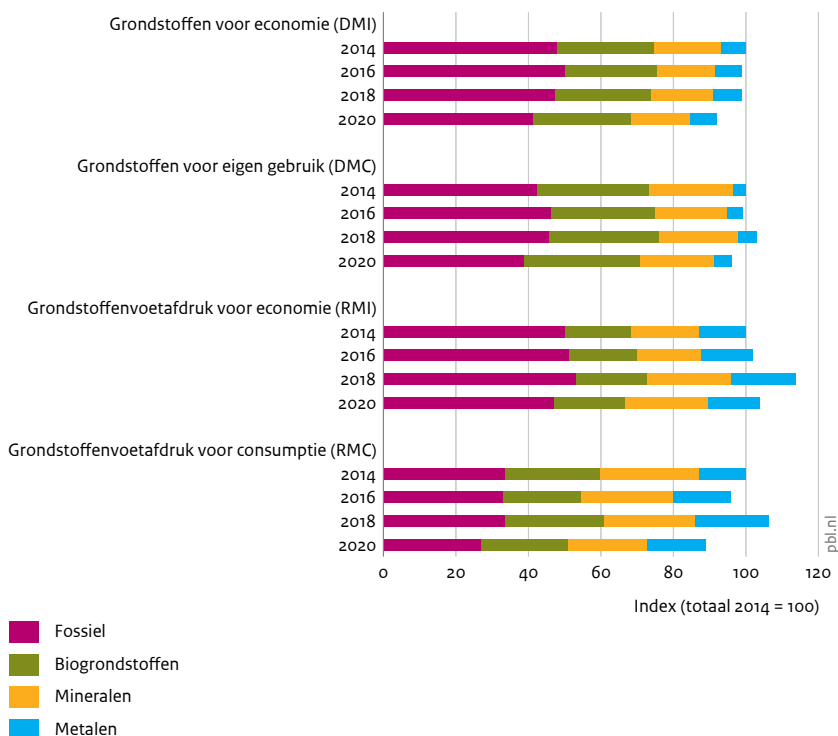
- Voor de bronnen per indicator zie bijlage 4.
- Zie Berket et al. (2019) en Delahaye et al. (te verschijnen) voor meer uitleg over de achterliggende methode.
- '-' betekent dat er geen data beschikbaar zijn voor deze indicator.
- De cijfers in de Materiaal Monitor van het CBS zijn gerevisieerd vanaf 2014 en de kwaliteit van daarop gebaseerde indicatoren is verbeterd (zie CBS 2023a). Vandaar dat ervoor is gekozen om de grondstofindicatoren pas vanaf 2014 op te nemen in plaats van 2010. Door de revisie wijken de hier gepresenteerde cijfers ook deels af van de cijfers uit de ICER 21.

Voor de winning van metalen is Nederland volledig afhankelijk van andere landen en ook een groot deel van de fossiele grondstoffen komt uit het buitenland. Naast primaire grondstoffen importeert Nederland ook veel materialen en product(onderdel)en. De helft van de hoeveelheid grondstoffen die in Nederland wordt verwerkt (180 miljard kilo) is voor eigen gebruik, oftewel voor gebruik door consumenten, bedrijven en overheden in Nederland (zonder de grondstoffen die worden geëxporteerd). De andere helft wordt in (half)producten, zoals vlees en machineonderdelen, geëxporteerd. Daarnaast wordt 131 miljard kilo grondstoffen zonder significant industriële bewerking in- en weer uitgevoerd (CBS 2023a).

Afname in het grondstoffengebruik tussen 2018 en 2020 komt vooral door de lockdown van de Nederlandse economie

Tussen 2014 en 2018 is het totale grondstoffengebruik nauwelijks veranderd. Tussen 2018 en 2020 is het totale grondstoffengebruik, zowel voor het eigen gebruik als voor de gehele Nederlandse economie, afgenomen met 7 procent. De grondstoffenvoetafdrukken

Figuur 5
Grondstofindicatoren



Bron: CBS

van de Nederlandse economie en voor eigen gebruik zijn tussen 2018 en 2020 zelfs wat sterker afgenomen. De grondstofvoetafdruk omvat het totaal van de grondstoffen die binnen Nederland zijn gebruikt en die in de buitenlandse delen van productieketens zijn gebruikt. Daarin tellen ook de grondstoffen mee die zijn gebruikt, maar die niet in het product terecht komen, zoals brandstoffen om machines te laten werken. De afname in het grondstoffengebruik is vooral een afname in het gebruik van fossiele brandstoffen, veroorzaakt door een daling in het aantal vliegreizen en in het woonwerkverkeer door de lockdown tijdens de coronatijd (CBS 2023a; CE Delft 2022). Voor mineralen, metalen en biograndstoffen is de daling minder groot (zie figuur 5). De verwachting is dat de daling in het grondstoffengebruik tussen 2018 en 2020 niet structureel is en dat het grondstoffengebruik in de komende jaren weer op het niveau van vóór de coronacrisis zal terugkeren. Dit hangt echter mede af van andere actuele ontwikkelingen, zoals de oorlog in Oekraïne en de daarmee verbonden energieprijzen. Hierdoor is de onzekerheid over het grondstoffengebruik toegenomen.

Huidige trend van grondstoffenefficiëntie is niet voldoende om het beleidsdoel van een halvering van grondstoffengebruik in 2030 te halen

De grondstoffenefficiëntie is tussen 2014 en 2020 in Nederland met 12 procent toegenomen en was in 2020 het hoogst in de Europese Unie (CBS 2023a; Eurostat 2022).

Grondstoffenefficiëntie wordt bepaald door het gebruik van grondstoffen (in gewicht) te relateren aan de economische productie (bbp) en wordt door de Europese Commissie als belangrijke indicator voor een circulaire economie gezien. De kanttekening bij deze indicator is echter dat er vooral wordt gekeken naar de economische structuur en dat die niet direct hoeft te wijzen op minder grondstoffengebruik. De hoge grondstoffenefficiëntie in Nederland hangt namelijk vooral samen met het relatief grote aandeel diensten in de totale economie van Nederland. De efficiëntieverbetering tussen 2014 en 2020 is vooral het gevolg van de verdergaande verdienstelijking in Nederland en een toename van de toegevoegde waarde van bepaalde bedrijfstakken, zoals machines, elektriciteitsbedrijven en de bouw. Dit heeft sinds 2014 echter niet geleid tot een absolute ontkoppeling waarin ook bij een groeiende productie het grondstoffengebruik structureel afneemt (CBS 2023a). Een analyse op basis van de huidige trends en het huidige ingezette beleid laat zien dat de stijging in grondstoffenefficiëntie niet snel genoeg gaat om in 2030 de kabinetsambitie van een halvering van het grondstoffengebruik te bereiken (De Koning & Van der Voet 2022).

Naast verbetering van de grondstoffenefficiëntie zijn er andere circulariteitsstrategieën die het abiotische grondstoffengebruik kunnen verminderen, zoals het vervangen van primaire abiotische grondstoffen door secundaire materialen en biograndstoffen, minder consumeren, producten intensiever gebruiken en hun levensduur verlengen, en materialen zo goed mogelijk recycleren. We lopen deze onderwerpen hieronder langs.

Verdere substitutie door secundaire materialen is beperkt mogelijk

In 2020 voorzagen secundaire materialen in ongeveer 24 procent van de grondstoffenbehoefte voor eigen gebruik in Nederland en in 13 procent van de totale grondstoffenbehoefte van de Nederlandse economie (CBS 2023a). Met andere woorden, de totale vraag naar grondstoffen voor eigen gebruik in Nederland en voor de Nederlandse economie bedraagt respectievelijk zo'n 4 tot 8 maal de huidige beschikbare hoeveelheid secundair materiaal. Secundair materiaal bestaat uit afval en bijproducten die na het vrijkomen, inzamelen of voorbewerken weer als materiaal in het productieproces worden ingezet. Het aandeel van secundaire materialen in het totale grondstoffengebruik (zowel voor eigen gebruik als voor de economie) is niet wezenlijk veranderd sinds de vorige ICER die cijfers presenteerde van 2018.

Verdergaande substitutie van primaire abiotische grondstoffen door secundaire materialen is momenteel maar in beperkte mate mogelijk. Er komen namelijk niet genoeg materialen uit de in Nederland in producten aanwezige voorraden beschikbaar om een substantieel groter deel van het grondstoffengebruik te vervangen door secundaire materialen. Zo is binnen de bouw de vraag naar grondstoffen circa 2,5 keer groter dan het aanbod aan secundair materiaal in 2019 (EIB 2022). Daarnaast zal er altijd een deel van de totale hoeveelheid gebruikte grondstoffen verloren gaan en niet als secundair materiaal beschikbaar komen, bijvoorbeeld omdat die worden verbrand voor energieopwekking of als

voedsel dienen. Er spelen ook andere uitdagingen die substitutie door secundaire materialen bemoeilijken, zoals het voorkomen van verlies van recyclebare grondstoffen en de hoogwaardige recycling van materialen.

Substitutie door biograndstoffen is geen volledige oplossing

Biograndstoffen vormen in 2020 circa 30 procent van het grondstoffengebruik in de Nederlandse economie en dit aandeel is sinds 2014 redelijk stabiel. Tussen 2018 en 2020 is het aandeel biograndstoffen in de totale hoeveelheid grondstoffen wel toegenomen met 3 procentpunten van 27 naar 30 procent, maar dit heeft vooral te maken met een afname van fossiele grondstoffen in deze periode. De absolute toename van de hoeveelheid biograndstoffen is gering (CBS 2023a).

Substitutie van primaire abiotische grondstoffen door (duurzame) biograndstoffen is maar in beperkte mate mogelijk vanwege grenzen aan de beschikbaarheid. De ruimte voor de teelt van duurzame biograndstoffen is namelijk beperkt en een groot deel van de biograndstoffen wordt gebruikt voor de voedselvoorziening. Daarnaast betekent substitutie door biograndstoffen niet per definitie een afname van milieueffecten. Het kan leiden tot een verschuiving van milieueffecten: minder emissies maar meer land- en watergebruik en daarmee meer druk op de biodiversiteit.

Circulariteitsstrategieën in de gebruiksfase worden nog beperkt benut

Behalve door substitutie kan het grondstoffengebruik worden gereduceerd door minder te consumeren en producten efficiënter en langer te gebruiken, door ze te delen, repareren, hergebruiken en reviseren. Er is nog weinig betrouwbare en integrale informatie over circulariteit in de gebruiksfase van producten. Bij de productgroepen waar wel informatie over beschikbaar is, blijkt dat ze nog weinig de circulaire kant op gaan. Zo neemt de gebruiksduur van meubels af en vertoont 38 procent van de smartphones al binnen het eerste jaar technische problemen (Intven et al. 2022; Consumentenbond 2021). Reparatie wordt belemmerd door de complexiteit van productontwerpen, de beperkte beschikbaarheid van reserveonderdelen en onvoldoende standaardisering van onderdelen (RepairCafé 2022). Een tiende van de consumenten heeft een smartphone die eerder is gebruikt (tweedehands of gereviseerd), en 3 procent heeft hun laatst aangeschafte klein elektrisch apparaat of kledingstuk tweedehands gekocht. Circa 1 procent van de consumenten geeft aan een wasmachine, kleding of meubels te huren in plaats van deze te bezitten, en verhuurt in dezelfde orde van grootte gereedschappen of kleding via een platform aan vreemden (Koch & Vringer 2023). In het mobiliteitsdomein is delen iets populairder, maar het voorkomt autobezit en -gebruik slechts deels (Jorritsma et al. 2021, 2015; Liao et al. 2020). Er bestaat nog geen integraal overzicht van de gebruiksfase van producten, zoals delen, repareren, hergebruik en reviseren van producten, en dus ook niet van de grondstoffenbesparing en de vermindering van milieueffecten die hierdoor plaatsvinden. Als het beleid een langer gebruik van producten wil stimuleren, is meer informatie nodig over die gebruiksfase en over de effecten van een langer gebruik.

Ondanks koppositie op recyclinggebied blijft hoogwaardige recycling in Nederland achter

Afvalbeleid is een belangrijk onderdeel van de transitie naar een circulaire economie. Met een recyclingpercentage van 78 procent van het in Nederland verwerkte afval (CBS 2023) hoort Nederland in Europa tot de koplopers. Ook wordt er relatief weinig afval gestort. Bij recycling is nog winst te behalen door de beschikbare materialen hoogwaardiger in te zetten. Dat wil zeggen in het oorspronkelijke of een vergelijkbaar product of in een andere toepassing met zoveel mogelijk milieuwinst. Een studie op provinciaal niveau geeft een indicatie dat circa een derde tot de helft van de afvalstromen in provincies in principe hoogwaardiger zou kunnen worden toegepast (geoFluxus 2022). Een hoogwaardiger inzet van secundair materiaal vraagt om verbeteringen in productontwerp, goede gescheiden inzameling, mogelijkheden voor hoogwaardige toepassing en sturing daarop. Nu is een deel van de producten zodanig ontworpen dat recycling voor toepassing als secundair materiaal lastig is of het kost veel energie om sommige materialen terug te winnen. Dit geldt vooral voor specifieke metalen.

Diverse nationale doelen voor afval worden zonder extra beleid niet of later gehaald

In 2020 is het Nederlandse afvalaanbod afgenomen naar 59 megaton. Het doel van 61 megaton in 2023 wordt naar verwachting dan ook gehaald (RWS 2022a en b). De andere zeven overkoepelende nationale afvaldoelen (zie hoofdstuk 3 van de ICER 2023) zijn of worden naar verwachting niet gehaald met de huidige trends en het ingezette beleid. Zo is de hoeveelheid huishoudelijk restafval en het vergelijkbare afval van bedrijven en organisaties nog bijna het dubbele van de voor 2020 en 2022 als doel gestelde niveaus. Ook de in 2023 beoogde halvering van de hoeveelheid verbrand en gestort Nederlands afval is met een afname van 8 procent tussen 2012 en 2020 nog ver buiten bereik. De overkoepelende nationale afvaldoelen hangen onderling sterk samen en vragen zowel inzet van de nationale overheid als gemeenten. Zolang de hoeveelheid restafval van huishoudens en bedrijven hoog blijft, is er veel afval dat niet of moeilijk kan worden gerecycled. Hierdoor is het lastig zo niet onmogelijk om het doel om de helft minder afval te storten en verbranden te realiseren. Door het verbranden en storten van afval verlaten jaarlijks nog grote hoeveelheden grondstoffen het systeem.

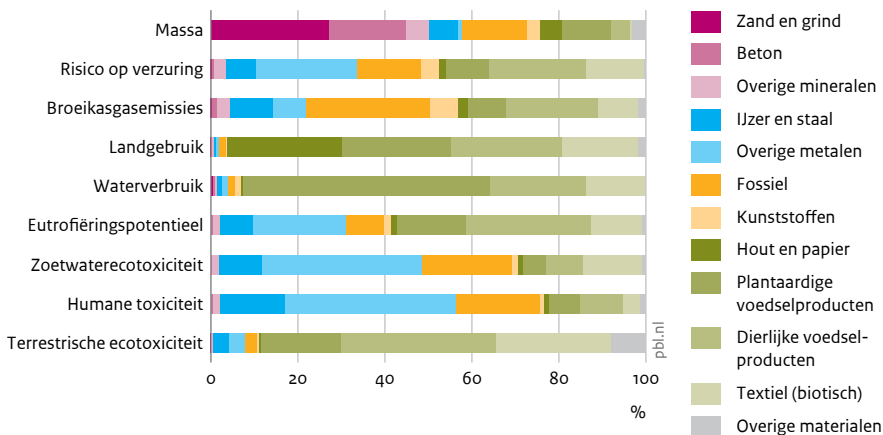
Veel doelen voor specifieke afvalstromen en EU-doelen zijn wel gehaald. Voor de recycling van bouw- en sloopafval, huishoudelijk afval en verschillende verpakkingsmaterialen heeft Nederland de EU-doelen al vóór de gestelde deadlines gehaald.

Milieueffecten van grondstoffengebruik lopen sterk uiteen per soort grondstof

Het effect van grondstoffengebruik op het milieu verschilt sterk per soort grondstof. Zo zijn de grootste grondstofstromen in tonnen, niet per se ook de meest relevante voor de milieueffecten. Figuur 6 laat zien dat zand en grind, beton en fossiele grondstoffen de omvangrijkste stromen zijn, maar dat ze in vergelijking met andere grondstofstromen weinig bijdragen aan de verschillende milieueffecten door onze consumptie. Daarentegen beslaan plantaardige en dierlijke voedselproducten veel minder van de totale hoeveelheid grondstoffen, namelijk ongeveer 16 procent, terwijl die grotendeels verantwoordelijk zijn voor de impact op land- en watergebruik – en daarmee op biodiversiteit. Broeikasgasemissies worden vooral veroorzaakt

Figuur 6

Relevantie van diverse grondstoffen en materialen voor milieu-impacts, gezien vanuit Nederlandse consumptie, 2018



Deze gegevens zijn exclusief de gebruiksfase, zoals bijvoorbeeld verbranding van diesel voor vervoer.

Bron: CBS 2021, CML 2021 en EcolInvent 3.4; bewerking PBL

door fossiele brandstoffen (voor vervoer, energiegebruik in de hele productieketen en als grondstof voor kunststoffen en textiel), en door dierlijke producten en metalen. Bij toxiciteit hebben met name de winning en productie van metalen, zoals aluminium en koper, een groot aandeel in de milieueffecten. Daarnaast dragen de metalen ook bij aan eutrofiëring via bijvoorbeeld fosfaat en verzuring door de uitstoot van onder andere fijnstof en stikstof. Als laatste valt de impact van de productie van textiel op, die aan nagenoeg alle milieueffecten een bijdrage van meer dan 10 procent levert, terwijl textiel maar 0,5 procent van de hoeveelheid in tonnen beslaat. Het enkel sturen op het gewicht van grondstoffen is dus niet de meest effectieve manier voor het verlagen van milieueffecten.

Geen structurele reductie bij milieuvoetafdrukken te zien

De broeikasgasuitstoot in Nederland en de broeikasgasvoetafdruk van de Nederlandse consumptie zijn tussen 2010 en 2020 met 22 en 24 procent afgenomen. De broeikasgasvoetafdruk geeft de totale broeikasgasemissie weer die het gevolg is van volledige productieketens in het binnen- en buitenland. Een groot deel van de reductie heeft plaatsgevonden tussen 2018 en 2020. Deze reductie hangt samen met het sluiten van een kolencentrale. Daarnaast is er door een zachte winter minder aardgas gebruikt voor verwarming en was er in coronatijd minder weg- en vliegverkeer, wat geen structurele veranderingen zijn. De broeikasgas-productievoetafdruk en de landvoetafdrukken zijn in de tijd voor corona (tussen 2010 en 2018/2019) juist licht toegenomen. De kabinetsambitie om de ecologische voetafdruk te halveren voor 2050 ligt dus nog ver buiten bereik, en de milieuvoetafdruk van de Nederlandse economie

bevindt zich niet binnen de toegerekende grenzen van de planeet (Lucas et al. 2019). Ook leidt het Nederlandse grondstoffengebruik tot milieuvervuiling, zoals de te hoge stikstofdepositie in circa driekwart van het totale areaal landnatuur in Nederland. Maar bijvoorbeeld ook tot een toename van zwerfafval, wat een bron is voor microplastics in lucht, grond en water (CLO 2020; Hagemeijer 2022). Een radicale vermindering van of efficiëntere omgang met grondstoffen kan bijdragen aan het tegengaan van deze effecten. Dit kan bijvoorbeeld door het verminderen van de winning van primaire grondstoffen en het verminderen van zwerfafval.

Nederlands grondstoffengebruik creëert vooral effecten in het buitenland

Omdat Nederland driekwart van de grondstoffen voor de economie importeert, ontstaan de milieueffecten van het grondstoffengebruik vooral in het buitenland. Denk aan Brazilië waar soja geteeld wordt voor de veehouderij in Nederland; daarvoor zijn grote oppervlaktes land nodig met bijbehorende impact op biodiversiteit. Voor de Nederlandse economie en consumptie vindt iets meer dan de helft van de uitstoot van broeikasgassen en meer dan 80 procent van het landgebruik in het buitenland plaats. De beperking van de milieueffecten van grondstoffengebruik vergt dus ook inspanningen in die delen van de productieketens die in het buitenland liggen.

Negatieve milieu- en sociaaleconomische effecten in lagelonenlanden

In diverse productieketens vindt de winning van grondstoffen en productie plaats in lage- en middeninkomenslanden. Daarnaast exporteert Nederland afgedankte spullen en afval naar andere landen, vooral naar Oost-Europa, Afrika en Aziatische landen. Zo werd in 2018 zo'n 20 procent van alle in Nederland afgedankte elektronica geëxporteerd. Naast positieve effecten voor de werkgelegenheid en toegang tot kwalitatief goede en betaalbare spullen in de importerende landen, gaat de verwerking van afgedankte spullen vaak ook gepaard met lage lonen, slechte arbeidsomstandigheden en vervuiling van lucht, water en bodem, met negatieve gevolgen voor de lokale volksgezondheid (Brink et al 2021a; 2021b). In vergelijking met andere landen scoort Nederland slecht voor wat betreft verschillende ecologische, sociale, economische effecten op het buitenland die gerelateerd zijn aan de *Sustainable Development Goals* (SDG's) (SDSN 2022). Het creëren van meer transparantie in de gehele productieketen – inclusief het buitenlandse deel daarvan – is een noodzakelijke stap om in beslissingen *alle* effecten in de hele productieketen bewust mee te wegen. Een transitie naar een circulaire economie lost negatieve sociaaleconomische effecten niet vanzelf op, maar kan wel bijdragen aan het verminderen van deze effecten. Dat vergt inzicht in de samenhang tussen grondstoffengebruik, milieu- en socio-economische effecten voor het creëren van positieve effecten (Brink et al 2021a; Lucas et al 2022).

Leveringsrisico's voor de Nederlandse economie zijn toegenomen

De Nederlandse economie is steeds meer afhankelijk geworden van de import van grondstoffen en producten uit het buitenland (CBS 2023a). De wereldwijde crisis door corona en de oorlog in Oekraïne hebben zichtbaar gemaakt hoe afhankelijk de Nederlandse economie is van internationale productieketens. Denk aan de tekorten op de wereldmarkt aan bijvoorbeeld mondkapjes en testmiddelen voor laboratoria tijdens de coronacrisis of olie en gas uit Rusland. Hier speelt nadrukkelijk een spanning tussen het streven naar de laagste

kosten – via vaak lange en complexe mondiale productieketens – en de grote afhankelijkheden en risico's die hiermee gepaard kunnen gaan. Verminderen van deze afhankelijkheden maakt producten doorgaans duurder. Andere voorbeelden voor grondstoffen en materialen waarvoor leveringsrisico's bestaan zijn kunstmest voor de landbouw, bitumen voor de wegenbouw en de zogenoemde 'kritieke materialen', zoals indium, kobalt en zeldzame aardmetalen, die essentieel zijn voor het maken van diverse producten, zoals elektronica, auto's, zonnepanelen of windturbines.

De leveringsrisico's van veel kritieke grondstoffen zijn tussen 2018 en 2020 toegenomen. Hierdoor is het risico voor de Nederlandse economie groter geworden en vooral merkbaar in de maakindustrie (TNO 2022). Bedrijven, organisaties en burgers ondervinden niet alleen risico's door de winning van grondstoffen maar ook doordat de handel in grondstoffen, materialen of halffabrikaten soms stagneert. Levertijden en prijzen van grondstoffen en onderdelen zijn sinds 2020 sterk toegenomen (NEVI 2022).

De transitie naar een circulaire economie biedt op termijn de mogelijkheid om leveringsrisico's te beperken door kritieke materialen langer in het systeem te houden door middel van levensduurverlenging van producten en recycling van materialen. Daarnaast kan de circulaire-economietransitie bijdragen aan meer inzicht in de hele keten van grondstoffenwinning tot afvalverwerking, waardoor er beter op leveringsrisico's kan worden geanticipeerd.

Voortgang transitieproces

In deze paragraaf bekijken we de activiteiten die verschillende maatschappelijke partijen ondernemen om hun productie- en consumptieprocessen meer circulair te maken en de middelen die ze daarvoor inzetten, oftewel het transitieproces. Het onderstaande raamwerk (figuur 7) toont de acht sleutelprocessen die aan de basis liggen van de analyse (zie Hanemaaijer et al. 2021 voor een uitgebreidere beschrijving van het raamwerk).

Beperkte voortgang op onderdelen transitieproces zichtbaar ...

De activiteiten en middelen die bedrijven, burgers en overheden in Nederland inzetten in de transitie naar een circulaire economie zijn over het algemeen (beperkt) toegenomen. Zo zijn er begin 2022 ongeveer 130.000 circulaire bedrijven (dat zijn bedrijven die een circulariteitsstrategie als bedrijfsactiviteit toepassen), zo'n 30.000 meer dan twee jaar geleden en daarmee duidelijke toename (Royal HaskoningDHV 2022). Het merendeel van deze bedrijven (zo'n 75 procent) bestaat uit traditionele bedrijven die (hoofdzakelijk) zijn gericht op reparatieactiviteiten, zoals garages, fietsenmakers en kledingreparateurs. De werkgelegenheid in geselecteerde bedrijfstakken die circulaire activiteiten uitvoeren is toegenomen van 254.000 voltijdbanen in 2001 naar 327.000 jaar 2020 (CBS 2022b). Verder is het aantal circulaire innovatieprojecten dat RVO monitort gestegen van 373 in 2018 naar 475 in 2020 (RVO 2022). De sterkste stijging is te zien in het aantal wetenschappelijke publicaties die expliciet handelen over de circulaire economie. Ongeveer 75 procent van het aantal Nederlandse publicaties hierover verscheen in de afgelopen vier jaar (2018-2021) en zo'n 55 procent in de afgelopen twee jaar (Türkeli 2022).

Figuur 7

Onderdelen van een succesvolle circulaire-economietransitie



Bron: PBL 2013; op basis van Hekkert 2020

Een laatste voorbeeld is de toename van de financiële middelen. De totale geldelijke bijdrage van de overheid aan circulaire innovaties en bedrijfsmiddelen die zijn verstrekt door RVO is gegroeid van 236 miljoen in 2018 naar 295 miljoen euro in 2020 (RVO 2022).

... maar geen duidelijke tekenen van versnelling van de transitie

In veel gevallen is de voortgang echter alleen in absolute zin aanwezig, maar niet in relatieve zin. Zo beslaan circulaire bedrijven bijvoorbeeld nog steeds 6 procent van het totale aantal Nederlandse bedrijven. En hoewel de financiële middelen vanuit RVO in absolute zin zijn toegenomen, is de financiële ondersteuning voor circulaire activiteiten al jaren constant

met zo'n 10 procent van de totale ondersteuning uit de onderzochte RVO-regelingen. In andere gevallen is er wel voortgang, maar nog geen sprake van een versnelling. Zo zijn er via het Versnellingshuis en CIRCO vele personen en bedrijven bereikt, maar zijn deze groepen nog niet groot genoeg om te kunnen spreken van een *kritische massa* waardoor (ervarings) kennis over circulaire praktijken automatisch wordt uitgewisseld en verder verspreid.

Versnelling van het transitieproces is cruciaal gezien de hoge ambitie

Het realiseren van de ambities voor 2030 en 2050 vraagt om een versnelling van het transitieproces. Er zullen namelijk pas substantiële veranderingen optreden in het grondstoffengebruik en de bijbehorende effecten nadat er grote veranderingen in het productie- en consumptiesysteem zijn doorgevoerd. Met andere woorden, pas als de transitie in een stroomversnelling komt zullen circulaire activiteiten opschalen, waarbij niet alleen gemotiveerde pioniers betrokken zijn, maar juist ook de massa meebeweegt. In die fase begint circulair het *nieuwe normaal* te worden. Momenteel bevindt het transitieproces zich echter nog in de beginfase en zal daar zonder aanvullende acties en beleidsinspanningen niet zomaar uit komen.

Huidige spelregels belemmeren circulaire ondernemers en versnelling van het transitieproces

Circulaire oplossingen passen niet zomaar in de huidige routines, gewoontes, businessmodellen en spelregels. Belemmeringen voor circulaire ondernemers die we in de vorige ICER signaleerden, gelden nog steeds. Denk aan de moeite die MKB'ers hebben om externe financiering aan te trekken voor circulaire verdienmodellen, en het onvoldoende beprijzen van milieueffecten. Ook belemmert de huidige (handhaving van) wet- en regelgeving circulaire activiteiten, zoals of materialen met een wettelijke afvalstatus wel of niet als secundair materiaal ingezet mogen worden. Daarnaast is er nog steeds een roep van ondernemers om meer richting en coördinatie; overheden sectoren kunnen bijvoorbeeld concretere doelen stellen, uniforme meetmethodes stimuleren, en samenwerkingen organiseren tussen alle schakels in een productieketen om zo gezamenlijk te veranderen. In het huidige systeem zijn dermate grote belemmeringen aanwezig dat circulair ondernemen nog niet voldoende rendeedt.

Circulair gedrag is bij consumenten nog niet 'het nieuwe normaal'

Een andere belemmering is het uitblijven van een substantiële marktvaart naar circulaire producten en diensten. Dit is van cruciaal belang om de transitie naar een circulaire economie te realiseren. Maar voordat een dergelijke marktvaart zal ontstaan, zijn veranderingen in de bereidheid en het gedrag van consumenten nodig. Op dit moment is circulair gedrag nog niet standaard. De belemmeringen voor circulair gedrag zijn divers, zoals financiële kosten, ongemak, sociale normen en gewoontes. Zo willen veel consumenten geen tweedehands producten kopen omdat ze denken dat deze van mindere kwaliteit of minder hygiënisch zijn dan nieuwe, moeilijker te vinden zijn of zich schamen voor het gebruik van tweedehandsproducten of ze zien er het nut niet van in (De Gier & Nieuwenhuizen 2019; ABN Amro 2018; Van Wolf et al. 2022). Voor bepaalde vormen van circulair gedrag staat de meerderheid van consumenten open, maar in de praktijk vertonen ze dit gedrag in mindere mate. Zo wil een deel van de Nederlanders best eten zonder veel

verpakkingsmateriaal kopen, maar is dit in de supermarkt maar moeilijk te vinden. Of willen consumenten hun producten laten repareren, maar staan hoge kosten en een gebrek aan (gestandaardiseerde) onderdelen dat in de weg (Wolf et al. 2022; RepairCafé 2020). De meeste milieuwinst is te bereiken door minder consumeren en afzien van bepaalde producten en diensten met een hoge milieu-impact. Denk aan minder spullen kopen, minder vlees en zuivelproducten eten, minder autorijden en vliegen, geen auto hebben of kleiner wonen. Nog maar een klein deel van de consumenten maakt dergelijke keuzes of zou dat willen doen (Koch & Vringer 2023).

Dominante richting in de transitie is laagwaardige recycling

Veel van de activiteiten die maatschappelijke partijen ondernemen, zijn nog steeds gericht op (laagwaardige) recycling. Dit is bijvoorbeeld te zien bij innovatieprojecten, innovatieve bedrijven en de financiële ondersteuning door RVO. Als gevolg van decennia afvalbeleid met een sterke focus op de beperking van het afvalvolume en het terugdringen van het storten van afval is er al jarenlang een succesvolle recyclingbranche in Nederland. Het is dan ook niet verwonderlijk dat recycling de dominante strategie is op dit moment. De manier waarop nu wordt gestuurd en ingezet op recycling is echter veelal laagwaardig als gevolg van de al langer aanwezige focus op de beperking van het volume van afval. De doelen voor de hoeveelheden afval die producenten aanbieden aan recyclers geven de producenten geen prikkels voor het verbeteren van de kwaliteit van recyclaat en de hoogwaardige inzet ervan. Zo wordt in de Grond-, Weg- en Waterbouw-sector (GWW) veel recyclaat als onderlaag voor verharde wegen toegepast en nog maar weinig als secundair materiaal voor bijvoorbeeld nieuwe gebouwen of andere hoogwaardige toepassingen waarmee de meeste milieuwinst is te bereiken (Bours et al. 2022a). Ook bij plastic verpakkingen blijft de inzet van recyclaat in hoogwaardige toepassingen achter (Bours et al. 2022b). In meerdere sectoren is een kwaliteitsimpuls van recyclaat mogelijk en nodig voor de toepassing van secundair materiaal in dezelfde of vergelijkbare producten. Een circulaire economie vergt een zo hoogwaardig mogelijke toepassing van recyclaat, zodat materialen hun bruikbaarheid voor hoogwaardige toepassingen behouden, waardoor de milieudruk kan worden geminimaliseerd.

Meer ontwikkeling van en sturing op andere circulariteitsstrategieën nodig

De sturing op (laagwaardige) recycling geeft geen prikkels of beloningen voor andere circulariteitsstrategieën. Zoals al eerder al genoemd, kan de inzet van secundair materiaal slechts een deel van de oplossing zijn. Circulariteitsstrategieën gericht op het verminderen van het grondstoffengebruik of het verlengen van de levensduur van producten krijgen nog steeds relatief weinig aandacht. In enkele nationale indicatoren is wel te zien dat aandacht voor andere circulariteitsstrategieën toeneemt, zoals bij de wetenschappelijke publicaties, innovatieve bedrijven en acties in Uitvoeringsprogramma's. Het huidige systeem kent echter nog steeds belemmeringen en zelfs perverse prikkels als het gaat om de andere circulariteitsstrategieën dan recycling. De hiervoor genoemde volumedoelen voor afval geven bijvoorbeeld geen prikkels om in productontwerp en -gebruik aandacht te geven aan het verminderen van het grondstoffengebruik of een langere levensduur. Ook ontbreekt sturing op kwaliteit via normering en zijn milieueffecten nog niet voldoende in prijzen verrekend, waardoor er onvoldoende prikkels ontstaan om radicaal efficiënter om te gaan met grondstoffen, en

investeringen in grondstofbesparende producten en diensten niet of onvoldoende renderen. Als aandacht voor en sturing op andere circulariteitsstrategieën uitblijft, is het risico dat de kortetermijninzet om de transitie te versnellen vooral meer (laagwaardige) recycling oplevert.

Grote variëteit in productgroepen vraagt om een gedifferentieerde aanpak

Het verder versnellen van de transitie naar een circulaire economie vraagt om een gedifferentieerde aanpak. Het transitieproces kan namelijk sterk verschillen per domein. Zo wordt er in de transitie naar circulaire plasticverpakkingen voortgebouwd op het al bestaande Uitgebreide ProducentenVerantwoordelijkheid-systeem (UPV), terwijl aandacht voor circulariteit bij autobatterijen nog in de kinderschoenen staat. Zoals hierboven is beschreven heeft het al bestaande systeem (en dus de fase waarin de transitie zich in een specifiek domein bevindt) invloed op de aanwezige kansen en belemmeringen. Maar andere verschillen spelen ook een rol. Zo gaan bijvoorbeeld de producten in de GWW-sector decennia mee, terwijl verpakkingen een hele korte levensduur hebben. Verschillen in de aard van producten creëren specifieke kansen en uitdagingen voor circulariteit. Dit pleit voor een beleidsaanpak die kan inspelen op de specifieke fase, uitdagingen en mogelijkheden per productgroep. Hier is binnen het beleid al een goede ontwikkeling zichtbaar, aangezien er bij het concretiseren van de doelen voor 2030 momenteel wordt gewerkt aan zo'n gedifferentieerde aanpak, waarin doelen per productgroep worden opgesteld.

Ambitie voor 2050 heeft richting en coördinatie nodig voor volgende stap in de transitie

De ambitie die door de Rijksoverheid is geformuleerd om in 2050 volledig circulair te zijn, heeft in de beginfase partijen gemobiliseerd en de circulaire economie bij veel partijen op de agenda gezet. Deze ambitie is echter nog niet concreet uitgewerkt; dat wordt door ondernemers ervaren als een gebrek aan richting. Hierdoor zorgt de ambitie voor 2050 op dit moment voor weinig urgentie of veranderdruk en heerst er onzekerheid bij ondernemers (en investeerders) over de langetermijndoelen en de manieren waarop zij daar mogelijk aan bij kunnen dragen. Circulaire ondernemers hebben behoefte aan een concreet kader van doelen en stevige instrumenten, waardoor circulaire activiteiten kunnen uitgroeien. De inrichting van het huidige systeem zorgt ervoor dat radicale circulaire veranderingen, die nodig zijn voor het realiseren van de ambitie, niet goed van de grond komen. Er wordt in meerdere sectoren, zoals plastic verpakkingen, bio-plastics, de GWW en consumentenelektronica, nu voornamelijk gestuurd op laagwaardige recycling, terwijl dat niet voldoende is voor de circulaire ambities van het kabinet. En zelfs als er veel aandacht is voor circulariteit, is het lastig om dit concreet en urgent uit te werken. Zo heeft de Rijksoverheid veel aandacht voor een circulaire GWW-sector, maar wordt het door de sector als zeer moeilijk ervaren om een *roadmap* op te stellen die tot een circulaire GWW-sector in 2050 leidt (Bours et al. 2022a). De route is lastig te bepalen als het eindpunt onduidelijk is. Hoe ziet het systeem er in 2050 uit? Welke problemen zijn opgelost? Welke activiteiten vinden dan wel en niet plaats? En hoe draagt eenieder hieraan bij?

Als de Rijksoverheid de transitie naar een circulaire economie belangrijk vindt, heeft ze een belangrijke keuze te maken over de veranderstrategie op korte termijn. Wordt deze transitie bijvoorbeeld versneld door meer in te zetten op leer- en experimenteerervaringen en die op

te schalen? Of moet de ambitie voor 2050 en het halveringsdoel voor 2030 voorop staan en moeten op korte termijn fundamentele veranderingen worden afgedwongen om circulariteit te forceren?

Circulaire-economiebeleid

Om een circulaire economie in Nederland te realiseren, is beleid nodig op verschillende schaalniveaus: nationaal, Europees en regionaal. Deze drie bestuurslagen beïnvloeden elkaar wederzijds. In de nationale circulaire-economie-beleidsaanpak is aandacht voor die verschillende schaalniveaus. Het belang van en de inzet op de verschillende schaalniveaus werken we hieronder nader uit. Daarbij gaan we in op welke instrumenten zijn ingezet en geven we ook aanbevelingen voor vervolgstappen. Het accent ligt hierbij op de relevantie voor het nationale circulaire-economiebeleid.

Concretisering nationale doelen

Nationaal beleid werkt aan concrete doelen voor circulaire economie

De ambitie van de Rijksoverheid is dat Nederland in 2050 volledig circulair is en dat in 2030 de helft minder primaire abiotische grondstoffen worden gebruikt ten opzichte van 2016 (IenM & EZ 2016; IenW 2021). Het ministerie van IenW heeft de afgelopen jaren gewerkt aan de nadere concretisering van deze doelen, met name door aan de vijf circulaire transitieteams te vragen om met voorstellen te komen voor:

1. relevante productgroepen voor grondstoffengebruik, milieueffecten en leveringszekerheid;
2. doelen voor relevante productgroepen gericht op circulariteit en de effecten hiervan;
3. *roadmaps* – oftewel manieren om de doelen te realiseren – met prestatiedoelen en actielijnen.

Dit heeft geleid tot concrete voorstellen van de transitieteams Bouw, Consumptiegoederen, Kunststoffen en Maakindustrie (IenW 2022). Denk daarbij aan elektrische apparaten bij Consumptiegoederen en woningen bij de Bouw. In het Nationaal Programma Circulaire Economie is het kabinet voornemens om met voorstellen voor concrete doelen te komen (IenW, EZK, BZK & LNV te verschijnen in 2023), waarbij gebruik gemaakt kan worden van de voorstellen uit de transitieteams. De door de transitieteams voorgestelde productgroepen zijn over het algemeen relevant gezien hun huidige bijdrage aan het grondstoffengebruik en de milieueffecten die dat met zich meebrengt. Het aantal doelen en actielijnen in de voorstellen van de transitiethema's is echter te groot om sturend te kunnen zijn op nationaal niveau.

Het ministerie van LNV heeft geen voorstellen aangeleverd voor doelen voor het transitiethema Biomassa en Voedsel. In plaats daarvan wordt doorverwezen naar de nadere uitwerking van plannen voor de kringlooplandbouw. Hierdoor ontbreekt de aandacht voor

enkele relevante onderwerpen die in de transitieagenda Biomassa en Voedsel wel waren opgenomen, zoals voedsel en effecten in de keten, maar niet terugkomen in de plannen voor kringlooplandbouw.

Start met nationale doelen voor circulariteit en de voetafdrukken voor broeikasgassen en landgebruik

Om op nationaal niveau met behulp van enkele doelen en indicatoren de voortgang richting een meer circulaire economie te kunnen volgen en sturen, kunnen de ministeries nationale circulariteitsdoelen formuleren die zijn gericht op de input, het gebruik, de output en substitutie van grondstoffen (Hanemaaijer et al. 2021). Deze doelen gaan idealiter over *alle* grondstoffen in Nederland. Daarnaast zijn doelen nodig voor de beoogde effecten. Daarbij kan worden *gestart* met nationale doelen te stellen voor twee ‘voetafdrukken’: de reductie van broeikasgassen en landgebruik in de keten voor consumptie en voor productie. Deze doelen zijn aanvullend ten opzichte van bestaande nationale energie- en klimaatdoelen en zijn gericht zich op de effecten van het grondstoffengebruik in de hele productieketen. Daarnaast vormen deze twee voetafdrukken belangrijke onderdelen van de totale ecologische voetafdruk waarvoor de overheid een halvering in 2050 nastreeft.

Tevens is het relevant om in het nationale beleid aan te geven wat de rol is van bestaande doelen voor grondstoffen en afval, en deze een plek te geven in het stelsel van doelen voor circulaire economie. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het huidige halveringsdoel voor de input van primaire abiotische grondstoffen en de beoogde halvering van het verbranden en storten van afval.

Bestaande doelen voor circulaire economie kunnen ook spanningen opleveren met andere maatschappelijke opgaven. Zo staat het halveringsdoel voor de input van primaire abiotische grondstoffen op gespannen voet met de ambitie uit het Regeerakkoord om de woningbouw te versnellen tot rond de 100.000 woningen per jaar. En als circulariteit voorop staat, zou een doel voor recycling uit het afvalbeleid kunnen worden vervangen door een doel voor een bepaald aandeel hergebruik en/of aandeel recycleert in producten. En idealiter zou een circulaire norm het mogelijk maken om inspanningen gericht op het gebruik van minder grondstoffen voor producten en diensten, (preventie), hergebruik van producten en hoogwaardige recycling bij elkaar op te tellen, waarbij de norm als ondergrens kan fungeren. Die ondergrens zou in het kader van dynamische normstelling in aangekondigde stappen kunnen worden verhoogd. Daarbij is het steeds nodig aan te geven wat de status van het doel of een norm is: gaat het om richtinggevende of om afrekenbare doelen? En binnen welk tijdsbestek wordt toegewerkt van richtinggevende doelen naar afrekenbare doelen?

Kabinet kan overwegen aanvullende transitithema's op te zetten

De vijf transitithema's (Biomassa en Voedsel, Bouw, Consumptiegoederen, Kunststoffen en Maakindustrie) dekken in potentie het overgrote deel af van het grondstoffengebruik, afval, landgebruik en effect op biodiversiteit. Dit geldt zowel voor de productie in Nederland als voor het eigen gebruik (consumptie). Ongeveer twee derde van de directe broeikasgasemissies valt echter buiten de transitithema's, omdat de energievoorziening, raffinaderijen en

transport en diensten, geen onderdeel zijn van de transitithema's binnen het circulaire-economiedomein. Dat wil zeggen dat deze bedrijfstakken geen onderdeel vormen van de agenda's en plannen van de vijf transitithema's en de bijbehorende emissies daardoor niet zomaar zijn toe te bedelen aan een van de vijf thema's. Er zijn ook productgroepen die tot op heden buiten de transitithema's vallen, zoals voertuigen bij mobiliteit en de infrastructuur van de energievoorziening. De materiaalbehoefte voor deze productgroepen wordt niet automatisch afgedekt met het bestaande beleid gericht op energie, klimaat en mobiliteit. Hier zit een mogelijk strategisch beleidstekort: de behoefte aan grondstoffen voor de energietransitie en voor de mobiliteitssector zijn omvangrijk, veroorzaken een substantiële milieudruk en zijn van groot strategisch belang. Overwogen zou kunnen worden om hier alsnog aanvullende transitithema's voor op te tuigen, in nauwe samenhang met wat er al bij het energie- en klimaatbeleid en mobiliteitsbeleid gebeurt.

Zet eerst in op richtinggevende doelen bij relevante productgroepen en evalueer deze

Bij veel productgroepen kent de informatie over milieueffecten vaak nog grote onzekerheden (Hanemaaijer et al., 2021). Bij de nadere uitwerking van circulariteits- en effectdoelen voor productgroepen zou de overheid deze daarom vooralsnog als richtinggevend of als streefdoelen kunnen opvatten; pas als er meer duidelijkheid is kunnen dan afrekenbare doelen worden geformuleerd.

Periodieke evaluatie van de afgesproken doelen, de middelen die daarvoor nodig zijn en wie wat moet doen (verdeling van verantwoordelijkheden en bevoegdheden), kan ertoe leiden dat de afgesproken doelen na enkele jaren gepreciseerd of aangepast worden. Duidelijkheid vooraf over de criteria op grond waarvan doelen kunnen worden aangepast, zorgt voor minder verrassingen en onzekerheid bij de betrokken partijen.

Ingezette beleidsinstrumenten in Nederland

Huidige inzet van beleidsmaatregelen is niet voldoende voor realiseren ambitie

Verreweg de meeste instrumenten die zijn ingezet door de nationale overheid in de periode van 2020 tot april 2022 betreffen communicatie, onderzoek en het ondersteunen en faciliteren van initiatieven van partijen; circa driekwart van alle ingezette instrumenten betreft dit soort ondersteunende instrumenten (Het Groene Brein 2023). Denk daarbij aan onder andere het stimuleren van kennisontwikkeling en het maken van vrijwillige afspraken, zoals de City Deal Circulair Bouwen, het starten van pilots in de verpakkingsketen en onderzoek naar nieuwe eiwitbronnen.

Ten opzichte van twee jaar geleden is het aantal en het aandeel verplichtende instrumenten, zoals beprijzen en normeren, afgenomen. Verder blijkt dat er de afgelopen twee jaar nauwelijks voorbereidingen zijn geweest om in de nabije toekomst meer verplichtende instrumenten in te zetten (Het Groene Brein 2023). Uit een kwalitatieve analyse van de huidige ingezette combinatie van beleidsmaatregelen komt naar voren dat het weliswaar een behulpzame mix is om partijen met subsidies en andere vormen van ondersteuning te

stimuleren, maar dat het niet tot een volgende fase in de transitie naar een circulaire economie leidt (Het Groene Brein 2023).

WIntensivering beleid met meer verplichtende instrumenten is cruciaal

In de vorige ICER werd aanbevolen om meer gebruik te maken van ‘drang en dwang’ (Hanemaaijer et al. 2021). Het inzetten van meer verplichtende instrumenten via nationaal beleid gebeurt tot op heden slechts in beperkte mate. Implementatie van meer dwingende instrumenten is de afgelopen periode mogelijk bemoeilijkt door een lange kabinetsformatie. Daarnaast is sprake van een ambitieuze Europese circulaire-economieagenda gericht op wetgeving. Dit EU-spoor kent over het algemeen een lange doorlooptijd en onzekerheden over de uiteindelijke concrete uitwerking.

Intensivering van het beleid is nodig om de circulaire-economieambities voor 2030 te realiseren. Nieuwe spelregels – en het vastleggen daarvan – en een substantiële marktvrage naar circulaire producten zijn van groot belang. Naast het stimuleren van circulaire initiatieven en bedrijvigheid door innovatie en kennisontwikkeling en een stimulerend ondernemingsklimaat, gaat het daarbij om regulering. Regulerende instrumenten – zoals normen, wet- en regelgeving en beprijzing – zijn nodig om de bestaande economie om te bouwen naar een circulaire economie. Er zijn diverse instrumenten beschikbaar waarmee het grondstoffengebruik en vervuilende emissies – zoals broeikasgassen – in de keten zijn terug te dringen. Deze instrumenten zorgen voor prikkels ten gunste van circulaire producten en diensten. Bij beprijzen kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een inputheffing op de inzet van fossiel als grondstof – zoals die al geldt als fossiel wordt ingezet voor energiedoelinden – en het verruimen van de huidige btw-vrijstelling voor reparatie van producten. Zonder beprijzing van vervuilende en verspillende praktijken staan circulaire producten en diensten bij voorbaat op achterstand ten opzichte van bestaande producten, en is sprake van een ongelijk speelveld.

Voorbeelden van normerende instrumenten zijn het gebruik van verplichte aandelen secundair materiaal in producten, eisen stellen met betrekking tot de reparatiebaarheid van producten, het verlengen van de minimale garantietermijn van producten en verplichte productinformatie. Voor diverse van deze beleidsinstrumenten heeft een EU-aanpak de voorkeur, omdat die zorgt voor een gelijk speelveld voor bedrijven. Daarnaast zouden de circulariteitseisen bij circulair inkopen en producentenverantwoordelijkheid stapsgewijs kunnen worden bijgesteld en gericht kunnen worden op het inzetten van secundair materiaal in dezelfde of vergelijkbare producten in plaats van doelen voor inzameling en recycling. Ook zou bij het verlenen van subsidies voor circulaire activiteiten een circulair ontwerp als randvoorwaarde kunnen worden opgelegd.

Verder denkt het kabinet na over enkele meer verplichtende nationale beleidsmaatregelen, zoals het stimuleren en normeren van circulair aanbesteden in de grond-, weg- en waterbouw; het vormgeven van een heffing op plastic; en het stimuleren van de afbouw van de overcapaciteit voor afvalverbranding bij afvalverbrandingsinstallaties (IenW 2022). Om de effecten van deze beleidsvoornemens te kunnen inschatten is nadere uitwerking nodig.

Tekstkader 1: Steviger inzetten op circulair productontwerp

In het ontwerp van producten en diensten wordt voor een belangrijk deel de potentiële circulariteit en milieueffecten van het product vastgelegd. Daarnaast is ontwerp van groot belang voor het verdienmodel van een product of dienst. Hiervoor is grootschalige kennisontsluiting nodig. Als de overheid de circulaire transitie wil versnellen is het dan ook zinvol om organisaties zoals CIRCO en CIRCONNECT te blijven ondersteunen. Daarbij is het relevant om onderscheid te maken tussen verschillende productgroepen. Complexe producten, zoals printers, hebben andere circulariteitsstrategieën nodig dan eenmalige verpakkingen. Het productontwerp moet daarom worden afgestemd op een circulariteitsstrategie die past bij de complexiteit en hoogwaardigheid van het product. Daarbij moet de relatieve macht van ondernemers in de waardeketen worden meegewogen, en de manier waarop gebruikers met de producten omgaan tijdens en na de gebruiksfase. Gezien het belang van circulair ontwerp en de uitdagingen voor met name middelgrote en kleine ondernemers, is het aan het beleid om circulair ontwerp niet alleen te stimuleren, maar ook te verplichten of te belonen. Zo kan de overheid bij het verlenen van subsidies een circulair ontwerp verlangen.

Meer financiële middelen nodig voor de circulaire ambitie van het kabinet

In het Coalitieakkoord zijn middelen beschikbaar gesteld voor circulaire beleidsmaatregelen die bijdragen aan CO₂-reductie. De beleidsmaatregelen zijn vooral gericht op recycling en worden gefinancierd uit het Klimaatfonds en Urgendamiddelen. In het Coalitieakkoord is beperkt aandacht voor circulaire economie als een doorsnijdende beleidsaanpak. Ook zijn tot op heden geen financiële middelen beschikbaar gesteld om de rijksbrede circulaire aanpak na 2024 voort te zetten. Dit heeft als risico dat de betrokken partijen bij de transitiethema's afhaken en/of onvoldoende toegerust zijn om de transitie naar een circulaire economie en de plannen die hiervoor op tafel liggen te realiseren. Om de bestaande programmatische aanpak van het Rijk te continueren is dan ook een meer structurele inzet van middelen nodig voor de uitvoering van een nationaal circulaire-economieprogramma na 2024, inclusief procesgeld voor betrokken partijen. Voor een wezenlijke verandering naar een circulaire economie en het realiseren van de beleidsambities voor 2030 en 2050 is versnelling en opschaling nodig. Dat vraagt om aanzienlijk meer en structurele middelen om circulariteit te bevorderen (PBL 2021; SER 2022)). Hoeveel meer is met de huidige beschikbare kennis niet aan te geven. De benodigde hoeveelheid geld hangt mede af van de gekozen beleidsinstrumenten. Zo vergt het verschaffen van subsidies meer budget dan de instelling van normen. Zowel continuering als versnellen en opschalen zijn nodig om de ambitie om in 2050 volledig circulair zijn in Nederland te realiseren.

Stimuleren van circulair consumeren vraagt meer dan voorlichting

Door bewustwording alleen kan maar beperkt verandering worden gebracht in het gedrag van consumenten. Het huidige beleid rond circulair consumentengedrag is echter vooral gericht op informatievoorziening en bewustwording (bijvoorbeeld via voorlichtingscam-

pagnes en milieukeurmerken). Minder aandacht is er voor andere factoren die bepalend zijn voor consumentengedrag, zoals kosten, infrastructuur, gemak, waarden en overtuigingen van consumenten of sociale normen (Travaille 2022; Zibell et al. 2021). Circulair gedrag is gemakkelijker en aantrekkelijker te maken voor consumenten door naast voorlichting bijvoorbeeld ook belastingvoordelen en subsidies te verschaffen voor circulaire producten en diensten of door productstandaarden in te stellen.

De meeste consumenten zijn nog niet bezig met vermindering van hun consumptie door bepaalde producten niet of minder aan te schaffen (Koch & Vringer 2023). Om consumenten te stimuleren om minder producten en diensten met een hoge milieu-impact te consumeren (zoals minder spullen kopen, minder vlees en zuivelproducten eten, minder autorijden en vliegen of kleiner wonen), is het nodig bestaande barrières af te bouwen en te bevorderen dat andere consumptiepatronen aantrekkelijker worden. Denk bij barrières aan beperkte beschikbaarheid en betaalbaarheid van productalternatieven met een lagere impact, status en comfort, gerelateerd aan (nieuwe) producten of consumptiegewoontes. De nieuwe maatregelen van de Europese Commissie rond levensduurverlenging van consumentenproducten kunnen meer circulair gedrag bevorderen, maar er is ruimte voor meer. Denk aan veranderingen die ertoe bijdragen dat treinreizen en vleesvervangers aantrekkelijker worden ten opzichte van vliegereizen en vleesproducten en steun voor businessmodellen gericht op tweedehandsverkopen, deel- en ruilplatformen, reparatiediensten en producten als dienst (Heyen et al 2013; Niessen & Bocken 2021).

Circulaire economie en klimaat

In het Coalitieakkoord is vooral aandacht voor de bijdrage van circulaire economie aan klimaat

Het kabinet-Rutte IV heeft in het Coalitieakkoord aangegeven dat er een ambitieus klimaatdoel komt voor de circulaire economie. Het kabinet wil de relatie tussen klimaat en circulaire economie versterken. De extra middelen die in het Coalitieakkoord beschikbaar zijn gesteld voor circulaire beleidsmaatregelen zijn gericht op CO₂-reductie en staan op de begroting bij het ministerie van EZK als uitwerking van klimaatbeleid. Het beleidsprogramma van het ministerie van IenW maakt expliciet dat de transitie naar een circulaire economie bijdraagt aan het oplossen van meerdere maatschappelijke opgaven, te weten klimaatverandering, vervuiling, biodiversiteitsverlies en leveringsrisico's van grondstoffen. Zowel in het Coalitieakkoord als in het beleidsprogramma zijn de bijdragen die de grondstoffentransitie kan bieden het meest concreet uitgewerkt voor klimaat. De uitdaging is om dit ook voor de andere maatschappelijke opgaven te doen. Om de kansen die een circulaire economie biedt voor de maatschappelijke opgaven, te verzilveren, is het nodig om het beleid nader uit te werken in concrete instrumenten.

Nationaal klimaatdoel voor circulaire economie vooral richten op emissies in de keten en levensduurverlenging

Het kabinet-Rutte IV gaat uit van een potentie van 2 tot 4 megaton CO₂-reductie in Nederland door de inzet van circulaire beleidsinstrumenten (IenW 2022). De aandacht voor de potentiële bijdrage van circulaire economie aan klimaat is terecht, want door minder

grondstoffen en producten te gebruiken, producten langer mee te laten gaan, materialen hoogwaardig te recyclen en alternatieve grondstoffen in te zetten, hoeven er minder nieuwe grondstoffen te worden gewonnen, en minder materialen en producten te worden geproduceerd, en dat reduceert de uitstoot van broeikasgassen.

De kansen die een circulaire economie voor de reductie van CO₂-emissies biedt, worden met het huidige klimaatbeleid beperkt benut. Het huidige klimaatbeleid is namelijk vooral gericht op de uitstoot uit de schoorstenen van een land in een jaar, terwijl circulaire-economiebeleid de potentie heeft om ook rekening te houden met de effecten in de hele productieketen – dus ook buiten Nederland – en over de hele levensduur van producten. Een deel van de effecten van circulaire maatregelen zal namelijk buiten Nederland worden gerealiseerd of door verlenging van de levensduur van producten pas later in de tijd optreden. Een ambitieus klimaatdoel voor een circulaire economie kan zich daarom beter richten op reductie van emissies ‘ergens in de wereld’ dan zich beperken tot het nationale klimaatdoel. Wanneer het klimaatdoel voor een circulaire economie is gericht op emissie-reducties in de keten en de lange termijn, dan is het aanvullend aan de bestaande nationale energie- en klimaatdoelen.

Aanvullende instrumenten nodig om de potentie van circulaire economie voor klimaat beter te benutten

Met de huidige inrichting van het klimaatbeleid, zoals het stellen van reductiedoelen voor CO₂-emissies per jaar binnen Nederland, is het voor bedrijven niet aantrekkelijk circulaire maatregelen te nemen die elders in de keten of pas op termijn emissiereducties opleveren. Circulaire economie onder het klimaatbeleid hangen heeft als risico dat de potentiële broeikasgasreducties die met meer circulair produceren en consumeren zijn te bereiken, slechts beperkt worden benut en dat diverse circulaire opties onvoldoende aandacht en middelen krijgen. Op dit moment zijn er nauwelijks prikkels voor Nederlandse bedrijven om elders in de productieketen te komen tot minder primair grondstoffengebruik en daarmee tot minder CO₂-uitstoot. Het stimuleren van deze circulaire oplossingen vraagt om aanvullende instrumenten, omdat deze niet in aanmerking komen voor financiering uit het huidige klimaatfonds. De beleidsmatige uitdaging is om te zoeken naar manieren om deze ‘scope 3 effecten’ in het buitenland te identificeren en om bedrijven daartoe aan te zetten (SER 2022).

Governance Nederlandse aanpak voor een circulaire economie

Realisering grote circulaire ambitie vergt versterking van de governance

Om een volledig circulaire economie in Nederland te realiseren, is door het kabinet gekozen voor een publiek-private aanpak. Daarmee is onderkend dat overheden, bedrijven en burgers nodig zijn om de transitie naar een circulaire economie te realiseren. Het kabinet heeft daartoe vijf prioritaire transitiethema's benoemd en transitieteams in het leven geroepen waarin vertegenwoordigers van overheden en bedrijfsleven zitting hebben. Die thema's zijn: Biomassa en voedsel, Bouw, Consumptiegoederen, Kunststoffen en Maakindustrie. Voor elk van deze thema's zijn plannen gemaakt door de transitieteams in zogenoemde transitieagenda's. Daarnaast heeft het beleid gekozen voor tien prioritaire

doorsnijdende beleidsthema's, waaronder wet- en regelgeving, producentenverantwoordelijkheid, circulair inkopen, circulair ontwerp en marktprikkels. In Uitvoeringsprogramma's zijn vervolgens concrete acties en projecten opgenomen voor transitiethema's en beleidsthema's. Met deze aanpak heeft de overheid een basis gelegd om de transitie naar een circulaire economie samen met andere betrokken partijen verder te brengen.

In deze circulaire-economieaanpak van het Rijk ligt de nadruk op 'vertegenwoordiging op persoonlijke titel, vrijblijvendheid, pluriformiteit, consensus, volgend zijn en het realiseren van korte-termijndoelen die gemakkelijk te bereiken zijn' (NSOB 2022). Deze aanpak is te herkennen in de organisatie en werkwijze van de transitieteams. Die verschillen onderling sterk in samenstelling, werkwijze en strategie. Kenmerkend is ook dat een strategie van experimenteren en opschalen wordt gehanteerd, waarbij de leden vaak uit eigen middelen actief meewerken aan het opstellen van transitieagenda's, voorstellen voor doelen, en routekaarten om die te bereiken. De leden nemen doorgaans deel op persoonlijke titel, en hebben geen formele vertegenwoordigende rol om namens de gehele achterban te spreken of afspraken te maken, terwijl wel wordt verwacht dat ze zorgen voor de uitvoering van de agenda van het hele transitiethema. Kortom, de beslissingsbevoegdheden ontbreken om de ruim toebedeelde verantwoordelijkheden waar te kunnen maken.

Dit is kenmerkend voor de opstartfase van een transitie: eerst met enthousiaste en welwillende partijen samen van start gaan op basis van wat mogelijk is. Het past echter niet goed bij de grote ambitie van het kabinet om in 2050 volledig circulair te zijn. Met de huidige enthousiaste inzet van betrokken partijen die graag willen, zal de ambitie om volledig circulair te worden niet zijn te bereiken (NSOB 2022). Zo levert het experimenteren en opschalen naar verwachting een fraaie oogst op, maar dat hoeft niet per se te leiden tot de benodigde radicale veranderingen en systemische interventies die de status quo doorbreken. Er is dan ook sprake van een fundamentele keuze voor het beleid: staat samenwerking en experimenteren vooralsnog voorop of gaat het om realisering van de uitgesproken ambitie om in 2050 in Nederland volledig circulair te zijn? Tot op heden is deze vraag nog onbeantwoord en is er niet expliciet gekozen. Deze vraag dient nu echter wel te worden beantwoord.

Indien het realiseren van de ambitie voorop staat, dan vraagt dat om een versterking van de bestaande governancestructuur. Daarvoor is in elk geval nodig dat betrokken partijen – zoals de transitieteams en regionale overheden – duidelijke verantwoordelijkheden krijgen en daaraan gekoppeld het mandaat en de mogelijkheden (mensen en middelen) om deze verantwoordelijkheden waar te maken. Deze oproep blijkt ook uit een gezamenlijke brief die de voorzitters van de transitieteams begin 2022 aan de staatssecretaris van IenW hebben geschreven (Rakhorst et al. 2022). In de governance voor het realiseren van de ambitie zal daarnaast onder andere meer aandacht nodig zijn voor vertegenwoordiging door de achterban, te realiseren concrete doelen, voor het vastleggen van afspraken in procedures, waarin wordt aangegeven waarop en wanneer partijen elkaar kunnen aanspreken.

Europees circulaire-economiebeleid en het belang voor Nederland

De EU-voorstellen voor duurzame producten hebben in potentie een grote impact

De Europese Commissie kondigt in haar tweede Circulaire Economie Actieplan (EC 2020) concrete wetgevingsinitiatieven aan voor duurzame producten en de consumptie ervan. Deze initiatieven moeten ervoor zorgen dat producten langer meegaan, gemakkelijker zijn te hergebruiken en te repareren, en zoveel mogelijk gerecyclede materialen bevatten. De voorgestelde plannen zijn gericht op het sluiten van de keten voor specifieke productgroepen (zoals batterijen, verpakking, e-waste), sectoren (zoals bouw, textiel, chemie en afvalverwerking) of op het ontwikkelen van processen en mechanismen om de circulaire economie te bevorderen (zoals monitoring). Daarnaast is de Europese Commissie van plan om een digitaal productpaspoort in te voeren, zodat producenten, consumenten, reparateurs en recyclers beter geïnformeerd zijn over de samenstelling en assemblage van producten. Het nieuwe beleid kan ertoe bijdragen dat consumenten tevens betrouwbare en relevante informatie krijgen over de levensduur, garantietermijn en repareerbaarheid van producten (EC 2022).

Wat opvalt is dat de voorstellen uit het tweede EU-Actieplan voor een circulaire economie zijn gericht op juridisch bindende maatregelen (EC 2020). Denk hierbij bijvoorbeeld aan het uitbreiden van de Ecodesign-richtlijn met meer producten en meer producteisen en het initiatief om te komen tot duurzaam ontworpen producten. Die eisen gaan over circulariteit en de milieu-impact over de hele productlevenscyclus en betreffen onder andere de levensduur, herbruikbaarheid en repareerbaarheid van producten, recyclebaarheid en het gebruik van een minimumgehalte aan secundair materiaal in producten (EC 2022). Een toenemend aantal EU-initiatieven is gericht op het verminderen van het grondstoffengebruik in producten en het hergebruiken van producten (Watkins & Meysner 2022). De potentie van de impact van de voorgestelde instrumenten is groot, omdat ze over vrijwel alle producten en sectoren gaan en het om bindende voorstellen gaat. Het gaat om een verordening die directe doorwerking kent naar nationaal beleid. Het uiteindelijke effect is afhankelijk van de concrete uitwerking en vormgeving van de instrumenten. Zo'n traject neemt doorgaans meerdere jaren in beslag.

Nederlandse ambities zijn gebaat bij actieve betrokkenheid bij EU CE-beleid

Een aanpak op Europees niveau heeft als voordeel dat het zorgt voor een gelijk speelveld voor bedrijven in de hele Europese Unie. Het Europese circulaire-economiebeleid is dan ook cruciaal voor het realiseren van een circulaire economie in Nederland; met name voor wat betreft regels voor de interne EU-markt. Daarbij gaat het niet alleen om producten- en handelsbeleid. Maar ook om afvalbeleid, en het voorkomen van schadelijke stoffen in producten, rapportageverplichtingen, mogelijkheden voor beprijzing van milieuschade en duurzame financiering.

Bij afvalbeleid kan bijvoorbeeld worden gedacht aan bindende doelen voor recycling van specifieke afvalstromen. Voorbeelden van rapportageverplichtingen zijn de Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) en de Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDD), die bedrijven verplichten om in hun jaarverslag transparant te zijn over de gevolgen voor milieu en mensenrechten van hun productieketens. Dit biedt bijvoorbeeld de mogelijkheid om variabele beloningssystemen binnen bedrijven te koppelen aan de duurzaamheidsprestaties en helpt om investeerders meer in de richting van duurzame investeringen te bewegen.

Bij beprijzen kan worden gedacht aan het Europese emissiehandelssysteem (ETS), maar ook het toestaan van lage btw-tarieven voor duurzame producten en diensten. Daarnaast gelden er al jaren verplichte aandelen recycling voor specifieke materialen en producten, zijn er voor diverse producten Europese richtlijnen voor Uitgebreide Producentenverantwoordelijkheid – zoals bij batterijen en elektronica –, is er een taxonomie voor duurzame financiering en geldt er EU-beleid met betrekking tot het toelaten en toepassen van stoffen in het kader van de REACH-verordening.

Elk van deze sporen bepaalt in hoge mate de speelruimte in Nederland. Een blijvende actieve inbreng in de verdere uitwerking van deze EU-beleidslijnen is dan ook van groot belang voor het realiseren van een circulair Nederland. Nederland kan op onderdelen vooruitlopen op deze besluiten. Denk daarbij aan het uitbreiden van de infrastructuur voor recycling en het delen van producten, btw-verlaging op arbeid voor reparatie van producten waar dit nog niet het geval is, het verrekenen van de milieuschade in de prijzen van producten, verlengen en uitbreiden van garanties, dataverzameling over grondstoffenstromen en -voorraden, levensduur van producten, en effecten en het verbieden van reclame op bepaalde producten en diensten met een hoge milieu-impact. Door voorop te lopen hebben Nederlandse bedrijven de kans om een koploperspositie te verwerven voor hergebruik en reparatie, zoals dat eerder voor recycling is gebeurd.

Waarborgen nodig om effecten van circulaire-economiebeleid voor lage- en middeninkomenslanden mee te nemen

Circulair beleid in Nederland en de Europese Unie leidt tot kansen, maar er zijn ook risico's voor lage- en middeninkomenslanden. Als Nederland en de Europese Unie bijvoorbeeld meer biograndstoffen gaan gebruiken, dan heeft dat als risico dat de druk op de voedselvoorziening en op de natuur in lage- en middeninkomenslanden toeneemt. Een ander risico is het verlies van banen in lage- en middeninkomenslanden door strengere circulaire productstandaarden in de Europese Unie.

Deze risico's komen boven op bestaande nadelige effecten, zoals slechte arbeidsomstandigheden en vervuiling bij de verwerking van afgedankte producten. Om deze risico's tegen te gaan zou het Europese en Nederlandse circulaire-economiebeleid goed moeten worden afgestemd met ontwikkelingssamenwerking en handelsbeleid en waarborgen geven voor bijvoorbeeld goede werkomstandigheden, leefbaar loon en duurzame productieprocessen. Dit versterkt dan niet alleen de transitie naar een circulaire economie in de Europese Unie en Nederland,

maar draagt ook bij aan het behalen van de *Sustainable Development Goals* (SDG's) in deze landen. Dit vraagt onder andere om het verbeteren van de traceerbaarheid en transparantie van internationale productieketens, het integreren van circulaire economie in handelsakkoorden en convenanten voor Internationaal Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen, en het ondersteunen van lage- en middeninkomenslanden bij het aanpassen van hun economieën aan veranderende handelsstromen en productvereisten (Lucas et al 2022).

Regionaal circulaire-economiebeleid en de nationale opgave

Regionale verschillen vragen om regiospecifieke afspraken tussen Rijk en regionale overheden

Veel regionale overheden hebben nog geen duidelijk stappenplan voor een circulaire economie. De koplopende provincies, gemeenten en waterschappen hebben ambities geformuleerd, anderen hebben nog vrijwel niets. Het gebrek aan een duidelijke gezamenlijke opgave en een eigen rol voor de regio speelt hierbij een remmende rol. Hierdoor voelen veel bestuurders weinig urgentie voor een circulaire economie (Kruk et al. 2020; RHDHV 2022). Ook vinden veel regionale overheden het lastig om een gericht circulair programma met projecten op te stellen, omdat de rollen en verantwoordelijkheden niet duidelijk zijn en er geen concrete regionale doelstellingen zijn (RHDHV 2022). Veel koplopende overheden hebben beleid geformuleerd, maar de daarbij behorende doelen zijn nog niet uitgekristalliseerd. Zo mist bij deze overheden ook vaak een overkoepelende strategie, een samenhangend actieplan, voldoende structurele middelen, en een gedegen monitoring van de bereikte resultaten.

Om de landelijke circulaire-economieambitie te realiseren is het behulpzaam als de Rijksoverheid en regionale overheden samen een duidelijke opdracht formuleren voor regio's met specifieke circulaire doelen en prestaties. Het komen tot afspraken over rollen en verantwoordelijkheden van de regionale partijen hoort hierbij (Kruk et al. 2021). Belangrijk is om de opgave regiospecifiek te maken en te laten aansluiten bij regionale comparatieve voordelen. Vanwege de geografische en economische diversiteit van de Nederlandse regio's vergt het een aanpak waarbij de lokale situatie en de kenmerken van specifieke regio's zo goed mogelijk worden benut. Regio's verschillen immers in omvang en groei van de lokale bevolking, mate van verstedelijking, aanwezige sectoren, economische ontwikkeling, gebruik van grondstoffen en beschikbare voorraden grondstoffen in bijvoorbeeld gebouwen, infrastructuur en goederen in de regio.

Benut de potentie van regio's en bevorder opschaling

In de regio's zitten bedrijven en andere maatschappelijke actoren die met circulaire activiteiten de transitie kunnen versnellen. In een regio (ofwel gebied) kunnen diverse partijen samen experimenteren met een innovatief idee, het opzetten van een nieuwe keten, een nieuw businessmodel of met nieuwe procestechnologie. Regio's verschillen in waar ze sterk in zijn door bijvoorbeeld de aanwezige expertise bij bedrijven, hogescholen en andere maatschappelijke partijen in de regio. Zo heeft de Metropoolregio Amsterdam al meer dan zeven jaar een gezamenlijk programma met de Amsterdam Economic Board en heeft Friesland een sterke bottom-up-beweging gecreëerd. Dit heeft onder andere geleid tot een matrasrecyclingsysteem rond Amsterdam en het biobased isolatiepact door Circulair Friesland.

De regionale overheden – te weten gemeenten, provincies, waterschappen – spelen hierbij een belangrijke rol. Zij kunnen via bijvoorbeeld gronduitgifte, gebiedsontwikkeling, woningbouw en aanbestedingen zorgen voor het opdoen van ervaring met en bevorderen van circulaire economie. En via de regionale ontwikkelingsmaatschappijen en omgevingsdiensten – waarvan ze opdrachtgever zijn – spelen ze een cruciale rol in de vergunningen en het stimuleren van bedrijven.

Initiatieven in de ene regio krijgen echter niet automatisch een vervolg in andere regio's. Juist dit regio-overstijgende element is waar de nationale overheid een rol kan spelen, bijvoorbeeld in wetgeving en coördinatie. Een 'transitiemakelaar' die bedrijven en overheden verbindt rond een productgroep of regio kan hierbij behulpzaam zijn. Op die manier kan de Rijksoverheid helpen om kansrijke vernieuwingen uit de regio op te schalen. Schaalgrootte en afzetmogelijkheden zijn belangrijke factoren om initiatieven op structurele basis van de grond te krijgen en op te schalen.

Het Rijk kan betere uitwisseling van regionale kennis en ervaringen stimuleren

Het algemene beeld is dat regionale overheden nog aan het begin staan van de transitie naar een circulaire economie. Er zijn wel grote verschillen tussen regionale overheden: zo overheerst bij diverse partijen nog het beeld dat een circulaire economie gaat over afvalbeleid en recycling. Anderen stimuleren meer circulair produceren en consumeren al actief, met name door kennisnetwerken in hun regio te faciliteren en door circulair in te kopen (RHDHV 2022; Kruk et al. 2021). Het afdwingen van circulaire activiteiten in bijvoorbeeld woningbouw of bij bedrijventerreinen vindt nog heel beperkt plaats.

Met meer afstemming en samenwerking kunnen provincies, waterschappen en gemeenten de slaagkans van initiatieven vergroten. Elke regio heeft bijvoorbeeld te maken met huishoudelijk afval, een bouwopgave en heeft invloed op bedrijven door bijvoorbeeld vergunningen en vestigingscondities. De aanwezige regionale kennis en ervaringen worden tot op heden nog maar beperkt gedeeld, zodat het over en weer leren en voortbouwen op bestaande ervaringen nauwelijks plaatsvindt (Kruk et al. 2021). De meerwaarde van samenwerking en kennis delen wordt wel onderkend (Mul et al. 2022) en de regionale overheden beseffen dat een lerende kennisinfrastructuur een gezamenlijk investeringsplan vergt (Kruk et al. 2021). Recent zijn eerste stappen gezet voor het uitwisselen van kennis en ervaringen. Denk daarbij aan de 'krachtenkaart' en de opzet van een monitoringsysteem van provincies (IPO 2023) en het inspireren met beleidsvoorbeelden van regionale overheden (<https://www.deverschilmakers.nl/kennisplatform>). Krachtig voortbouwen op deze initiatieven met toereikende menskracht en budgetten kan de transitie naar een circulaire economie versnellen. Versterking van de regionale kennisinfrastructuur is nodig om kennis te delen en meer zicht te krijgen op concrete handelingsopties. De nationale overheid heeft hier ook belang bij. Ze kan bijvoorbeeld zicht krijgen op beleidslacunes en leren van circulaire initiatieven zodat de transitie kan worden versneld. De nationale overheid heeft een coördinerende verantwoordelijkheid en kan ook financieel bijdragen om de kennisinfrastructuur te versterken. Hierbij kan ze voortbouwen op huidige platforms van bijvoorbeeld Rijkswaterstaat en Circularities. De nationale overheid kan de transitie dus stimuleren

door de regionale kennisinfrastructuur een volwaardige plek te geven en samen met de regionale overheden te komen tot een Versnellingslaan waar ook plek is regionale overheden, vergelijkbaar met de rol die het Versnellingshuis voor bedrijven heeft.

Tot besluit

Een volledig circulaire economie vraagt een kabinetsbrede inzet

Het versnellen van de transitie naar een volledige circulaire economie in 2050 vraagt om een kabinetsbrede inzet. In het circulaire-economiebeleid is gekozen voor een gezamenlijke aanpak van betrokken maatschappelijke partijen om Nederland circulair te maken in 2050. Er is weliswaar sprake van een kabinetsbrede ambitie en aanpak voor circulaire economie, maar er is nog geen sprake van een rijksbrede inzet. Zo ligt de regie bij het ministerie van IenW, maar komen de middelen voor circulaire economie vooral uit klimaatgelden van het ministerie van EZK. Daarnaast is het transitieteam Biomassa en voedsel opgeheven nadat het ministerie van LNV de organisatie heeft overgenomen en de doelen heeft versmald tot kringlooplandbouw. Hierdoor ontbreekt de aandacht voor voedsel en voor de effecten in de mondiale ketens. Ook is niet altijd duidelijk wat het ministerie van IenW verwacht van de andere ministeries, transitieteams en regionale overheden. Transitieteams en decentrale overheden vragen nadrukkelijk om duidelijkheid over hun taken. Er is dus nog geen sprake van een strak geregisseerd en kabinetsbreed beleidsproces, zoals dat voor het klimaatbeleid al meer het geval is. Op dit moment lijkt een circulaire economie daardoor politiek en beleidsmatig niet veel prioriteit te hebben.

Om een volledig circulaire economie in Nederland in 20250 te realiseren is het nodig dat een verantwoorde omgang met grondstoffen een prioriteit wordt voor het hele kabinet. De grondstoffentransitie verdient meer aandacht van het hele kabinet gezien de omvang van de opgave, de gestelde ambities en de significante bijdrage die circulaire economie kan leveren aan het oplossen van andere maatschappelijke opgaven, zoals klimaatverandering, verlies van biodiversiteit, vervuiling van lucht, water en bodem, en leveringsrisico's.

Dit vraagt om het opstellen van een gedeelde missie die verandering uitlokt en is gemaakt vanuit een langetermijnambitie in plaats van op basis van wat haalbaar is volgens gangbare activiteiten en gevestigde belangen. Daarnaast zijn concretere doelen nodig en routekaarten om die doelen te behalen. Door kabinetsbreed hieraan te werken is het mogelijk om in te spelen op de synergie en spanningen tussen de circulaire-economiëtransitie en de andere maatschappelijke opgaven. Ook is een kabinetsbrede inzet noodzakelijk om een samenhangende beleidsmix te creëren, waarin naast faciliteren en stimuleren stevig wordt ingezet op normering en beprijzing om zo de spelregels voor produceren en consumeren ingrijpend te veranderen. Daarbij is het van belang om voldoende financiële middelen, stevige coördinatie en een adequate uitvoeringsstructuur te organiseren. Op die manier kunnen alle betrokken partijen – dus ook bedrijven, consumenten en regionale overheden – met voldoende mandaat en mogelijkheden hun taken uitvoeren.


Literatuurlijst

- ABN AMRO (2018). Waarom nieuw kopen als het anders kan? Circulariteit in retail.
- Blondel E., Kleijn R. & Engelsman M. (2022). Critical materials, green energy and geopolitics - a complex mix. Leiden-Delft-Erasmus Centre for Sustainability, Leiden.
- Bours, S.A.M.J.V., Elzinga, R., Pruijn, M., & Hekkert, M.P. (2022a). Transitie naar een circulaire kunststofverpakkingenketen. Een missie-gedreven innovatie systeem analyse. Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University, Utrecht.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7277672>
- Bours, S.A.M.J.V., Swartjes, J., & Hekkert, M.P. (2022b). Transitie naar een circulaire grond-, weg- en waterbouw. Een missie-gedreven innovatie systeem analyse. Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University, Utrecht. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7273685>
- Brink H., Lucas P.L., Baldé C.P. & Kuehr R. (2021a). Potential effects of Dutch circular economy policies on low- and middle-income countries: the case of electrical and electronic equipment. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency and UNU/UNITAR SCYCLE, The Hague.
- Brink H., Lucas P.L., Van Oorschot M., Kuepper B. & Quiroz D. (2021b). Potential effects of Dutch circular economy policies on low- and middle-income countries: the case of cotton production and post-consumer textiles. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- CBS (2023), Indicatoren op basis van de Materiaal Monitor ten behoeve van de ICER 2023. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.
- CE Delft (2022), Impact corona op de circulaire economie. Grondstoffengebruik en afval. Auteurs: G. Warringa & A. Bachaus. CE Delft.
- CLO (2020), Beleidsprogramma zwerfafval. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0399-beleidsprogramma-zwerfafval> (5.10.2022)
- Consumentenbond (2021), Lang zal hij leven...? Levensduur van apparaten. Consumentengids, september 2021.
- De Gier, M. & L. Nieuwenhuizen (2019). Publieksonderzoek circulaire economie. Rijkswaterstaat & Kantar.
- De Koning, A. & van der Voet, E. (2022), Verwachte vraag naar grondstoffen in Nederland in 2030. Universiteit Leiden.
- Delahaye, R., Tunn, V. & A. Tukker (te verschijnen), Developing a material flow monitor for the Netherlands from national statistical data, Journal of Industrial Ecology.
- EC (2020). Critical materials for strategic technologies and sectors in the EU - a foresight study. European Commission, Luxembourg.
- EC (2022a). *Van duurzame producten de norm maken*, Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's, COM(2022) 140 final, 30.3.2022, Europese Commissie, Brussel.

- EIB (2022), Materiaalstromen in de bouw en infra, <https://www.eib.nl/publicaties/materiaalstromen-in-de-bouw-en-infra/> (19.12.2022)
- Eurostat (2022b), Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity, env_wasgen (24.10.2022).
- Forslund T., Gorst A., Charlie Briggs C., Azevedo D. & Smale R. (2022). Tackling root causes - Halting biodiversity loss through the circular economy. Sitra, Helsinki.
- Hanemaaijer, A. et al. (2021), Integrale Circulaire Economie Rapportage 2021, Den Haag: PBL
- Hagemeijer, P. (2022), Jaarrapportage monitoring zwerfafval 2021. Eco Consult.
- Het Groene Brein (2023). *Inventarisatie van het beleid in Nederland voor de circulaire economie*, Het Groene Brein, MVO-Nederland en De Gemeyn, Den Haag.
- Heyen, D. A., Fischer, C., Barth, R., Brunn, R., Griebshammer, R., Keimeyer, F. & F. Wolff (2013). *When less is more Sufficiency—Need and options for policy action*, Working Paper 3/2013, Öko-Institut e.V., www.oeko.de/oekodoc/1880/2013-008-en.pdf (24.11.2022)
- IEA (2021). The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. International Energy Agency (IEA), Paris.
- IenM & EZ (2016). Nederland circulair in 2050. Rijksbreed programma Circulaire Economie, Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie Vn Economische Zaken, Den Haag,
- IenW (2021). *Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2021-2023*, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.
- IenW (2022a). *Kamerbrief Stand van zaken concretisering doelen voor circulaire economie*, IenW/BSK-2022/149418, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.
- IenW (2022b). *Beleidsprogramma Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.
- IenW, BZK, EZK & LNV (2023). *Nationaal Programma Circulaire Economie*. Ministeries van Infrastructuur en Water, Binnenlandse Zaken, Economische Zaken en Klimaat, en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Intven, M., S. de Haes & J. van 't Zelfde (2022), Grootzitmeubilair. Productstromen en materialen in kaart gebracht. TAUW bv., Capelle aan den IJssel.
- IPO (2023 in voorbereiding). *Provinciale monitoring circulaire economie*, Interprovinciaal Overleg, Den Haag.
- IRP (2019). Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want, Oberle, B, Bringezu, S, Hatfield-Dodds, S, Hellweg, S, Schandl, H, Clement, J, Cabernard, L, Che, N, Chen, D, Droz-Georget, H, Ekins, P, Fischer-Kowalski, M, Flörke, M, Frank, S, Froemelt, A, Geschke, A, Haupt, M, Havlik, P, Hufner, R, Lenzen, M, Lieber, M, Liu, B, Lu, Y, Lutter, S, Mehr, J, Miatto, A, Newth, D, Oberschelp, C, Obersteiner, M, Pfister, S, Piccoli, E, Schaldach, R, Schüngel, J, Sonderegger, T, Sudheshwar, A, Tanikawa, H, van der Voet, E, Walker, C, West, J, Wang, Z, Zhu, B (Eds.). A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.
- IRP (2020). Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future, Hertwich, E., Lifset, R., Pauliuk, S., Heeren, N. A report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.
- Jorritsma, P., Witte, J.J., Alonso González, M.J., M. Hamersma (2021), Deelauto- en deelfietsmobiliteit in Nederland. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.

- Jowitt S.M., Mudd G.M. & Thompson J.F.H. (2020). Future availability of non-renewable metal resources and the influence of environmental, social, and governance conflicts on metal production. *Communications Earth & Environment* 1 (1): 13.
- Koch, J. & K. Vringer (2023), Hoe circulair zijn Nederlandse consumenten? Een overzicht van gedrag, bereidheid en potentiële milieuwinst, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Kruk, K, M. Pruijn & T. Rood (2021). *Samen leren in de regio. Verkenning van een kennisinfrastructuur voor de circulaire economie in de regio*, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag
- Liao, F., Molin, E., Timmermans, H., & van Wee, B. (2020), Carsharing: the impact of system characteristics on its potential to replace private car trips and reduce car ownership. *Transportation*, 47(2), 935-970.
- LNV (2019). *Appreciatie IPBES-rapport en aankondiging interdepartementaal programma Versterken Biodiversiteit*, DGNVLG/19223509, Ministerie van LNV, Den Haag.
- Lucas P.L., Maas T. & Kok M.T.J. (2020). *Insights from Global Environmental Assessments: Lessons for the Netherlands*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, the Hague.
- Lucas, P.L., Wilting, H. & van Gerwen, O.-J. (2019), *Van mondiale SDG-ambities naar nationale beleidsdoelen*. Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving.
- Lucas P.L., Brink H. & Van Oorschoot M. (2022). *Addressing international impacts of the Dutch circular economy transition. Challenges and opportunities for low- and middle-income countries*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- NEVI (2022). *Nevi Inkoopmanagersindex tool*, <https://nevi.nl/tools/nevi-inkoopmanagers-index-tool> (27.10.2022).
- Niessen, L., & Bocken, N. M. (2021). *How can businesses drive sufficiency? The business for sufficiency framework*, *Sustainable Production and Consumption*, 28, 1090-1103.
- NSOB (2022). *Governance voor transitie. Naar coping strategieën voor de omgang met governance dilemma's bij de transitie naar een circulaire economie*, Nederlandse School voor Openbaar Bestuur, Den Haag.
- OECD (2019). *Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences*. OECD, Paris.
- PBL (2021). *Reflectie op de leefomgevingsthema's in het coalitieakkoord 2021-2025*, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- PBL (2021). *Werkprogramma voor monitoring en sturing CE 2021*. PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- PBL (2022). *Werkprogramma voor monitoring en sturing CE 2022*. PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- Rakhorst, A., Kaanen, G., Keurentjes, J. & Gruis, V. (2022). *Oproep bij voorgenomen intensivering beleidsinzet circulaire transitie*, Gezamenlijke brief van de voorzitters van de transitieteams consumptiegoederen, maakindustrie, kunststoffen en bouw.
- RepairCafé (2022), *RepairMonitor: reserve-onderdelen cruciaal voor beter repareren*, artikel van 7 april 2022. <https://www.repaircafe.org/repairmonitor-reserve-onderdelen-cruciaal-voor-beter-repareren/> (25.7.2022).
- RHDHV (2022). *Circulaire activiteiten decentrale overheden. CE activiteiten in de Regio*, Amersfoort
- Royal HaskoningDHV (2022). *Meting circulaire bedrijvigheid 2022*. Royal HaskoningDHV.

- RVO (2022). Monitoring transitie naar een circulaire economie op basis van overheidsondersteuning 2015-2020. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Utrecht.
- RWS (2022a). Nederlands Afval in Cijfers 2006-2020. Voorlopige cijfers volgens persoonlijke mededeling RWS, 29 juli 2022.
- RWS (2022b). Afvalverwerking in Nederland, gegevens 2020. Werkgroep Afvalregistratie. Rijkswaterstaat, Utrecht.
- Ritoe J.A. (2021). The New Great Game: Securing critical minerals today for a clean energy system tomorrow. The Hague Center for Strategic Studies, Bangkok.
- SDSN Sustainable Development Solutions Network (2022), Sustainable Development Report. Netherlands, <https://dashboards.sdindex.org/profiles/netherlands> (27.10.2022).
- SER (2022). Evenwichtig sturen op de grondstoffent transitie en de energietransitie voor brede welvaart, Sociaal-Economische Raad, Den Haag.
- TNO (2022). Flitsopdracht: kritikaliteit en leveringszekerheid in de ICER 2023. TNO, Den Haag.
- Türkeli S. (2022). Circular Economy – Scientific Knowledge in Time and Space. The Netherlands Edition. 2010-2021. United Nations University - MERIT, Maastricht.
- Van Berkel J., Schoenaker N., Van de Steeg A., De Jongh L., Schovers R., Pieters A. & Delahaye R. (2019), Materiaalstromen in Nederland. Materiaalmonitor 2014-2016, gereviseerde cijfers. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.
- Watkins, E. & Meysner, A. (2022). 'European Circular Economy policy landscape overview', Report, Institute for European Environmental Policy, Brussels / London.
- Wolf, B., van Beek, J., Stensen, C. & Y. Elschot (2022), Circulaire economie houding en gedrag Nederlanders. Rapport in opdracht van de Provincie Overijssel. I&O Research, Amsterdam.
- Zibell, L., Beznea, A., Torres, P. & I. Sikora (2021). *Expanding the knowledge base around the role of consumers in the circular economy. Promoting circular behaviour in textiles and electronics*, Report for the European Environment Agency, Trinomics & Ricardo.

The image features a hand holding a pink water bottle, a white wind turbine, and a smartphone resting on a rock. The background is a gradient of light green and blue, with a large green curved shape on the left side. The text is positioned on the left side of the image.

Planbureau voor de
Leefomgeving

Postadres:
Postbus 30314
2500 GH Den Haag

www.pbl.nl
[@leefomgeving](https://twitter.com/leefomgeving)

2023