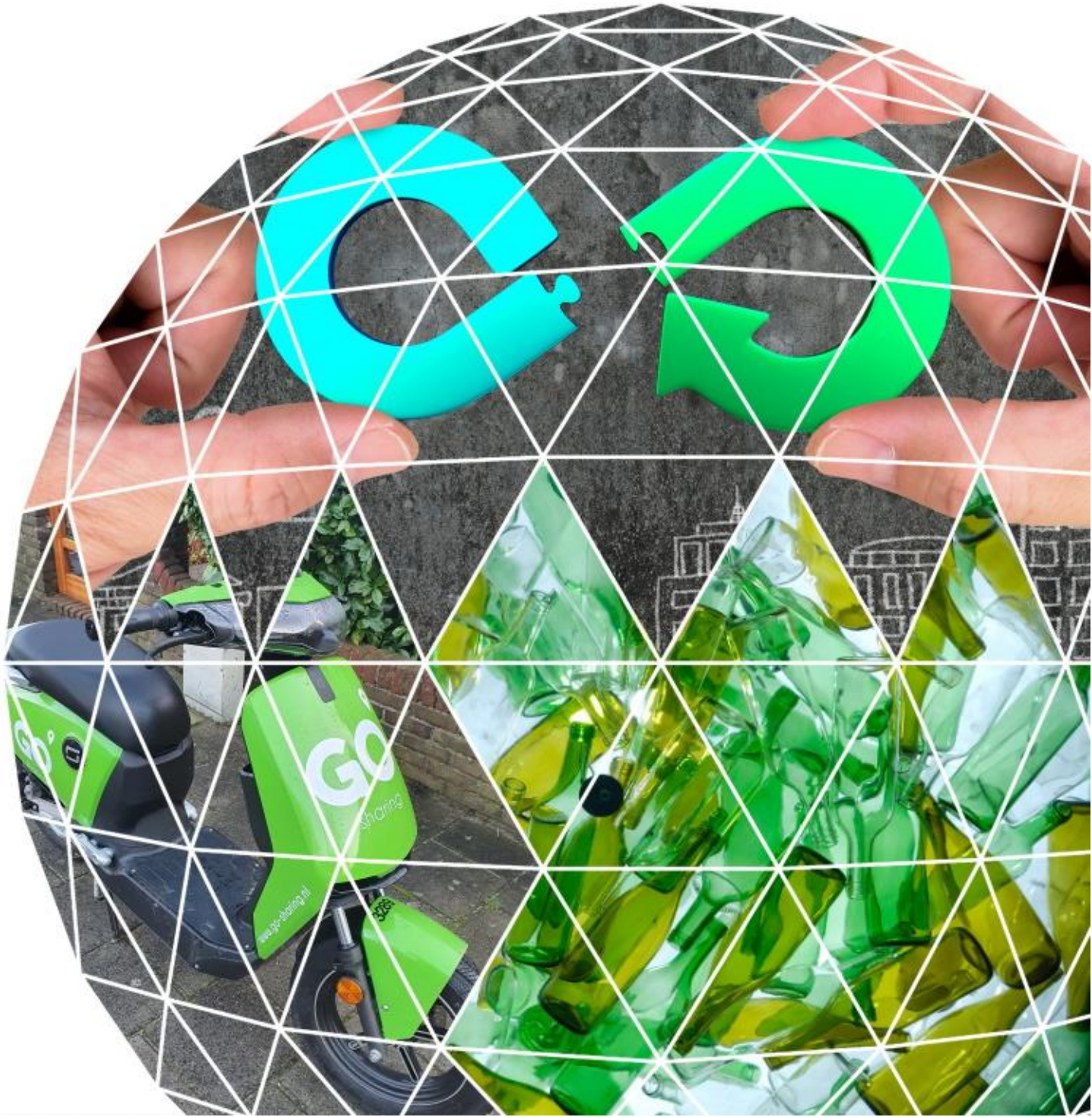
Bijdrage circulaire economie aan de klimaatopgave

Beleidsmaatregelen en actualisatie kwantificering reductie broeikasgas

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Bijdrage circulaire economie aan de klimaatopgave

Beleidsmaatregelen en actualisatie kwantificering reductie broeikasgas

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Ecorys
Bart Witmond
Yoeri Dijkhof

TNO
Elmer Rietveld

Rotterdam, 31 maart 2021

Inhoudsopgave

Samenvatting 3
Conclusies 4
Aanbevelingen 5

1 Inleiding 7
1.1 Aanleiding en vraagstelling 7
1.2 Klimaatakkoord en circulaire economie 9
1.3 Naar een circulaire economie met de R-ladder 10

2 Actualisatie kwantificering reductie broeikasgas (TNO) 12
2.1 Aanpak actualisatie 2020 12
2.2 Uitkomsten actualisatie 2020 17

3 Analyse beleidsmaatregelen circulaire economie 24
3.1 Transitieagenda Biomassa en Voedsel 25
3.2 Transitieagenda Kunststoffen 34
3.3 Transitieagenda Maakindustrie 38
3.4 Transitieagenda Bouw 42
3.5 Transitieagenda Consumptiegoederen 46

4 Potentiële extra maatregelen/instrumenten 51
4.1 Potentiële extra maatregelen/instrumenten voedsel en biomassa 51
4.2 Potentiële extra maatregelen/instrumenten kunststoffen 53
4.3 Potentiële extra maatregelen/instrumenten bouw 54
4.4 Circulair inkoopbeleid door overheden 56
4.5 Verschuiving belastingdruk 56

5 Conclusies en aanbevelingen 58
5.1 Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) 58
5.2 Beantwoording onderzoeksvragen 59
5.3 Aanbevelingen 61

Bijlage 1. Nieuwe input voor de actualisatie 64

Bijlage 2: Illustratie van overlap tussen doelen transitieagenda's Circulaire Economie en Energieakkoord 66

Bijlage 3: Achtergronden bij TNO-modellering 68

Samenvatting

Beleid voor circulaire economie

Het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019 – 2023 (UPCE) en de Actualisatie Uitvoeringsprogramma 2020-2023 beschrijven de stappen van beleidsinitiatieven die worden genomen om de transitie naar een circulaire economie te bespoedigen. Een circulaire economie in 2050 is het einddoel van deze transitie, met als tussenopgave een halvering van het gebruik van abiotische grondstoffen in 2030. De circulaire economie draagt bij aan de reductie van emissies van broeikasgassen en is een middel om de klimaatdoelstellingen te behalen.

Actualisatie bijdrage CE aan klimaatopgave

In 2018 is door TNO de studie “Effecten van het Rijksbrede Programma Circulaire Economie en de Transitieagenda’s op de emissie van broeikasgassen” verricht.[1] Dit onderzoek modelleerde met het model EXIOMOD de potentiële bijdrage van de genoemde beleidsstukken aan de Nederlandse klimaatdoelen. De conclusie van het onderzoek in 2018 luidde dat een 7,7 MTon netto aanvullende reductie van BroeiKasGas kan worden bereikt in 2030. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wenst actueel inzicht te krijgen in de mogelijkheden die de circulaire economie biedt voor het behalen van de klimaatdoelstellingen. Ecorys en TNO zijn gevraagd nieuw onderzoek te doen naar de mogelijke bijdrage van CE aan klimaatdoelstellingen. De onderzoeksvraag voor de actualisatie luidt:

Wat is het verwachte verschil van de actualisatie in 2020 ten opzichte van de studie in 2018?

Analyse van beleid voor circulaire economie

Ecorys onderzoekt de beleidsmatige kant van de circulaire economie en de klimaatopgave aan de hand van drie onderzoeksvragen:

1. Is een indicatie te geven of het geformuleerde beleid van de transitieagenda’s van circulaire economie bijdraagt aan het klimaatbeleid?

2. Waar grijpt het geformuleerde beleid van de transitieagenda’s van circulaire economie op aan op basis van de R-ladder?
   De R-ladder geeft verschillende circulariteitsstrategieën. Hoe hoger op de R-ladder, des te groter is in de meeste gevallen de impact op het gebruik van grondstoffen en het vrijkomen van emissies en afval.

3. Zijn er op basis van de analyse suggesties om het beleid te verbeteren?
   Daarbij wordt eerst gekeken naar de mogelijkheden om binnen de transitieagenda’s hoger op de R-ladder te scoren. Ook wordt bezien of er integrale mechanismen zijn die bij meerdere transitieagenda’s behulpzaam kunnen zijn.

De antwoorden op deze drie onderzoeksvragen zijn erop gericht om TNO input te geven voor de actualisatie van de bijdrage aan het klimaat. Zo wordt in de actualisatie (bijvoorbeeld voor de verschillende R’s uit de ladder) duidelijk in beeld gebracht wat de CO_{2eq}-reductie is of kan gaan opleveren, vergeleken met de huidige (lineaire) producten en processen. Ook wordt getoetst in

[1] TNO (2018), Effecten van het Rijksbrede Programma Circulaire Economie en de Transitieagenda’s op de emissie van broeikasgassen.

welke mate het voorgenomen beleid in de transitieagenda's voldoende is uitgewerkt in concrete doelen en maatregelen om kwantitatief door te rekenen.

Conclusies

Is een indicatie te geven of het geformuleerde beleid van de transitieagenda's van circulaire economie bijdraagt aan het klimaatbeleid?

Er is een duidelijke, significante en aanvullende bijdrage van het in recente jaren geformuleerde beleid voor Circulaire Economie (CE) mogelijk. De netto additionele bijdrage volgens de voorschriften van het UNFCCC wordt geschat op 9,2 Mton, met een onzekerheidsmarge van 1,0 Mton. De 2,0 Mton die circulair beleid volgens de lopende klimaatafspraken is beoogd bij te dragen zijn onderdeel van de berekende 9,2 Mton.[2] Dit betekent dat circulaire maatregelen potentieel 7,2 Mton CO_2-reductie kunnen realiseren, additioneel aan het nationale klimaatbeleid.

Het blijkt dat de orde van grootte van de acties uit het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie (UPCE) in lijn liggen met de kwantitatieve doelstellingen van de vijf transitieagenda's uit 2018. De inhoud van het UPCE geeft geen aanleiding tot een verhoging of verlaging van de te behalen reductie van broeikasgassen. Het beeld is dat de maatregelen een goede invulling zijn van de eerder geformuleerde ambities. En dat, ondanks een globale pandemie met gevolgen zoals een lage olieprijs, vooralsnog de verwachting is dat de beoogde reductie kan worden gehaald.

Daarnaast is er door het circulaire economische beleid in Nederland een effect op ketenemissies van de onttrekking van grondstoffen en/of afvalverwerking in het buitenland. Het gaat hierbij om een bijdrage van 4,9 Mton. Deze reducties in de keten mogen niet volledig bij de emissies op Nederlands grondgebied worden opgeteld omdat het productie- en consumptieperspectief deels overlappen.

Voor het halen van de Nederlandse klimaatdoelen zijn deze ketenemissies (scope 3) niet relevant want de keteneffecten dragen volgens de IPCC richtlijnen voor kwantificatie van klimaatbeleid niet bij aan het Nederlands klimaatbeleid. Voor de reële effecten op het klimaat op mondiale schaal is het wel relevant hoe het Nederlandse CE-beleid impact heeft op emissies in andere landen. Dit komt door de definitie van een circulaire economie en de bijbehorende bredere scope op het gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Een juiste keten/footprint berekening laat niet alleen de CO_{2eq} reductie van CE beleid zien op Nederlands grondgebied, maar ook de CO_2 reductie door minder import van grondstoffen/producten.

Voor Westerse economieën geldt dat 55% à 65% van de emissies van broeikasgas terug te voeren is op productie van goederen.[3] De overige 35% à 45% komt in dat beeld voort uit transport-bewegingen van personen, warmte en elektriciteitsgebruik van producten gedurende de levensduur. Dit betekent dat er een aanzienlijke potentie is om met het beleid voor circulaire economie nog meer bij te dragen aan het klimaatbeleid. Tegelijkertijd is het een nog te ontginnen route, waarbij de uitvoering van de bestaande transitieagenda's in een aanvangsfase is en lessen getrokken moeten worden wat wel en niet effectief is. Er zijn tijdens de uitvoering van deze transitieagenda's kansen te signaleren om nieuwe handelingsperspectieven te identificeren en

---

2 Voor het realiseren van de nationale klimaatopgave is uitgegaan van een CO_2-reductie van 2 Mton door circulaire maatregelen. Een correctie hiervan op onze uitkomsten geeft een additionele bijdrage van 7,2 Mton.

3 In *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change* (2019) van de Ellen MacArthur foundation wordt gerekend met een bijdrage van 45% voor de productie van goederen. In het onderhavige onderzoek wordt gerekend met 65%. Het verschil heeft te maken met het wel of niet meerekenen van de emissies van de landbouwsector, de scope 2 effecten (energieverbruik) en de transportbeweging.

afspraken met partijen te maken. Dat kan leiden tot aanvullend (nog niet geformuleerd) beleid in de periode 2023-2027, vooruitlopend op een nieuw Uitvoeringsprogramma CE.

Waar grijpt het geformuleerde beleid van de transitieagenda's van circulaire economie op aan op basis van de R-ladder?

De R-ladder is een belangrijk instrument om activiteiten en innovaties op circulariteit te meten. Hoe hoger een strategie of beleidsmaatregel op de R-ladder staat, hoe circulairder de uitkomst zal zijn. De ladder kent zes stappen: refuse/rethink, reduce, re-use, repair, recycle en recover. In zijn algemeenheid geldt dat een hogere strategie op de R-ladder zorgt voor lagere broeikasgasemissies omdat materiaalstromen langer in de keten blijven en winning, transport en verwerking van primaire grondstoffen wordt vermeden. Er zijn ook uitzonderingen op deze algemene regel. Zo kan bijvoorbeeld voor bepaalde materialen en processen recycling meer energie kosten, dan primaire productie.[4] Het opstellen van een Levenscyclusanalyse kan uitsluitsel geven over het effect op klimaatemissies en andere milieueffecten. Alle transitieagenda's kennen beleidsmaatregelen die ingedeeld kunnen worden op de hoogste twee treden van de R-ladder. Voor de transitieagenda's kunststoffen en maakindustrie zijn er geen concrete maatregelen of instrumenten die sturen op het hergebruik en reparatie van producten en productonderdelen. De transitieagenda biomassa ziet de meeste activiteiten gericht op reduce en de transitieagenda kunststoffen op recycle. De transitieagenda's bouw en consumptiegoederen tonen de meeste diversiteit in beleidsmaatregelen, gericht op alle aspecten van een circulaire strategie.

Aanbevelingen

1. Communicatie over bijdrage circulaire economie aan klimaat

Voor veel van de besproken beleidsmaatregelen in dit rapport geldt dat de noodzakelijke informatie voor besluitvormers bij zowel bedrijven als overheden onvoldoende aanwezig is. Dit maakt het bijvoorbeeld lastig om een goede business case te maken om circulaire activiteiten en producten te ontwikkelen, waardoor ondernemers terughoudend zijn hierin te investeren. Dit belemmert de ontwikkeling van circulaire strategieën en daarmee de opschaling die noodzakelijk is voor de transitie. Ook voor beleidsmakers resulteert het ontbreken van voldoende informatie in onduidelijkheid over de effecten van maatregelen en de bijdrage op onder andere de klimaatdoelstellingen. Het is wenselijk dat beleidsmakers en inkopers bij diverse overheden kennis krijgen van de wezenlijke bijdrage van circulaire economie aan de klimaatopgave. Een volgende stap is deze kennis ook te delen met de gehele keten (productie, consumptie, afval/grondstof).

2. Kansen om integraal beleid te maken, gericht op meerdere transities

Als beleidsmakers en ketenpartijen meer inzicht krijgen in de mogelijkheden van circulaire economie voor de klimaatopgave, dan kan het beleid voor de energietransitie en circulaire economie transitie meer integraal worden aangepakt. Voorbeelden van deze integrale aanpak zijn bijvoorbeeld al zichtbaar bij rekenmethoden die opgezet zijn en worden om de integrale milieu-impact van producten te bepalen. Zo wordt in voor diverse sectoren de maakindustrie een 'roadmap' ontwikkeld, met aandacht voor deze integrale aanpak. Circulaire economie is een middel om tot een effect te komen, maar het is ook een doel in zichzelf om tot een nieuwe structuur van de economie te komen. Bij de transitie in de bouw wordt met de milieuprestatie van gebouwen gewerkt, waarbij circulair bouwen wordt gezien als middel om te komen tot betere milieukwaliteit van de gebouwde omgeving. Circulaire maatregelen gaan worden 'gewaardeerd in de berekening van de integrale milieuprestatie. Ook bij het circulaire inkopen komt meer aandacht voor een aanpak om circulaire en klimaatdoelen te integreren.

[4] Er wordt door het Planbureau van de Leefomgeving onderzoek gedaan naar de milieueffecten van de belangrijkste grondstoffen bij verschillende R-strategieën, publicatie volgt

3. Omhoog op de R-ladder en meer partijen betrekken

Uit de analyse blijkt dat een groot deel van de huidige beleidsmaatregelen en instrumenten nog zijn gericht op recycling. Op dit moment worden maatregelen die gericht zijn op de hoogste treden in de R-ladder verder uitgewerkt en geconcretiseerd, wat in de meeste gevallen een gunstig effect heeft voor de transitie naar een circulaire economie en kan bijdragen aan reductie van broeikasgassen. Over het geheel genomen kan worden geconcludeerd dat het huidige beleidspakket voornamelijk is gericht op het stimuleren van individuele circulaire projecten. Verdere opschaling van deze initiatieven en innovaties zal naar verwachting een sneeuwbaleffect veroorzaken en verdere ontwikkelingen in gang zetten.

4. Inzet financiële prikkels op Europese schaal

Belangrijke aanvullende maatregelen die nu nog onderbelicht zijn in het pakket sturen op de ontwikkeling van marktprikkels die een circulaire economie in combinatie met het reduceren van broeikasgassen bevorderen. Zo is er in veel gevallen nog een economische verdienmodel om een lineaire optie boven een circulaire optie te verkiezen. Beleidsmaatregelen moeten zich richten op het wegnemen van deze prikkel, door bijvoorbeeld de negatieve maatschappelijke externaliteiten te beprijzen. Ook kunnen de verschillende overheden een circulaire marktvraag creëren door hun inkoop- en aanbestedingsbeleid zodanig af te stemmen dat het prijstechnische concurrerend wordt. Om bij de grensoverschrijdende ketens tot een gelijk speelveld te komen, is een Europees afgestemde aanpak gewenst.

5. Regelgeving voor uitfasering lineaire economie

Daarnaast is het essentieel dat beleidsmaatregelen activiteiten en ontwikkelingen stimuleren die gericht zijn op het uitfaseren van keuzes en processen die in de toekomst niet langer gewenst zijn. Dit kan bijvoorbeeld door nieuwe innovaties of duurzamere alternatieven te stimuleren maar ook door sturende maatregelen op te nemen in wetgeving. Zo wordt bijgedragen aan circulaire economie en de klimaatopgave.

6. Weerstand analyseren

Bij het bepalen van nieuwe strategieën om voortgang te bevorderen, helpt het om de remmende factoren voor de circulaire economie en de klimaatopgave te analyseren. Drie elementen zijn daarbij van belang:

- Consument: Hoe geïnformeerd/rationeel is de consument? En welke bereidheid is er om het consumptiepatroon aan te passen?
- Gevestigde spelers: Hoe sterk kunnen gevestigde spelers veranderingen sturen/tegenhouden?
- Wie beslist: Zit de besliskracht van bedrijven en de ketens binnen of buiten NL?

7. Monitoring met de ICER

Voor de voortgang van de transitie en het toetsen van de effectiviteit van maatregelen is goede monitoring nodig. Met de Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER), die in januari 2021 is gepubliceerd, is in deze behoefte voor monitoring voorzien. Een doorrekening van de bijdrage van circulaire economie aan de klimaatopgave, zoals in dit rapport is beschreven, is daarbij van toegevoegde waarde.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en vraagstelling

Beleid voor circulaire economie

Er wordt door de Nederlandse overheid beleid gevoerd om een transitie naar een circulaire economie te bevorderen. Dit beleid is erop gericht om grip te krijgen op de ketens door de (internationale) ketenstromen van grondstoffen tot producten in beeld te brengen en deze ketens waar mogelijk te verkleinen of te sluiten. De circulaire economie is een belangrijke opgave om de klimaatdoelstellingen te behalen. Het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019 – 2023 (UPCE) beschrijft de stappen van beleidsinitiatieven die worden genomen om de transitie naar een circulaire economie te bespoedigen. Daarbij geeft een actualisatie van het uitvoeringsprogramma in 2020 een update van de projecten en maatregelen die in 2019 zijn genomen.

Een circulaire economie in 2050 is het einddoel van deze transitie, met als tussenopgave een halvering van het gebruik van primaire abiotische grondstoffen in 2030. De contouren van de transitie zijn getekend en het is nu essentieel kennis en inzichten te verzamelen om concreet invulling te gaan geven aan de opgave. Het is belangrijk om de huidige ketenstromen goed in kaart te brengen en te onderzoeken welke maatregelen nodig zijn om deze ketens te verkleinen of sluiten. Hierbij is het van belang om de juiste instrumenten te ontwikkelen om deze transitie te ondersteunen en de monitoring van de transitie mogelijk te maken. Samen met stakeholders uit alle sectoren moeten oplossingen gevonden worden om de omschakeling naar een circulaire economie mogelijk te maken.

Internationale ketens

De Covid-19 crisis heeft laten zien dat veel producten in wereldwijde ketens worden geproduceerd. Zo bleken we in Nederland geen mondkapjes meer zelf te produceren en waren we afhankelijk van productie in China. Ook andere producten, waaronder bepaalde medicijnen bleken niet meer eenvoudig te verkrijgen door het sluiten van grenzen vanwege het virus. Voor de industrie in Nederland en Europa is de leveringstijd van veel grondstoffen en onderdelen opgelopen door productiebeperkingen aan het begin van de keten. Zo hebben productiebeperkingen in Nederland en het buitenland gezorgd voor driekwart minder productie in april 2020 in de automotive industrie.[5]

Wereldwijde ketens ontstaan door vergaande arbeidsdeling en het opknippen van productiestappen, die over meerdere landen zijn verspreid. Deze productiewijze vergt veel transport. Ook wordt bij veel productieketens gebruik gemaakt van primaire grondstoffen en eindigt het product als afval. Deze manier van produceren, transporteren en afdanken leidt tot een aanzienlijke belasting van het milieu. Een deel van het milieueffect betreft emissies van broeikasgassen.

Actualisatie bijdrage CE aan klimaatopgave

In 2018 is door TNO de studie “Effecten van het Rijksbrede Programma Circulaire Economie en de Transitieagenda’s op de emissie van broeikasgassen” verricht.[6] Dit onderzoek modelleerde de potentiële bijdrage van de genoemde beleidsstukken aan de Nederlandse klimaatdoelen. Het berekende de potentiële bijdrage op basis van de doelstellingen in de beleidsdocumenten met gebruik van het model EXIOMOD.

---

5 https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/industrie/nowcast-corona-effect-op-industry.html

6 TNO (2018), Effecten van het Rijksbrede Programma Circulaire Economie en de Transitieagenda’s op de emissie van broeikasgassen.

Deze studie analyseerde de kwantitatieve doelen van de vijf transitieagenda's CE, zoals de eiwittransitie en het reduceren van 25% aan primaire grondstoffen in gebruikte bouwmaterialen. De conclusie van het onderzoek in 2018 luidde dat een 7,7 MTon netto aanvullende reductie van BroeiKasGas kan worden bereikt in 2030. Omdat het een potentiële bijdrage betreft, is een periodieke actualisatie noodzakelijk. In de drie jaar die zijn verstreken na aanvang van de modeloefening die een reductie van 7,7MTon als bevinding had, is de vraag of actuele ontwikkelingen die bevinding veranderen.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wenst actueel inzicht te krijgen in de mogelijkheden die de circulaire economie biedt voor het behalen van de klimaatdoelstellingen. Wetenschappelijk onderzoek toont aan dat deze bijdrage significant kan zijn, omdat zelfs voor ontwikkelde economieën meer dan de helft van emissies op hun grondgebied kan worden toegeschreven aan de productie van goederen.[7] Op het beleidsvlak anticipeert de Green New Deal van de Europese Commissie op een mogelijke bijdrage van de circulaire economie.

Ecorys en TNO zijn gevraagd nieuw onderzoek te doen naar de mogelijke bijdrage van de transitie naar een circulaire economie aan de klimaatdoelstellingen. Een onderdeel hiervan is een actualisatie van het onderzoek dat is uitgevoerd door TNO in 2018

De onderzoeksvraag voor de actualisatie luidt:

Wat is het verwachte verschil van de actualisatie in 2020 ten opzichte van de studie in 2018?

De actualisatie is verricht met nieuwe data en onderzoek naar mogelijk nieuw beleid dat voortbouwt op het UPCE. In dit programma uit 2019 werden de transitieagenda's en het Rijksbrede Programma geoperationaliseerd. In 2020 is het Uitvoeringsprogramma geactualiseerd. Daarnaast is gebruik gemaakt van aanvullende interviews met trekkers van de transitieagenda's.

Analyse van beleid voor circulaire economie

Ecorys onderzoekt de beleidsmatige kant van de circulaire economie en de klimaatopgave aan de hand van drie onderzoeksvragen:

1. Is een indicatie te geven of het geformuleerde beleid van de transitieagenda's van circulaire economie bijdraagt aan het klimaatbeleid?

2. Waar grijpt het geformuleerde beleid van de transitieagenda's van circulaire economie op aan op basis van de R-ladder?
   De R-ladder geeft verschillende circulariteitsstrategieën. Hoe hoger op de R-ladder, des te groter in de meeste gevallen is de impact op het gebruik van grondstoffen en het vrijkomen van emissies en afval. Met hogere R-strategieën wordt de transitie ingezet in huidige ketens en dat leidt mogelijk tot nieuwe ketens door ander gebruik of ontwerp van grondstoffen en producten.

3. Zijn er op basis van de analyse suggesties om het beleid te verbeteren?
   Daarbij wordt eerst gekeken naar de mogelijkheden om binnen de transitieagenda's hoger op de R-ladder te scoren. Ook wordt bezien of er integrale mechanismen zijn die bij meerdere transitieagenda's behulpzaam kunnen zijn.

De antwoorden op deze drie onderzoeksvragen zijn erop gericht om TNO input te geven voor de actualisatie van de bijdrage aan het klimaat. Zo wordt in de actualisatie (bijvoorbeeld voor de verschillende R's uit de ladder) duidelijk in beeld gebracht wat de CO_{2eq}-reductie is of kan gaan

[7] Geheel van landbouw, mijnbouw en industrie, inclusief transportbewegingen binnen de productieketen.

opleveren, vergeleken met de huidige (lineaire) producten en processen. Ook wordt getoetst in welke mate het voorgenomen beleid in de transitieagenda's voldoende is uitgewerkt in concrete doelen en maatregelen om kwantitatief door te rekenen.

Werkwijze

De onderzoeken van TNO en Ecorys zijn gebaseerd op schriftelijke bronnen, interviews en berekeningen met het model EXIOMOD. Er zijn negen interviews gehouden met vertegenwoordigers van de transitieagenda's, circulair aanbesteden en het Planbureau voor de Leefomgeving. De studie is begeleid door een begeleidingscommissie met vertegenwoordigers van de ministeries van IenW en EZK, het Planbureau voor de Leefomgeving.

1.2 Klimaatakkoord en circulaire economie

Klimaatakkoord

In het Klimaatakkoord (2019) staan de belangrijkste afspraken van de overheid met maatschappelijke sectoren georganiseerd in klimaattafels om de klimaatdoelstellingen te behalen. De centrale doelstelling uit het akkoord is het behalen van een emissiereductie van 49% in 2030 ten opzichte van 1990. Tevens is een emissiereductie van 95% in 2050 ten opzichte van 1990 opgenomen in de klimaatwet. Hiermee is dit de belangrijkste uitwerking van de internationale doelstellingen die zijn afgesproken in het klimaatverdrag van Parijs, gesloten in 2015.

In het Nederlandse klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt met vijf klimaattafels met als doelstelling de uitstoot te verminderen en te investeren in een klimaatneutrale toekomst. De sectoren zijn gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, landbouw en landgebruik en elektriciteit. Tevens ziet het klimaatakkoord een belangrijke rol weggelegd in het streven naar een circulaire economie. Het streven naar een circulaire economie komt binnen het klimaatakkoord voornamelijk tot uiting in de klimaattafel industrie en ten dele bij landbouw in relatie met kringlooplandbouw.

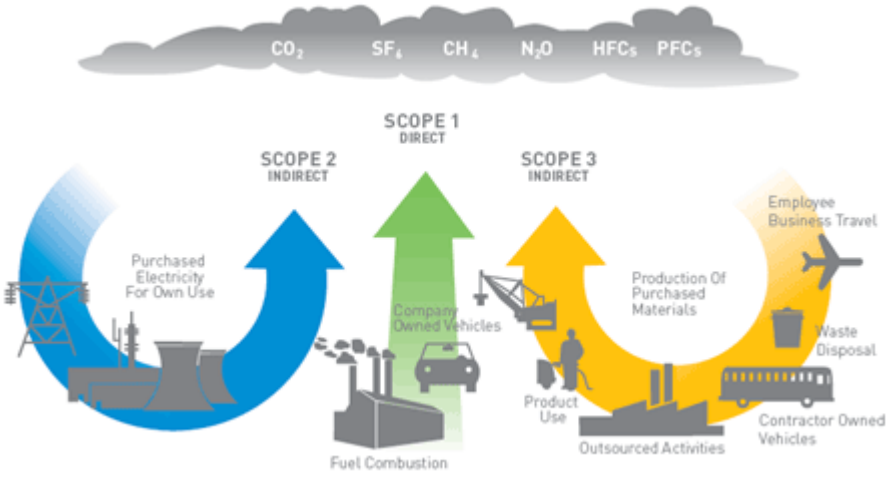
Circulaire economie

Het streven naar een circulaire economie komt tot uiting in het in 2016 gesloten 'Rijksbrede Programma Circulaire Economie Nederland circulair in 2050! (RPCE)'. Het einddoel is om in 2050 de economie circulair te laten functioneren. De ambitie is om in 2030 het gebruik van primaire abiotische grondstoffen te halveren. De doelen en ambities zijn nader uitgewerkt in 2018 in de vijf transitieagenda's. Hierin zijn acties uitgestippeld voor vijf sectoren om de transitie naar een circulaire economie in te zetten. De vijf transitieagenda's zijn biomassa en voedsel, kunststoffen, maakindustrie, bouw en consumptiegoederen. Het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019 – 2023 (UPCE) vertaalt deze ambities en doelstellingen in concretere acties en innovatieve projecten. Dit kenmerkt de eerste fase in de transitie en monitoring van de voortgang. Het Uitvoeringsprogramma is in 2020 geactualiseerd (2020-2023).

Het RPCE heeft drie strategische doelen geformuleerd om de transitie naar een circulaire economie te begeleiden: (1) het zo hoogwaardig mogelijk inzetten van grondstoffen, (2) wanneer nieuwe grondstoffen nodig zijn het gebruik van duurzame grondstoffen voorop stellen en (3) het ontwikkelen van nieuwe productiemethoden en manieren van consumeren. Hiermee heeft de transitie naar een circulaire economie overlap met de doelstellingen uit het Klimaatakkoord en de daarmee samenhangende energietransitie. De energietransitie is vooral gericht op het terugdringen van de uitstoot van CO_2-emissies die betrokken zijn bij de directe verbranding van bestaande processen (scope 1 emissies). Een circulaire economie is hierop een aanvulling door het terugdringen van fossiele energiedragers in de gehele keten. Hierdoor worden de indirecte emissies (scope 2 en 3) van broeikasgassen en andere milieubelastende stoffen in beeld gebracht

en gereduceerd. De overlap tussen de circulaire economie en de energietransitie in Nederland heeft een marge van ruim 30 procent (alleen scope 1) tot 40 procent (scope 1 en scope 2) van het verbruik van fossiele energiedragers.[8] De transitie naar een circulaire economie heeft dus een behoorlijke bijdrage aan het behalen van de klimaatdoelstellingen.

Figuur 1.1 Scope 1, 2 en 3 emissies



Bron: https://www.lifecycleinitiative.org/starting-life-cycle-thinking/life-cycle-approaches/carbon-footprint/

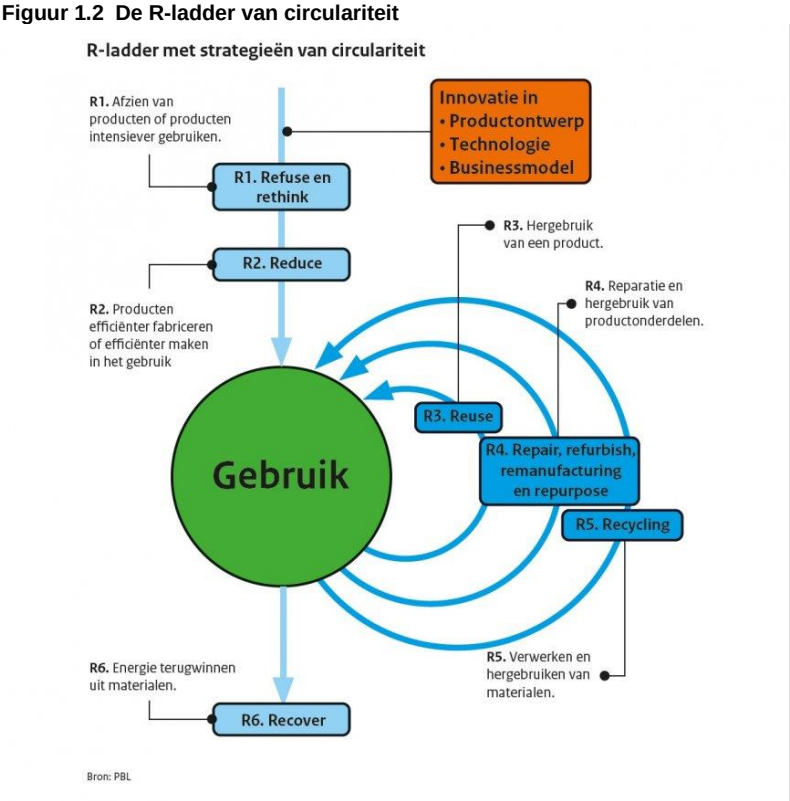
Het is belangrijk om het effect van de circulaire strategie op andere doelstellingen in beeld te krijgen, zoals het streven naar klimaatneutraliteit. Het zou kunnen dat op de korte termijn de CO_2 uitstoot van individuele processen toeneemt, maar op (middel)lange termijn zorgt voor klimaatwinst. Zo kan een product door een circulair productontwerp bijvoorbeeld aan het begin meer uitstoot vergen, dat over de hele levenscyclus van het product in vergelijking tot lineair gebruik een winst oplevert.

1.3 Naar een circulaire economie met de R-ladder

In de praktijk zijn er veel activiteiten en producten die bewust en onbewust bijdragen aan een circulaire economie. Zo is het repareren van de auto, het hervullen van een fles water en terugbrengen van een krat bier met statiegeld dagelijkse praktijk. Daarnaast zijn er ongeveer 1.500 innovatieve initiatieven zoals andere businessmodellen en productontwerpen. Opvallend is wel dat het overgrote deel van deze activiteiten en initiatieven gericht is op recycling.[9] Voor het bevorderen van een circulaire economie is het wenselijk om in te zetten op verschillende strategieën om het grondstoffengebruik terug te dringen. Een belangrijk instrument om activiteiten en innovaties op circulariteit te meten is de R-ladder. De R-ladder zoals in Figuur 1.2 is een centraal instrument in de transitie naar een circulaire economie. De mate van circulariteit wordt bepaald aan de hand van deze R-ladder. Hoe hoger een strategie of beleidsmaatregel, hoe circulairder de uitkomst zal zijn.

8 PBL (2018), Kan de circulaire economie een bijdrage leveren aan de energietransitie?
9 PBL (2019), Circulaire economie in kaart.

Figuur 1.2 De R-ladder van circulariteit



De R-ladder bestaat uit zes treden:

1. Refuse en rethink: producten worden overbodig gemaakt door van de functie af te zien of een radicaal ander product te leveren. Daarnaast kan productgebruik geïntensiveerd worden.
2. Reduce: een efficiënter gebruik van grondstoffen tijdens de productie en het gebruik van producten.
3. Re-use: hergebruik (in dezelfde functie) van een afgedankt product, dat nog in goede staat verkeerd.
4. Repair, refurbish, remanufacture en repurpose: het repareren, opknappen en vervangen van onderdelen voor producten in dezelfde functie.
5. Recycle: het verwerken van grondstoffen met dezelfde (hoogwaardige) of mindere (laagwaardige) kwaliteit dan de oorspronkelijke grondstof.
6. Recover: het verbranden van materialen om energie terug te winnen.

Voor een aantal R-strategieën is het evident dat deze positief bijdragen aan de klimaatopgave. Voor het reduceren van grondstoffen (strategie 2) geldt dat het toepassen van minder massa in een product in de hele keten van winning, transport, productie en consumptie een lager energieverbruik kent. En het repareren van producten (strategie 4) leidt tot het langer meegaan van een product. Dat is meestal positief voor de klimaatemissies, maar hoeft dit niet altijd te zijn. Als door innovatie een nieuw product in het gebruik zuiniger met energie is, dan kan het toch een voordeel hebben een nieuw apparaat aan te schaffen. Een voorbeeld hiervan is een koelkast met een lager energieverbruik. Idealiter wordt een product, zoals een koelkast zo ontworpen dat deze modulair is opgebouwd en alleen het gedeelte wordt vervangen, waardoor het energieverbruik daalt. Om het exacte effect op de broeikasgasemissies van de R-strategieën te bepalen en ook de overige milieu-impact in beeld te krijgen is onderzoek over de hele levenscyclus nodig van product(groepen).

2 Actualisatie kwantificering reductie broeikasgas (TNO)

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de actualisatie beschreven die door TNO is uitgevoerd. Deze actualisatie bouw voort op de studie “Effecten van het Rijksbrede Programma Circulaire Economie en de Transitieagenda’s op de emissie van broeikasgassen” uit 2018. Dit onderzoek modelleerde de potentiële bijdrage van de genoemde beleidsstukken aan de Nederlandse klimaatdoelen. Het berekende de potentiële bijdrage op basis van de doelstellingen in de beleidsstukken met gebruik van het model EXIOMOD. Daarnaast is gebruik gemaakt van een studie van TNO uit 2019[10] en twee studies van het Planbureau voor de Leefomgeving uit 2018[11] en 2020[12].

2.1 Aanpak actualisatie 2020

Er zijn anno 2020 vijf nieuwe (methodische) inzichten verkregen ten opzichte van de studie uit 2018. Deze inzichten leiden tot een verbeterde inschatting van de reductie van broeikasgassen door circulaire economie en worden hieronder toegelicht. Daarnaast is een fout in de berekening gevonden en hersteld.

1. Meer data

Ten eerste konden er meer data worden gebruikt dan in 2018 door verlengingen in de empirische tijdreeks. De TNO studie gepresenteerd in 2018 had noodzakelijkerwijs het jaar 2016 als meest recente jaar in de gemeten statistiek van het CBS en de Emissieregistratie.[13] In de actualisatie kan gebruik worden gemaakt van metingen van 2017 en 2018. Dit veroorzaakt enkele kleine veranderingen in de coëfficiënten (CO_2eq/EUR) die het model gebruikt om per sector en product de emissie te bepalen.

2. Aangepast basispad

Ten tweede is het basispad aangepast. In de 2018 studie van TNO werd het basispad gebaseerd op de WLO scenario’s die stammen uit november 2015.[14] Het basispad voor de actualisatie is gebaseerd op de NEV 2017, zoals in het klimaatakkoord van 2019 is bepaald.[15] Let wel: deze aanpassing van het basispad is significant, omdat nu in het basispad uitgegaan wordt van een uitstoot van 154 Mton in 2030 in plaats van 150 Mton. Daarnaast zorgt dit voor een kleine aanpassing voor de verdeling over de jaren van autonome energie efficiëntieverbeteringen (die onderdeel zijn van het WLO scenario). Deze autonome verbeteringen vertegenwoordigen het aangenomen effect van technische innovatie. Bij autonome verbeteringen valt te denken aan verbeteringen van de gebouwde omgeving, warmte-uitwisseling, optimalisatie elektriciteitsgebruik in bedrijfspanden en huizen, optimalisatie gebruik batterijen etc.

10 TNO (2019), Globale raming effecten van acties uit het Uitvoeringsprogramma CE.
11 PBL (2018), Kan de circulaire economie een bijdrage leveren aan de energietransitie?
12 PBL (2020), Accounting for environmental damage by material production and use.
13 http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/content/explanation.nl.aspx
14 Publicatie PBL en het CPB. De WLO is de basis voor veel beleidsbeslissingen op het gebied van de fysieke leefomgeving in Nederland.
15 PBL (2019), Klimaat en energieverkenning 2019, zie pagina 79.

Tekstbox 1: Basispad

Het basispad laat zien wat de verwachte groei is van de emissies in 2030 en 2050 indien vastgesteld en voorgenomen beleid wordt uitgevoerd. Het basispad is daarmee een begrip dat al jaren een rol speelt in de energieverkenningen. Het huidige vastgesteld en voorgenomen beleid is beschreven in het klimaatakkoord van 2019. Het geeft een startpunt waarop aanvullend beleid kan worden gestoeld. Door het zorgvuldig optellen van het basispad en aanvullend beleid kan worden bepaald of de Nederlandse klimaatdoelen in 2030 worden behaald.

De aanpassing van het basispad in het klimaatakkoord heeft invloed op deze studie. Deze resterende opgave in was in 2018 op 37 Mton bepaald. Na het verschijnen van het Klimaatakkoord in 2019 wordt de resterende opgave tot 2030 op 41Mton aangenomen.

3. Versimpelingen meten effecten en geografische aanpassing

Ten derde zijn er in de 2018 studie versimpelingen aangebracht in het meten van de effecten in internationale ketens. Deze versimpelingen waren nodig omdat het CE beleid zowel aangrijpt in de delen van de macro-economie die de finale consumptie van goederen beschrijven, als in de delen die het onderling gebruik van goederen door sectoren beschrijven. De effecten van ingrijpen op finale consumptie (door huishoudens en overheden) en ingrijpen op onderling gebruik van bedrijven worden gescheiden gepresenteerd.

Daarnaast is er een geografische aanpassing die invloed heeft op de effecten in internationale ketens. In de actualisatie zijn de keteneffecten afzonderlijk berekend voor alle geografische eenheden in het model, de eenheden worden niet samengevoegd tot slechts Nederland en “de rest van de wereld”. Met geografische eenheden worden de 43 individuele landen bedoeld die samen meer dan 95% van de wereldeconomie vertegenwoordigen. In de overige gevallen wordt met “geografische eenheden” de delen van hele continenten bedoeld. Een meer gedetailleerde geografische indeling zorgt voor het vergroten van het keteneffect doordat het aantal import -en exportbewegingen in het model toeneemt. Daarnaast is in de actualisatie gebruik gemaakt van een aangescherpte afbakening van de transitieagenda’s.

4. Nieuwe studies

Ten vierde zijn op basis van de interviews met de trekkers van de transitieagenda’s enkele nieuwe studies onder de aandacht gebracht en zijn nieuwe inzichten ontstaan, die aanleiding geven om de inputs van het model aan te passen. Hieronder zijn de inputs en bronnen voor definitieve actualisatie beschreven.

Er is tussen januari 2018 en nu geen aanvullend rijksbeleid geformuleerd dat aanleiding geeft tot een verandering van de effectberekening van de bijdrage van circulaire economie aan klimaatbeleid. Het UPCE uit 2019 lijkt een consistente invulling van de transitieagenda’s, maar bevat geen nieuw beleid. Dat geldt ook voor de herziene UPCE 2020. Het UPCE kan dus worden gezien als een set aan inspanningen die bijdragen aan het behalen van de additionele reductie door CE beleid.

5. Fout in modellering aangepast

Tot slot en als vijfde is terugkijkend op de methodiek van 2018 een fout in de modellering gevonden. De optelling van CH_4 (methaan) en N_2O (distikstofoxide/lachgas) was niet juist uitgevoerd voor producten en sectoren buiten de landbouw. Voor de landbouwsectoren was deze optelling wel juist uitgevoerd. Dit beperkte de impact van de foute optelling, want naar verwachting zijn voor de landbouw de zogenaamde non-CO_2 het meest significant. Deze modelfout is aangepast en deze oorzaak leidt tot een kleine verandering in de bevindingen van deze studie t.o.v. 2018.

Bronnen voor definitieve actualisatie en overzicht maatregelen die in TNO onderzoek 2018 zijn gemodelleerd

Input modeloefening 2018: de gekwantificeerde doelen van RPCE en TA die de basis vormen voor de overeenkomstige scenario's

Het belangrijkste doel van deze door TNO in 2018 uitgevoerde studie was om de gekwantificeerde doelen van de transitie-agenda's en RPCE te modelleren. Een uitputtend overzicht van alle gekwantificeerde doelen die van de agenda en/of de RPCE zijn gehaald, wordt getoond in Tabel B1. In sommige gevallen lezen gestelde doelen als zijnde een maatregel, maar ze zijn gegeven de brontekst toch allen als kwantitatieve doelstelling te karakteriseren. Deze tabel bevat aldus de bouwstenen van het de modelleeroefening van 2018. Ze vormen het scenario waarin de doelen van het RPCE en de vijf transitieagenda's worden gehaald.

Tabel B 1 Alle gekwantificeerde doelen uit vijf transitie-agenda's circulaire economie die worden gebruikt als modelinvoer

Kwantitatieve doelstellingen in het RPCE of in de TA	RPCE of TA	Ruime interpretatie nodig	Reductie primaire grondstoffen (Mton) in 2030
Biomassa en voedsel			
Reductie voedselafval	*RPCE*		*1,1*
Biotische reststromen >biogas	RPCE		2,2
Biotische reststromen > chemische producten	RPCE		0,36
Verhoogde houtproductie t.b.v. vervanging andere grondstoffen	RPCE		5,0
Biomassa > chemie	RPCE		0,44
60-70 % herbenutting van stikstof, 95% van P	TA	Nee	0,3[16]
import kunstmest (in 2019 vast te stellen) net zo goed als volume gesloten ketens op eigen grondgebied	TA	Nee	0,5[17]
reductie ongeconsumeerd aangekocht voedsel door huishoudens met 50% (=15% reductie in totale consumptie)	TA	Nee	0,9[18]
verdubbeling biobased materialen in de bouw t.o.v. 2017 en driedubbeling in 2050	TA	Nee	0,2[19]
50 (ipv40) % plantaardig eiwit in Nederlands dieet in 2030 en 60% (ipv 40) in 2050	TA	Nee	0[20]
10-15 % afname eiwitconsumptie door mensen in Nederland	TA	Nee	0,29
300% toename biomassa voor energie in 2030 en 800% in 2050	TA	nee	-6 a -16
Kunststoffen			

16 http://www.pbl.nl/en/publications/evaluation-of-the-dutch-implementation-of-the-nitrates-directive-the-water-framework-directive-and-the-national-e-0
17 https://phosphorusplatform.eu/images/download/VanRuiten-P-recovery-potential-Netherlands-1998.pdf
18 https://www.milieucentraal.nl/media/3725/factsheet-voedselverspilling-huishoudens-mei-2017.pdf
19 https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/261239
20 http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/350123001.pdf

Kwantitatieve doelstellingen in het RPCE of in de TA	RPCE of TA	Ruime interpretatie nodig	Reductie primaire grondstoffen (Mton) in 2030
Kunststoffenrecycling	*RPCE*		*0,17 - 0,5*
Plastic zwerfvuil reduceren	*RPCE*		*0,027*
Biobased kunststoffen ontwikkelen	*RPCE*		*-0,113*
Jaarlijkse reductie plastics consumptie	TA	nee	0,4[21]
Jaarlijkse reductie afgedankte plastics	TA	nee	0
Afgedankte plastics via route zonder sortering	TA	ja	0
Afgedankte plastics via route zonder sortering die verbrand worden (%)	TA	ja	0,1
Afgedankte plastics via route zonder sortering die geëxporteerd worden	TA	ja	0
Gesorteerde plastics als input voor mechanische recycling	TA	nee	-0,15
Rendement mechanische recycling	TA	ja	-
Chemisch gerecyclede plastics	TA	nee	-
Rendement chemische recycling	TA	ja	-
Geproduceerde bioplastics	TA	nee	-
Maakindustrie			
Maakindustrie: meer circulair	RPCE		0,21
Ambitie om geen netto uitstroom van kritische materialen te hebben	TA	ja	0
Bouw			
Vervanging portlandklinker door restproducten	RPCE		0,81
Extra doormalen van beton	RPCE		0,051
Betonpuin inzetten als grindvervanger (mits niet elders nodig; nu nog als wegfundering)	RPCE		3,6
Legoliseren van beton	RPCE		8,2
Legoliseren van bakstenen	RPCE		0,9
Asfalt volledig recyclen	RPCE		6,5
Lichter bouwen met hout	RPCE		3,2
Asbest onschadelijk maken en vezels nuttig hergebruiken	RPCE		0,065
Effecten van nieuw beleid n.a.v. Resource Efficient Europe	RPCE		0,2
Hoger gehalte gebruik van secundaire materialen	RPCE		0,389

[21] https://www.cpb.nl/publicatie/achtergronddocument-de-circulaire-economie-van-kunststof-van-grondstoffen-tot-afval

Kwantitatieve doelstellingen in het RPCE of in de TA	RPCE of TA	Ruime interpretatie nodig	Reductie primaire grondstoffen (Mton) in 2030
Kwart minder instroom in 2030-, en geen instroom in 2050 van primaire bouwmaterialen (import of domestic)	TA	nee	8
Consumentengoederen			
Huishoudelijk afval	RPCE		1,27
Zwerfvuil	RPCE		0,27
In 2030 niet-noodzakelijke kortcyclische producten uit de markt te halen	TA	ja	0.3
75% van de matrassen zijn volledig circulair (*0.002 vanwege aandeel matrassen in NL meubelsector)	TA	nee	0,01[22]
50% van vrijkomend plaatmateriaal van meubels wordt hergebruikt (*0.02 vanwege aandeel hout in NL meubelsector)	TA	nee	0,08[23]

22 http://modint.nl/2015-09-03/wp-content/uploads/2015/10/Routekaart-textiel.pdf

23 http://www.probos.nl/rapporten-2012

2.2 Uitkomsten actualisatie 2020

De uitkomsten van de actualisatie 2020 laten zien dat de bijdrage van het circulaire beleid van de Nederlandse rijksoverheid aan de klimaatdoelen naar verwachting iets groter is dan de bevindingen in 2018 lieten zien, te weten 9,2 MTon versus 7,7 MTon. De verschuiving (1,5MTon) is iets groter dan de aangenomen foutmarge; een bandbreedte die in 2018 op 0,8 MTon in beide richtingen werd geschat. Het pakket aan CO_{2eq} emissie reducerende maatregelen in het kader van het huidige klimaatbeleid is nog niet voldoende om de 49% doelstelling (t.o.v. 1990) te halen, zoals vastgesteld in internationale klimaatafspraken. De bevonden 9,2 MTon op basis van de vijf transitieagenda's CE vertegenwoordigt ongeveer een 22% van de resterende opgave tot 2030 zoals die tot het publiceren van het Klimaatakkoord in juni 2019 werd aangenomen. Deze resterende opgave was 37 Mton. Na het verschijnen van het Klimaatakkoord wordt de resterende opgave tot 2030 op 41 Mton aangenomen (zie tekstbox 1).

De resultaten van de actualisatie zijn gepresenteerd in Tabel 2.1. Ook de individuele bijdragen van het Rijksbrede Programma CE uit 2016 en de Transitieagenda's uit 2018 zijn nog vermeld. De bijdragen van deze twee soorten beleidsdocumenten zijn echter opgeteld in een gecombineerd getal, dat wordt gebruikt als te communiceren resultaat. Gegeven een gedeeltelijke overlap tussen de beleidsdocumenten tellen de twee verschillende resultaten niet exact op tot één totale bijdrage.

Tabel 2.1 Uitkomsten actualisatie 2020 bijdrage CE aan klimaatdoelstellingen

	2030	2050	2030	2050
Emissie volgens basispad BKG-emissies (Mton)	153,6	118,6	249,9	235,9
	BKG-emissiereductie op Nederlands grondgebied (Mton)		BKG-emissiereductie in de keten door consumptie (Mton)	
Doelen RPCE	2,4	2,6	2,1	2,3
Doelen TA	7,1	13,7	3,7	6,5
Aanvullende initiatieven uit deze studie	0,2	0,5	0,1	0,2
Totaal	**9,2**	**16,0**	**4,9**	**7,5**

De belangrijkste uitkomst in Tabel 2.1, de bijdrage van 9,2 MTon in 2030, staat in de tweede kolom linksonder en dat is de bijdrage van de combinatie van de Transitieagenda's en het Rijksbrede programma in 2030. Voor Nederland is dit nieuwe resultaat toe te schrijven aan twee nieuwe jaren in de tijdreeks, de andere baseline en het herstellen van de foute optelling van CH_4 en N_2O. De 2,0 Mton die circulair beleid volgens de lopende klimaatafspraken is beoogd bij te dragen zijn onderdeel van de berekende 9,2 Mton.[24] Dit betekent dat circulaire maatregelen potentieel 7,2 Mton CO_2-reductie kunnen realiseren, additioneel aan het nationale klimaatbeleid.

In Tabel 2.1 is onderscheid gemaakt tussen de broeikasgasemissies op Nederlands grondgebied (schoorsteenemissies, scope 1 en elektriciteitsgebruik, scope 2) en de emissies die voortkomen uit de finale consumptie van goederen (een deel van scope 3). Een deel van de ketenemissies is verbonden aan de onttrekking van grondstoffen en/of afvalverwerking in het buitenland. Daarom zijn deze resultaten grijs gearceerd, omdat ze niet zomaar bij de emissies op Nederlands grond-gebied mogen worden opgeteld. Het optellen van resultaten op NL grondgebied en resultaten in de buitenlandse keten is niet eenvoudig omdat het productieperspectief en consumptieperspectief deels overlappen. Zie ook Tekstbox 2.

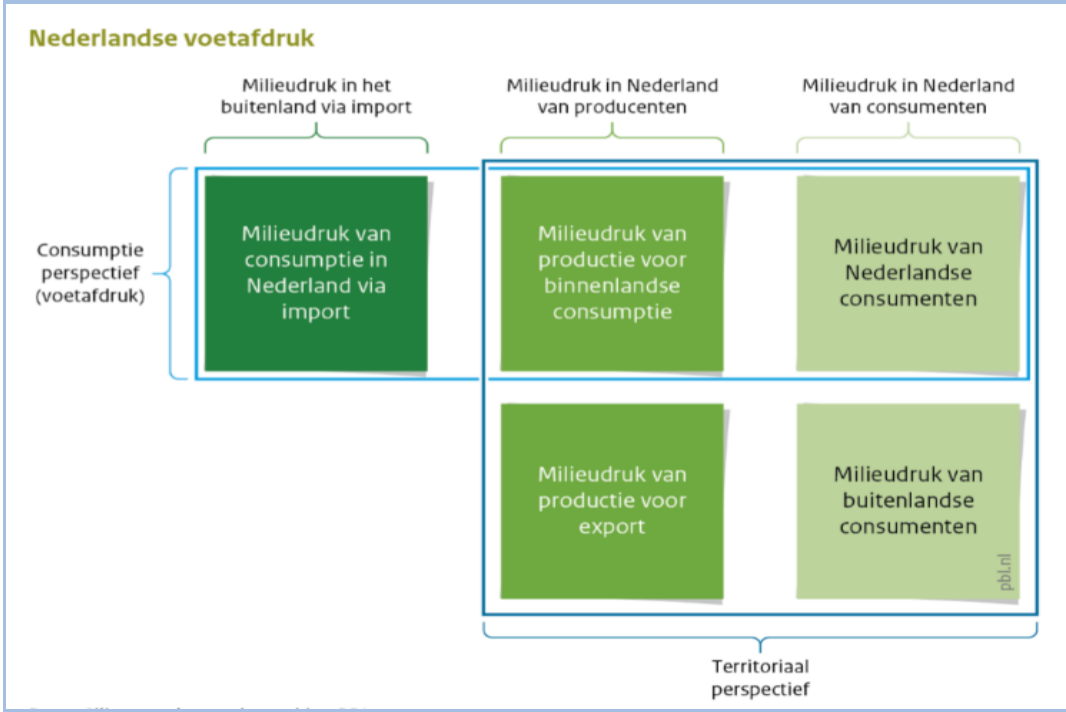
[24] Voor het realiseren van de nationale klimaatopgave is uitgegaan van een CO_2-reductie van 2 Mton door circulaire maatregelen. Een correctie hiervan op onze uitkomsten geeft een additionele bijdrage van 7,2 Mton.

Tekstbox 2: Emissie op Nederlands grondgebied en/of in de keten?

Emissies zijn te berekenen via het productieperspectief en het consumptieperspectief (voetafdruk). Het IPCC hanteert het productieperspectief in haar UNFCCC regels voor het bepalen van emissies van landen. Dit zijn dus de regels waar het klimaatakkoord op is gebaseerd.

De voetafdruk van het broeikasgas (BKG) emissie wordt ook bijgehouden en gerapporteerd.[25] Om de bijdrage van circulair beleid aan BKG emissies te bepalen is er ook nieuwsgierigheid naar het effect op emissies via het consumptieperspectief van circulair beleid.

Het EXIOMOD model berekent zowel het consumptieperspectief als het UNFCCC perspectief. Om de effecten in de internationale ketens door finale consumptie te bepalen moet het “donkergroene” blokje worden opgeteld bij het UNFCCC perspectief. Dit doet EXIOMOD niet automatisch, omdat een deel van de finale consumptie in Nederland, zeker van landbouwproducten, afkomstig is uit eigen land.



Bron: Wilting et al. 2015

Er is in de 2018 studie besloten om de emissiereductie op Nederlands grondgebied op basis van een grove inschatting op te tellen bij de effecten van finale consumptie in de keten. Voor het halen van de klimaatdoelen is deze aanpassing van scope 3 emissies niet relevant want de keteneffecten dragen volgens de IPCC richtlijnen voor kwantificatie van klimaatbeleid niet bij aan het Nederlands klimaatbeleid

Een voorbeeld van een grove optelling, zoals in 2018 gehanteerd, met de huidige resultaten zou zijn: het samennemen van 9,2 + het “import deel” van 4,9[26]. Hierbij worden dus echter fundamenteel verschillende getallen, namelijk emissies door consumptie in Nederland en emissies door het gebruik van goederen in een wereldwijde ketens, samengenomen. Het verstorende

[25] https://www.clo.nl/indicatoren/nl0603-voetafdruk-broeikasgassen.

[26] Het in 2018 gerapporteerde keteneffect door finale consumptie was 7,8 en 14,0 voor 2030 en 2050 respectievelijk. De grove inschatting was dat er slechts een klein deel van de keteneffecten (4,2 en 6,7 respectievelijk, zie voor deze getallen de studie van 2018) zuiver konden worden toegeschreven aan de import van grondstoffen/producten naar Nederland. Het overige deel was toe te schrijven aan de export en dus niet als keteneffect te rapporteren.

element is met name de Nederlandse consumptie van producten die niet op Nederlands grondgebied van verdere waarde worden voorzien, zoals verpakt vlees of kunststof producten die direct door detaillisten worden verkocht. Onze aanbeveling is dan ook om de resultaten te presenteren zoals getoond in Tabel 2.1 en dus gescheiden te presenteren

Tekstbox 3: Twee productketens via productieperspectief en consumptieperspectief beschreven

Vleesproduct in restaurant



Kunststofproduct in de winkel



Bovenstaande fasen in de productie- en consumptieketen zijn in EXIOMOD te modelleren. Met name de donkerblauwe fasen kunnen in het buitenland plaatsvinden en via import in de Nederlandse economie terecht komen. Voor het berekenen van de voetafdruk moet de “ingebedde” emissies van productiefasen die plaatsvonden in het buitenland worden meegerekend. Het vaststellen van de voetafdruk van de finale consumptie is eenvoudig. Het vaststellen welk deel van de finale consumptie afkomstig is van “buitenlandse” productfasen is niet eenvoudig.

Voor het Circulaire Economie beleid is het mogelijk wel relevant hoe beleid op Nederlandse bodem impact heeft in emissies in andere landen. Dit komt door de definitie van een circulaire economie en de bijbehorende bredere scope op het gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Een juiste keten/footprint berekening laat niet alleen de CO_{2eq} reductie van CE beleid zien op Nederlands grondgebied, maar ook de CO_2 reductie door minder import van grondstoffen/producten.

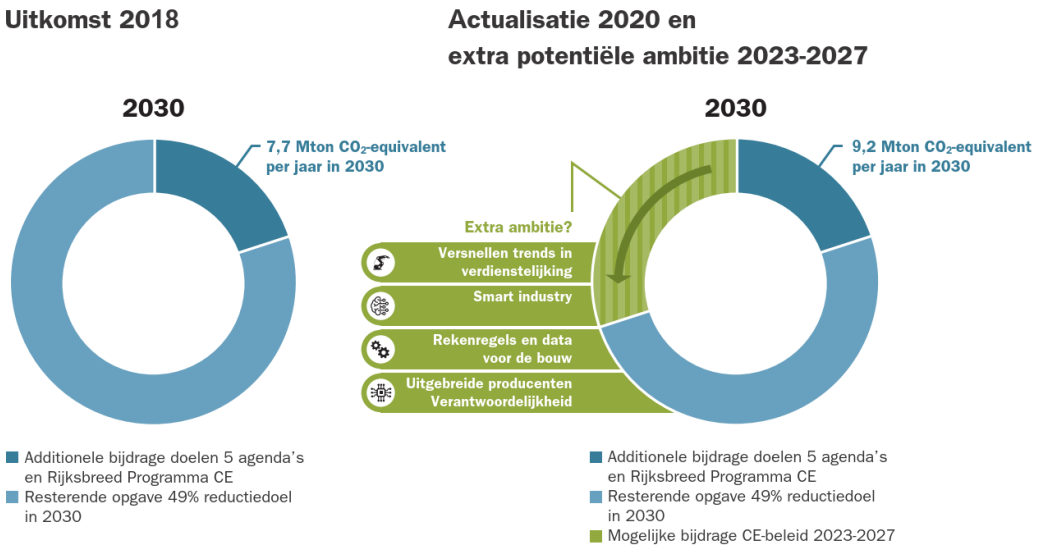
De emissiereductie door verandering van finale consumptie door huishoudens en overheden in Nederland is in de actualisatie hoger bevonden. Als we de methodiek van de studie uit 2018 zouden gebruiken zouden de keteneffecten door finale consumptie in de actualisatie voor 2030 en 2050 respectievelijk 12,6 en 19,7 Mton zijn. Verderop in dit rapport is te zien dat de vergelijkbare bevinding in 2018 uitkwamen op 7,8 Mton en 14,0 Mton.

Resultaten in beeld

De onderstaande Figuur 2.1 is een illustratie van de resultaten van de actualisatie. Aan de linkerkant zijn de uitkomsten uit 2018 weergegeven welke additionele bijdrage (7,7 Mton CO_{2eq}) het rijksbeleid op het gebied van de circulaire economie transitie kan bijdragen aan de klimaatdoelstellingen van 2030. Aan de rechterkant is allereerst de uitkomst van de actualisatie aangegeven (9,2 Mton). Daarnaast is in groen aangegeven dat er potentieel is voor een grotere bijdrage die zou kunnen voortkomen uit extra (nog niet geformuleerd) beleid in de periode 2023-2027, vooruitlopend op een nieuw Uitvoeringsprogramma CE. De groene pijl in de infographic illustreert de trend van deze bijdrage, de omvang van deze groengekleurde bijdrage is nog onzeker. Voor Westerse economieën geldt dat 55% à 65% van de emissies terug te voeren is op

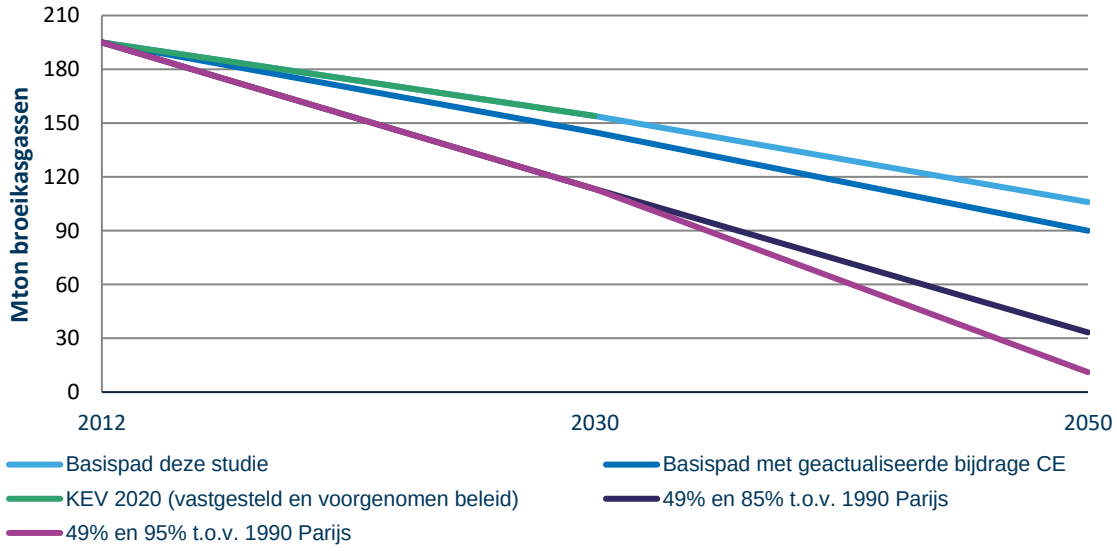
productie van goederen.[27] De overige 35% à 45% komt in dat beeld voort uit transportbewegingen voor personen, warmte en elektriciteitsgebruik van producten gedurende de levensduur.

Figuur 2.1 Visuele presentatie uitkomsten 2018 en 2020, met inbegrip van mogelijke extra bijdragen uit nog te formuleren CE beleid



Het verloop van de emissies in verschillende scenario's is weergegeven in Figuur 2.2. In groen is het basispad uit de KEV 2020 getoond, die de emissies weergeven indien vastgesteld beleid wordt uitgevoerd. Dit scenario vormt het basispad waar in het klimaatakkoord, dus ook deze studie, aan wordt gerefereerd. In donkerblauw is dit basispad getoond indien de additionele potentiële bijdrage van CE beleid wordt meegenomen. De paden die horen bij de Parijse doelstellingen zijn ook weergegeven.

Figuur 2.2 Emissieverloop per jaar volgens verschillende scenario's/paden



[27] https://www.oecd.org/env/waste/ghg-materialsmanagement.htm en In *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change* (2019) van de Ellen MacArthur foundation wordt gerekend met een bijdrage van 45% voor de productie van goederen. In het onderhavige onderzoek wordt gerekend met 65%. Het verschil heeft te maken met het wel of niet meerekenen van de emissies van de landbouwsector, de scope 2 effecten (energieverbruik) en de transportbeweging.

Vergelijking resultaten 2020 en 2018

In Tabel 2.2 zijn de resultaten getoond van de studie in 2018. Er is wederom onderscheid gemaakt tussen de broeikasgasemissies op Nederlands grondgebied (schoorsteenemissies: scope 1 en elektriciteitsgebruik, scope 2) en de emissies die voortkomen uit de finale consumptie van goederen (een deel van scope 3).

Tabel 2.2 Uitkomsten TNO studie "Effecten van het Rijksbrede programma circulaire economie en de transitieagenda's op de emissie van broeikasgassen" uit 2018

	2030	2050	2030	2050
Basispad BKG-emissies (Mton)	135,0	106,0	174,9	164,8
	BKG-emissiereductie op Nederlands grondgebied (Mton)		BKG-emissiereductie in de keten door consumptie (Mton)	
Doelen RPCE	2,4	2,6	1,9	1,9
Doelen TA	5,7	11,7	3,2	6,2
Combinatie TA en RPCE	**7,7**	**13,3**	7,8	14,0

Een verschilanalyse (2020 t.o.v. 2018) wordt getoond in Tabel 2.3. Die bijdrage is gestegen van 7,7 Mton (onderzoek 2018) naar 9,2 Mton (actualisatie) aan additionele CO_{2eq} reductie in NL in 2030. De bijdrage van CE aan klimaatbeleid is 1,5 Mton gestegen en in absolute zin dus iets groter.

Tabel 2.3 Verschilanalyse uitkomsten actualisatie 2020 t.o.v. 2018

	2030	2050	2030	2050
Basispad BKG-emissies (Mton)	18,6	12,6	75	71,1
	BKG-emissiereductie op Nederlands grondgebied (Mton)		BKG-emissiereductie in de keten door consumptie (Mton)	
Doelen RPCE	0	0	+0,2	+0,4
Doelen TA	+1,4	+2,0	+0,5	+0,3
Aanvullende initiatieven uit deze studie	0,2	0,5	0,1	0,2
Combinatie TA en RPCE	**+1,5**	**+2,7**	+4,8	+6,8

De 49% doelstelling vereist een emissieniveau van ongeveer 113 Mton in 2030. Ten opzichte van het oude basispad zou de in 2018 gerapporteerde 7,7 Mton door CE beleid 19,6% additioneel bijdragen, ongeveer een vijfde deel. Maar het basispad is voor het klimaatakkoord omhoog bijgesteld van 150 naar 153,6 Mton, een groei van 3,6 Mton. Ten opzichte van het nieuwe basispad draagt de 9,2 Mton 22,6% bij. Dit aandeel is dus gegroeid doordat het effect van CE groter is ingeschat. De bijdrage zou nog enkele procentpunten groter zijn geweest als het verschil van 3,6 Mton tussen het aangenomen basispad van WLO en de NEV 2017 niet aanwezig zou zijn.
Een markant verschil is in Tabel 2.3 te zien voor de reductie in de BKG-emissiereductie in de keten door consumptie. Deze zijn te zien aan de rechterzijde van de tabel. Deze uitkomsten wijken sterk af van de keteneffecten zoals gepresenteerd in 2018, te zien in Tabel 2.2.

De verklaring van de verschillen zit in de wijze van optellen in de TNO studie in 2018. In die studie is gekozen de effecten door finale consumptie in de keten te presenteren als een deel van veranderingen in finale consumptie en het volledig deel van de veranderingen in emissie op Nederlands grondgebied door veranderingen in gebruik van goederen door bedrijven. Er is

toentertijd besloten om de emissiereductie op NL-grondgebied op basis van een grove inschatting op te tellen bij de effecten door finale consumptie in de keten. Het optellen van resultaten op NL grondgebied en resultaten in de buitenlandse keten is niet eenvoudig omdat het productieperspectief en consumptieperspectief deels overlappen. Zie ook tekstbox 2.

Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie bevestigt haalbaarheid potentie

In februari 2019 is het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie (UPCE) gepresenteerd. In dit beleidsdocument staan 47 specifieke acties benoemd, verdeeld over de vijf prioriteiten van beleid: biomassa en voedsel, kunststof, maakindustrie, bouw en consumentengoederen. TNO heeft in 2019 een kwantitatieve studie uitgevoerd naar enkele goed te kwantificeren effecten van individuele acties uit het UPCE zoals het Plastic Pact, Het Betonakkoord, het recyclen van matrassen en het tegengaan van voedselverspilling[28].

De transitieagenda's CE van januari 2018 zijn dus geoperationaliseerd in het UPCE. De kwantitatieve doelen van de vijf transitieagenda's uit 2018 komen overeen met de voorgenomen acties van het UPCE. Dit geldt met name voor transitieagenda's landbouw & voedsel en kunststof. Het blijkt dat de orde van grootte van de UPCE acties in lijn liggen met de kwantitatieve doelstellingen van de vijf transitieagenda's uit 2018. De inhoud van het UPCE geeft geen aanleiding tot een verhoging of verlaging van de te behalen reductie van broeikasgassen. Het beeld is dat de maatregelen een goede invulling zijn van de eerder geformuleerde ambities. En dat, ondanks een globale pandemie met gevolgen zoals een lage olieprijs, vooralsnog de verwachting is dat de beoogde reductie kan worden gehaald. In Tabel 2.4 worden de belangrijkste modeluitkomsten gepresenteerd, zoals bevonden in de studie naar de effecten van het UPCE:

Tabel 2.4 Directe reductie CO_{2eq} emissie op Nederlands grondgebied, bevonden in de studie "Globale raming effecten van acties uit het Uitvoeringsprogramma CE" van TNO uit 2019.

	EXIOMOD	LCA
Samen tegen voedselverspilling	0,3 Mton	Niet gemodelleerd
Matrassen	niet modelleerbaar	0,2 Mton
Plastic pact	0,5 Mton	0,02 Mton
Actielijn recycling technologie	niet modelleerbaar	0,8 Mton
Circulair beton	Verwaarloosbaar	0,3 Mton

De kwantitatieve doelen in de transitieagenda zijn zonder uitzondering op macro niveau geformuleerd. Dit maakt de uitkomsten van EXIOMOD geloofwaardiger dan die van een LCA voor wat betreft het analyseren van het RPCE en de transitieagenda's. Bij de doelen uit het UPCE is per actie een verschillende focus waar te nemen. Voor het plastic pact en voedselverspilling geldt dat ze macro-economisch zijn geformuleerd. De acties rond matrassen, recycling technologie en circulair beton zijn product specifiek en daardoor beter met een LCA te modelleren. De lichtblauwe arcering in Tabel 2.4 geeft aan welke uitkomst als leidend moeten worden beschouwd.

28 https://repository.tudelft.nl/view/tno/uuid%3A51a21bba-72bf-4dbb-aa43-55d1a1a4295c

Tekstbox 4: Wanneer EXIOMOD en wanneer LCA? Zijn er nog meer modellen?

Er zijn meerdere modelbenaderingen mogelijk om de effecten van maatregelen op milieu-impacts zoals BKG emissie te berekenen. Enkele veelgebruikte benaderingen zijn:

- Input-Output Analyse (IOA): een op de jaarlijks gepubliceerde nationale rekeningen gebaseerd model waarin o.a. sectoren, producten, consumptie, handel en investeringen in een economie worden onderzocht. Een IOA geeft veelal een omvattend en statisch beeld van de economie.
- Algemeen evenwichtsmodel (AEM): een op IO gebaseerd model met medeneming van prijzen en het actief zoeken naar elasticiteiten tussen productiefactoren en consumptie. EXIOMOD is een algemeen evenwichtsmodel.
- LCA: een veelal productgeoriënteerde methode op basis van internationale methodische standaarden en data. Bij uitstek geschikt om productspecifieke afwegingen te onderzoeken.
- Stock-flow en IAM: geavanceerde modellen die niet alleen de jaarlijkse stroom (zoals bij IOA en AEM) maar ook voorraden worden gemodelleerd. In het geval van een IAM worden zelfs natuurlijke systemen in atmosfeer, water en bodem meegenomen in de analyse

PBL, CPB, CML en TNO zijn in 2020 een project gestart waar de modeleigenschappen van bovenstaande modellen worden onderzocht, zowel individuele als onderling gecombineerde toepassingen. Daarnaast wordt er voor de Europese Commissie door Trinomics, VITO en TNO een project uitgevoerd om de effecten van CE op klimaatbeleid te bepalen. Hierbij wordt een hybride/gecombineerde toepassing van EXIOMOD en LCA voorzien.

Het macro-economisch model EXIOMOD en de LCA methodiek worden verder toegelicht in Bijlage 3.

IJkpunten

Voor een heldere vergelijking is het nuttig om de modeluitkomsten van de actualisatie in context te zetten van andere uitkomsten: het ijken. Ten eerste enkele voor de hand liggende ijkpunten:

- Het duiden van de uitkomsten over verschillende R-strategieën
- De verhouding tussen extra benodigd klimaatbeleid en circulaire economie richting 2030 en 2050

Daarnaast zijn er enkele complexere ijkpunten te noemen, die evengoed een grote communicatieve waarde kunnen hebben.

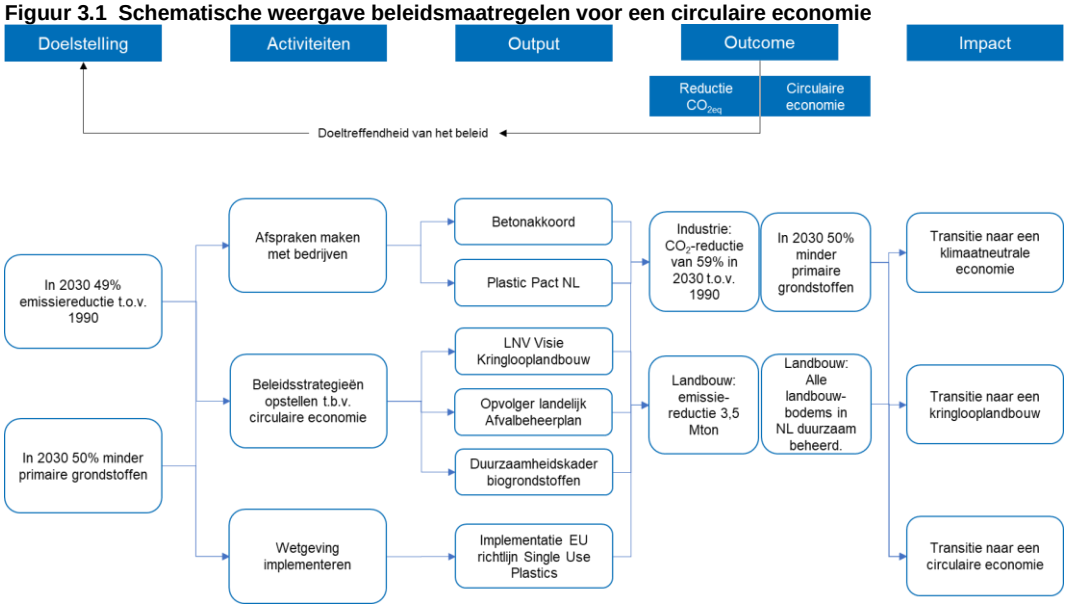
- Het vergelijken met uitkomsten van acties op ‘UPCE-niveau’ zoals bevonden in 2019. Zo kunnen uitkomsten van macro-economische kwantificatie eenvoudiger worden vergeleken met product specifieke analyses op microniveau (zoals LCA).
- Het aandeel van CO_{2eq} over landen en sectoren heen, intensiteiten uitgedrukt in CO_{2eq} emissie per euro. Dit ijkpunt illustreert het eerdergenoemde punt dat westerse economieën tussen de 55% en 65% emissie produceren door het produceren van goederen. Voor opkomende economieën ligt dit percentage nog hoger.
- Het aandeel van de bijdrage uit een specifieke sector[29] in het Bruto Binnenlands Product vergeleken met het aandeel CO_{2eq} emissie algemeen, met daarbij het aandeel van deze sector en de potentie voor emissie reductie door circulair beleid
- Verandering in de CO_2 intensiteit (hoeveel emissie per geproduceerde euro) van productstromen, bijvoorbeeld door een verandering in energiemix. Stromen die een relatief groot deel van elektriciteit gebruiken zullen in de komende jaren een snellere daling zien van hun CO_2 intensiteit. Sectoren die afhankelijk zijn van thans slecht te substitueren fossiele bronnen, zoals scheepsbewegingen en metallurgie zullen minder potentie laten zien voor afname van hun CO_2 intensiteit.

[29] Bedoeld is (sub)sectoren op het 2 digitniveau van de SBI (Standaard Bedrijfsindeling), zie Kamer van Koophandel

3 Analyse beleidsmaatregelen circulaire economie

In dit hoofdstuk worden de huidige beleidsmaatregelen die de transitie naar een circulaire economie ondersteunen en waarvan verwacht wordt dat zij bijdragen aan de klimaatopgave geanalyseerd. Daarbij hanteren wij een kritische benadering, die stap voor stap de beleidstheorie volgt om de plausibiliteit van de werking van het beleid te toetsen. Hierbij wordt gekeken naar de doelstellingen van het beleid en de ingezette instrumenten en de potentiële werking ervan.[30]

Figuur 3.1 Schematische weergave beleidsmaatregelen voor een circulaire economie



Figuur 3.1 toont een schematisch overzicht van de genomen beleidsmaatregelen die de transitie naar een circulaire economie ondersteunen. Hierbij wordt in de doelstellingen, uitkomsten en impact rekening gehouden met de doelstellingen die zijn geformuleerd in het Klimaatakkoord en in het RCPE. De doeltreffendheid van het beleid wordt bepaald door de uitkomsten te toetsen aan de doelstellingen van het beleid. De analyse van beleidsmaatregelen voor de transitie naar een circulaire economie wordt in twee stappen uitgevoerd:

Stap 1 Fase van de maatregel, toets op concreetheid

De eerste stap bestaat uit het bepalen van de fase waarin de maatregel zich bevindt en hoe concreet de uitwerking ervan op dit moment is. Voor het bepalen van de plausibiliteit van een beleidsmaatregel is het van belang om na te gaan of er een concreet instrument is geformuleerd, de doelgroep is bekend en er is een doelstelling aangegeven. De nadruk zal hierbij liggen op beleidsmaatregelen die sinds de vorige studie van TNO in 2018 zijn genomen. Concreet gaat het hierbij om de vijf transitieagenda's:

- Transitieagenda Biomassa en Voedsel
- Transitieagenda Kunststoffen
- Transitieagenda Bouw
- Transitieagenda Maakindustrie
- Transitieagenda Consumptiegoederen

30 https://www.rijksbegroting.nl/beleidsevaluaties/evaluaties-en-beleidsdoorlichtingen/handreiking-beleidsdoorlichtingen/de-beleidstheorie, Geraadpleegd op 29/10/2020.

Stap 2 Plaats op de R-ladder

De tweede stap bestaat uit het wegen van de bestaande beleidsmaatregelen tegen strategieën zoals weergeven op de R-ladder. De inzet op strategieën en maatregelen hoog op de R-ladder hebben naar verwachting het grootste effect op de transitie naar een circulaire economie. In zijn algemeenheid geldt dat een hogere strategie op de R-ladder zorgt voor lagere broeikasgasemissies omdat materiaalstromen langer in de keten blijven en winning, transport en verwerking van primaire grondstoffen wordt vermeden. Er zijn ook uitzonderingen op deze algemene regel. Daarnaast is het van belang dat activiteiten die dit ondersteunen door bijvoorbeeld hergebruik en reparatie ook worden gestimuleerd. Hiermee wordt de transitie ingezet in huidige ketens en leidt mogelijk tot nieuwe ketens door ander gebruik of ontwerp van grondstoffen en producten.

In de volgende paragrafen wordt een overzicht van de sturing van R-strategieën in de huidige beleidsmaatregelen gegeven en welke strategieën nu minder worden gestimuleerd. Vervolgens worden extra potentiële maatregelen aangestipt die invulling kunnen geven aan ontbrekende R-strategieën. Deze stap legt tevens de basis voor het derde onderdeel van de studie, waar een dieper inzicht wordt gegeven op het beleidsinstrumentarium en monitoring van de CO_2-uitstoot en keteneffecten van de economie.

3.1 Transitieagenda Biomassa en Voedsel

In 2017 is het *Grondstoffenakkoord* getekend, dit is een Intentieovereenkomst om te komen tot transitieagenda's voor de Circulaire Economie. De ondertekenaars waren organisaties van werkgevers, werknemers, VNG, IPO, Stichting Natuur & Milieu, de Unie van Waterschappen en de ministeries van EZK en IenM. De partijen, hier partners genoemd, hebben de gezamenlijke ambitie een circulaire economie te realiseren, waarmee efficiënt en slim omgaan met grondstoffen en materialen het verdienvermogen van de Nederlandse economie helpt te versterken en het duurzaam omgaan met natuurlijk kapitaal en klimaat- en andere milieudoelen helpt te realiseren. Het vormgeven van een circulaire economie is één van de middelen die daaraan kan bijdragen.

> Bovengenoemde ambitie zal nader worden uitgewerkt in een aantal transitieagenda's, conform de adviezen van SER en Rli. In deze **transitieagenda's** geven Partners richting aan de inspanningen en investeringen die nodig zijn om de transitie naar een Circulaire Economie vorm te geven. Partners zien dit akkoord als het gezamenlijke startpunt voor de ontwikkeling van vijf transitieagenda's. **Het Rijk zal de eigen ambities rond benodigde interventies** in het kader van het programma 'Nederland Circulair in 2050' (stimulerende wet- en regelgeving, slimme marktprikkels waaronder Maatschappelijk Verantwoord Inkopen, financiering, kennis en innovatie en internationale samenwerking) met voortvarendheid **doorontwikkelen.**
> Bron: Grondstoffenakkoord, 2017

De Transitieagenda Biomassa en Voedsel stamt uit januari 2018. Deze transitieagenda is tot stand gekomen in een multi-stakeholder dialoog tussen experts uit bedrijfsleven, non-gouvernementele organisaties (ngo's) en overheden, mede gevoed door input van andere relevante stakeholders via georganiseerde stakeholder- bijeenkomsten en netwerken. Het transitieteam Biomassa en Voedsel is ingesteld door de ondertekenaars van het Grondstoffenakkoord. Deze agenda beschrijft het advies van het transitieteam aan de ondertekenaars van het Grondstoffenakkoord. Het ministerie van LNV zat niet in het transitieteam, wel de ministeries van EZK en IenW. De Transitieagenda Biomassa en Voedsel bevat vier strategische doelen:

1. Duurzame/regeneratieve productie van voldoende biomassa met een vergaande sluiting van nutriënten-kringlopen, op een geografisch schaalniveau dat zo klein mogelijk en zo groot als

nodig is. Zulke kringlopen bestaan overigens al, onder meer op grondgebonden veehouderijbedrijven.
2. Optimaal benutten van biomassa en voedsel. Alle grondstoffen en (half-)producten blijven zo lang en zo hoogwaardig mogelijk in de kringloop, door volledige benutting van grondstoffen, hoogwaardig gebruik van biomassa en de recycling van reststromen. Daarbij hoort ook het zo efficiënt mogelijk omgaan met biomassa (cascadering en meervoudige verwaarding) door onder meer het tegengaan van (voedsel-)verspilling, het voorkómen van afvalstoffen, het gedoseerd toepassen van meststoffen en efficiënte verbranding.
3. Het reduceren van het gebruik en het vervangen van niet-hernieuwbare grondstoffen door hernieuwbare grondstoffen (recyclaat en duurzaam geproduceerde biomassa).
4. Ontwikkelen en implementeren van nieuwe manieren van produceren en consumeren die leiden tot verbeteringen en trendbreuken in de omgang met biomassa en voedsel.

In september 2018 publiceerde de minister haar visie *Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden,* met als subtitel *Nederland koploper in kringlooplandbouw*. Deze visie noemt de Transitieagenda Biomassa en Voedsel niet en het woord biomassa komt er slechts eenmaal in voor. De visie verwijst niet naar het beleid uit de transitieagenda niet. Wel is er overlap in gedachtengoed tussen beide beleidsdocumenten.

De Transitieagenda laat zien dat de omschakeling van eindige- naar hernieuwbare grondstoffen een afbouw betekent van activiteiten op het vlak van de verwerking van fossiele grondstoffen. Dat raakt de energiesector, de petrochemie en de bulkchemie, sectoren die in Nederland in verhouding tot andere Europese landen, groot en toonaangevend zijn. Het streven naar circulaire productiesystemen vergt eveneens grote aanpassingen bij de (intensieve) veehouderij, die zal leiden tot afbouw van de sector. Ook van burgers wordt het nodige gevraagd. Ze moeten hun aankoopgedrag en hun attitude veranderen. In de Transitieagenda is veel aandacht voor de sociale aspecten van de transitie en is een apart hoofdstuk hieraan gewijd, onder meer over werkgelegenheid en scholing. En de Transitieagenda gaat in op het mondiale landbouwsysteem en heeft aandacht voor de grondstofstromen als kunstmest en krachtvoer.

In de Visie Kringlooplandbouw wordt beschreven dat in een stelsel van kringlooplandbouw gebruiken akkerbouw, veehouderij en tuinbouw in de eerste plaats grondstoffen uit elkaars ketens en reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie en voedingsketens. Die circulaire ketens kunnen verschillend zijn ingericht: binnen een bedrijf, een regio, Nederland of grensoverschrijdend. Er is aangegeven dat er een einde komt aan het gebruik van kunstmest op basis van fossiele schaarse grondstoffen (fosfaat, kalium, aardgas). En het veevoer zal meer lokaal worden geproduceerd. In de Visie Kringlooplandbouw is een meetlat met negen criteria opgenomen om beleid aan te toetsen. Het eerste criterium is:

> dragen ze (beleidsvoornemens en plannen) bij aan het sluiten van kringlopen, het terugdringen van emissies en het verminderen van verspilling van biomassa in het gehele voedselsysteem?

Een verschil tussen de Transitieagenda Biomassa en Voedsel, en de Visie Kringlooplandbouw is dat in het eerste document erkend wordt dat afbouw van de veestapel nodig is en dat er werkgelegenheidseffecten zullen zijn. In de Visie Kringlooplandbouw komt dit vraagstuk niet aan bod. Dat heeft vermoedelijk te maken met het maatschappelijke draagvlak in de agrarische sector en politieke gevoeligheid van dit vraagstuk.

De uitvoering van de Transitieagenda Biomassa en Voedsel zal naar verwachting een andere vorm en organisatiestructuur krijgen dan werd beoogd in het initiële uitvoeringsprogramma van de transitieagenda.[31] In 2019 is het Realisatieplan Visie LNV gepubliceerd met de beleidsinzet van het ministerie van LNV om de transitie naar een kringlooplandbouw te realiseren. Dit realisatieplan bevat overeenkomsten in beleidsvisies en strategieën en verschuift mogelijk het doel van bepaalde instrumenten naar een specifieker onderdeel in de kringlooplandbouw.

3.1.1 Analyse huidige stand van zaken (visie en concreet beleid)

Tabel 3.1 toont de huidige stand van zaken met betrekking tot beleidsmaatregelen en in welke fase ze zich op dit moment bevinden. De eerste kolom toont de beleidsinitiatieven die zijn genoemd om de transitie naar een circulaire economie te stimuleren. Deze initiatieven staan nog aan het begin van het beleidsproces en vergen verdere uitwerking en concretisering. De tweede kolom toont een volgende stap van beleidsmaatregelen. Hierbij zijn ambities met betrekking tot beleidsmaatregelen uitgesproken en is er sturing gegeven aan bredere beleidsinitiatieven. Het is echter nog niet voldoende uitgewerkt om tot concreet beleid te worden gerekend. De laatste kolom toont concrete beleidsmaatregelen om de circulaire economie te stimuleren. Deze maatregelen worden gekenmerkt door de aanwijzing van een doelgroep, instrumenten om het beleid uit te voeren, inzet van middelen vanuit de overheid en mogelijke partners. Bovenal is er een plausibele redenering dat deze maatregel kan werken.

Tabel 3.1 Uitwerking beleid Transitieagenda Biomassa en Voedsel

Beleidsinitiatief	Abstract (ambities)	Concreet (doelstellingen, instrumenten en maatregelen)
Stimuleren kringlooplandbouw in het nieuwe Gemeenschappelijke Landbouwbeleid (2021-2027)		
Verkenning toepassen hoogwaardigere reststromen (o.a. afvalhout, reststromen glastuinbouw)	Onderzoek naar gebruik lignine in bioasfalt. Opname lignine in Nationale Milieu Database	Doelstelling: 20% CO_2 reductie en 50% minder fossiele brandstoffen ten opzichte van productie en toepassing fossiel asfalt Maatregelen nog nader uit te werken
	Uitvoering Samenwerkingsverband Innovatieve Glastuinbouw (SIGN) uit het programma circulaire glastuinbouw 2020-2025	Stimulering samenwerking tussen partijen. Beperking wet- en regelgeving in kaart brengen
	Onderzoek naar de winning van grondstoffen uit afvalwater.	
	Ontwikkeling kwaliteitsborgingssysteem voor de hoogwaardige toepassing circulair terreinbeheer.	Voornemen om beleid en regelgeving vanaf 2021 aan te passen.
Routekaart nationale biogrondstoffen	Ontwikkeling duurzaamheidskader voor biomassa.	Vergelijkbare toepassing RED II richtlijn op biogrondstoffen

[31] UPCE 2020-2023

Beleidsinitiatief	Abstract (ambities)	Concreet (doelstellingen, instrumenten en maatregelen)
	Ontwikkeling bossenstrategie voor meer samenhang tussen het bossen-, natuur-, en klimaatbeleid.	Doelstelling uitbreiding van 37.000 ha tot 2030 is concreet. Maatregelen volgen nog.
		Maatschappelijk programma natuurlijk kapitaal
Eiwittransitie naar meer plantaardige eiwitten (o.a. zeewier).	Onderzoek ontwikkeling en innovatie insectenketen	
	Onderzoek ontwikkeling rendabele productie zeewier	
		Nationaal Actieplan Groenten en Fruit
		Nationale Agenda 'Samen tegen voedselverspilling'

NB: dit overzicht is niet uitputtend, maar bevat de belangrijkste maatregelen gericht op een circulaire economie.

De beleidsmaatregelen voor de Transitieagenda Biomassa en Voedsel bevinden zich veelal nog in een abstracte fase en dienen verder uitgewerkt en geconcretiseerd te worden. Daarbij staat de grootschalige inzet van biogrondstoffen ter vervanging van huidige fossiele processen veelal nog in de kinderschoenen en vereist meer kennis en onderzoek. Er zijn al veel initiatieven genomen om deze kennis in kaart te brengen en toe te passen in pilots en innovatieve projecten.

Een belangrijke uitwerking van verdere maatregelen en instrumenten wordt op dit moment ontwikkeld in het Europese Gemeenschappelijke Landbouwbeleid (GLB). De verwachting is dat individuele lidstaten hierin sturing kunnen geven aan de duurzaamheidsambities door een (kleine) verschuiving van subsidies en stimuleringsmaatregelen. Tegelijkertijd zal naar verwachting het Europese speelveld meer gekenmerkt worden door ambities die de klimaatdoelstellingen ondersteunen.

Gemeenschappelijke Landbouwbeleid

De Europese Commissie heeft drie algemene doelen geformuleerd voor de nieuwe periode van het gemeenschappelijk landbouwbeleid:

- Bevorderen van een slimme, veerkrachtige en gediversifieerde landbouwsector om voedselzekerheid te garanderen
- Intensiveren van milieuzorg en klimaatactie en bijdragen aan de verwezenlijking van de milieu- en **klimaatgerelateerde doelstellingen** van de Unie
- Versterken van het sociaal-economische weefsel van de plattelandsgebieden.

Deze drie doelen zijn uitgewerkt in negen subdoelen. Dat gaat onder meer over bijdragen tot matiging van en aanpassing aan **klimaatverandering** en tot duurzame energie, het verbeteren van de positie van de landbouwers in de **waardeketen** en het bevorderen van duurzame ontwikkeling en **efficiënt beheer van natuurlijke hulpbronnen** zoals water, bodem en lucht.

Momenteel wordt gewerkt aan de Nationale Strategisch Plan om het beleid uit te voeren. In dit plan worden de instrumenten opgenomen. Er is ca. € 700 mln. Europees geld beschikbaar voor pijler 1 en ca. € 100 mln. voor pijler twee.

Een belangrijke bouwsteen voor verder te ontwikkelen beleid ten aanzien van de inzet van biogrondstoffen in de circulaire economie is het advies van de SER[32]. In een Kamerbrief[33] van 16 oktober 2020 bevestigt de minister de vaststelling van het beleidskader voor de duurzame inzet van biogrondstoffen zoals voortgekomen uit het SER-advies. Centraal hierbij staat een zo hoogwaardig mogelijke inzet van biogrondstoffen en een visie gericht op de ondersteuning naar de transitie. De laagwaardige inzet van biogrondstoffen waarvoor op de korte termijn alternatieven beschikbaar zullen zijn zal worden afgebouwd, door bijvoorbeeld stopzetting van subsidiëring. Voor overbruggingstoepassingen die zijn gericht om de transitie te ondersteunen wordt beleid gericht op ombouw van huidige toepassingen. Deze beleidsvisie biedt meer helderheid voor partijen op de (middel-)lange termijn. Concreet te ontwikkelen beleidsmaatregelen voor de korte en middellange termijn geeft partijen inzicht in de mogelijkheden om te investeren in alternatieve grondstoffen.

3.1.2 Verwachte effecten op circulaire economie en bijdrage klimaatopgave

Een tweede stap in het van de beleidsanalyse bestaat uit het bepalen van de verwachte effecten van de beoogde en concrete beleidsmaatregelen. In Tabel 3.2 zijn de concrete maatregelen en instrumenten zoals genoemd in de beleidsanalyse opgenomen en gewogen volgens de R-ladder. Daarnaast is het verwachte effect van de maatregelen op de klimaatdoelstellingen en de transitie naar een circulaire economie opgenomen.

Tabel 3.2 Beoordeling effectiviteit beleidsmaatregelen Transitieagenda Biomassa en Voedsel

R-strategie	Maatregelen Biomassa en voedsel	Verwacht effect	
		Klimaat	Circulaire economie
R1 Refuse en rethink: Afzien van producten of producten intensiever gebruiken	Nationaal actieplan groente en fruit	Positief	Positief
	Bossenstrategie: uitbreiding van 37.000 ha tot 2030	Positief	Positief
R2 Reduce: Producten efficiënter fabriceren of efficiënter maken in het gebruik	Eiwitstrategie: meer eiwitrijke gewassen telen en alternatieve eiwitbronnen (uit reststromen) en technologieën (insecten, zeewier) ontwikkelen	Positief	Positief
	Nationale agenda ‘Samen tegen voedselverspilling’	Neutraal	Positief
R3 Reuse: Hergebruik van een product	Glastuinbouw: CO_2 afvangen en inzetten voor productie	Positief	Positief
R4 Repair en remanufacturing: Reparatie en hergebruik van productonderdelen	Uitvoering Samenwerkingsverband Innovatieve Glastuinbouw (SIGN) uit het programma circulaire glastuinbouw 2020-2025	Positief	Positief
R5 Recycling: Verwerken en hergebruiken van materialen	Toepassing hoogwaardige reststromen (o.a. lignine, afvalwater, circulair terreinbeheer)	Positief	Positief
R6 Recover: Energie terugwinnen uit materialen	Reststromen in de verbrandingsoven	Positief	Neutraal

[32] SER (2020), Biomassa in balans. Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biogrondstoffen.
[33] Kamerbrief (16 oktober 2020), Duurzaamheidskader biogrondstoffen.

Alle 6 R-strategieën afgedekt

Uit Tabel 3.2 blijkt dat de beoogde en genomen beleidsmaatregelen die relevant zijn voor de transitieagenda biomassa en voedsel alle stappen op de R-ladder met strategieën behelzen. Daarbij is het van belang om te melden dat een aantal van deze maatregelen nog niet hebben geleid tot concreet beleid, maar de uitvoering van verschillende programma's is erop gericht belemmeringen in kaart te brengen en dit in beleid toe te gaan passen. Dit geldt bijvoorbeeld voor het maatschappelijk programma natuurlijk kapitaal en de uitvoering van het Samenwerkingsverband Innovatieve Glastuinbouw (SIGN). Deze programma's zijn veelal gericht op het creëren van samenwerkingsverbanden tussen verschillende partijen in de keten om mogelijkheden en belemmeringen in kaart te brengen en circulaire oplossingen te stimuleren.

R1 Refuse en rethink

De hoogste trede op de R-ladder wordt ingevuld door het Nationaal Actieplan Groente en Fruit (NAGF) en de bossenstrategie.

Het Nationaal Actieplan Groenten en Fruit is een samenwerkingsverband van het GroentenFruit Huis (GFH), het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel (CBL), het Voedingscentrum en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Het doel is de consumptie van groenten en fruit te stimuleren als een alternatieve eiwitbron en promoot daarmee een menu met minder of geen vlees. Het NAGF beheert een informatie- en communicatieplatform en richt zich met name op jonge gezinnen, out-of-home consumptie en gezondheidszorg.

Van het Nationaal Actieplan wordt een positief effect verwacht op zowel de klimaatdoelstellingen als de transitie naar een circulaire economie. Er wordt een informatie- en communicatiecampagne ingezet die loopt van 2017 tot 2020 gericht op het voedselpatroon van consumenten te verschuiven naar een meer plantaardig dieet. De gemiddelde consumptie van vlees daalde in de periode van 2010 tot 2018 tot 77 kg per persoon, waarbij de consumptie in 2018 toenam ten opzichte van 2017[34]. Het terugdringen van de vleesconsumptie heeft een positief effect op de daling van de uitstoot van CO_2 en stimulering van de circulaire economie door het verkleinen van internationale ketens voor o.a. veevoer. Overigens geeft de maatregel slechts een beperkte prikkel, omdat deze enkel is gericht op informatievoorziening. Actieve ontmoediging door bijvoorbeeld een hogere prijs zal naar verwachting een groter effect teweegbrengen. De resultaten van het actieplan zijn nog niet bekend.

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat Rijk en provincies werken aan een gezamenlijke Bossenstrategie. Een gezamenlijke strategie, met gezamenlijk afgestemde doelen en instrumenten, zorgt voor meer slagkracht. In 2019 en 2020 is de minister van LNV met provincies gestart met het ontwikkelen van deze strategie. In de Tweede Kamerbrief van februari 2020 is aangekondigd dat medio 2020 een breed gedragen Bossenstrategie met een uitvoeringsprogramma en de daarbij behorende instrumenten beschikbaar zou komen. Het College van Rijksadviseurs heeft in augustus een advies uitgebracht over de Bossenstrategie:

> **Advies College Rijksadviseurs over de Bossenstrategie**
>
> De Bossenstrategie is een enorme kans om een kwaliteitsimpuls te geven aan ons landschap. De kwaliteit daarvan loopt al decennialang terug. Een goed doordachte strategie kan die neergang keren. De noodzaak om CO_2 vast te leggen geeft aan bos en bomen een extra belang. Dat momentum moeten we gebruiken. Let wel: het gaat om bos én bomen. Wij willen met deze strategie nadrukkelijk zorgen voor uitbreiding van bossen én voor meer bomen in de stad en in het landelijk gebied.[35]

[34] WUR (2019), Vleesconsumptie per hoofd van de bevolking in Nederland, 2005-2018.

[35] https://www.collegevanrijksadviseurs.nl/adviezen-publicaties/publicatie/2020/08/25/advies-bossenstrategie

De bossenstrategie heeft een verwacht positief effect op zowel de klimaatdoelstellingen als een circulaire economie. De aanplant van bomen vermindert de CO_2-uitstoot die aan Nederland gerekend kan worden en bij duurzaam bosbeheer de transitie naar een circulaire economie versterken door een toenemende stroom van biogrondstoffen. Hier wordt meer op ingegaan bij de analyse van de transitieagenda bouw. Er is een heldere doelstelling geformuleerd en op dit moment bespreken de provincies de invulling van de strategie. Duurzaam bosbeheer is een belangrijk antwoord op de klimaatopgave door de opslag van CO_2 en voor de transitie naar een circulaire economie door de verwachte toename in de vraag naar biogrondstoffen. Het is daarom essentieel dat deze en andere belangen worden afgewogen in de uitvoering van de strategie.

Er zijn partijen, die verder willen gaan dan de doelstelling van 37.000 ha bos. In 2019 kwamen GroenLinks en SP met een voorstel voor een Nationaal Bomenplan. De partijen willen in Nederland 100.000 hectare bomen extra planten, dat zijn 17 mln. bomen erbij, voor elke Nederlander één.[36]

R2 Reduce

De tweede trede op de R-ladder wordt ingevuld door de eiwitstrategie, de nationale agenda tegen voedselverspilling en de uitvoering van het maatschappelijk programma natuurlijk kapitaal. Deze maatregelen hebben voornamelijk het effect efficiënter om te gaan met grondstoffen. De eiwitstrategie bestaat uit beleid gericht om de productie van plantaardige eiwitten en de benutting van eiwitten uit reststromen en andere bronnen te vergroten. Deze plantaardige eiwitten kunnen dan de eiwitten uit veevoer vervangen. Op dit moment is het beleid nog vooral gericht op het vereenvoudigen van innovaties en het samenbrengen van partijen uit de keten. Wanneer meer kennis in kaart is gebracht kan dit worden omgezet naar actief beleid om Nederlandse productie van eiwitten te stimuleren.[37]

De verwachte effecten op zowel het klimaat als de circulaire economie zijn positief. Door bijvoorbeeld de productie van zeewier op Nederlandse bodem (wateren) worden plantaardige eiwitten geproduceerd en wordt ook CO_2 opgeslagen. De ontwikkeling van een insectensector kan zorgen voor een hoogwaardiger gebruik van reststromen en is een vorm van dierlijk eiwit, dat efficiënt verloopt dan bij veeteelt. Dit heeft een positieve invloed op de transitie naar een circulaire economie. Deze beleidsmaatregelen staan nog in een beginfase en hebben geen concrete doelstelling of instrumenten.

Belangrijk blijft de vraag hoe groot en op welke wijze doorgegaan wordt met de veeteelt. Deze is nu sterk afhankelijk van buitenlandse grondstoffen (veevoer en kunstmest), waarbij de nutriënten opstapelen en leiden tot fosfaatverzadigde grond en afspoeling naar het oppervlaktewater. Door meer lokaal te produceren kan meer evenwicht in bemesting en onttrekking worden gevonden. Overigens zijn er andere maatregelen om het mestoverschot te controleren, zoals mestverwerking.[38]

De nationale agenda tegen voedselverspilling is een informatiecampagne om voedselverspilling tegen te gaan. De ambitie is om voedselverspilling te halveren in 2030 ten opzichte van 2015.[39] Tegelijkertijd wordt in kaart gebracht welke wetgeving verdere stappen tegen voedselverspilling belemmert. Beleidsmaatregelen richten zich waar mogelijk op het opheffen van deze belemmeringen. De inzet is voornamelijk gericht op het verminderen van voedselverspilling in de keten. Zo verkopen supermarkten producten die tegen de houdbaarheidsdatum (te gebruiken tot, ten minste houdbaar tot) tegen een lagere prijs of beschikbaar gesteld aan de voedselbanken.

---

36 https://groenlinks.nl/sites/groenlinks/files/downloads/newsarticle/Nationaal%20Bomenplan.pdf
37 Tweede Kamerbrief Voortgang Nationale Eiwitstrategie van 1 september 2020.
38 https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/mest/controle-over-mestoverschot.
39 https://samentegenvoedselverspilling.nl/, Geraadpleegd op 26/10/2020.

Consumenten krijgen voorlichting over het bewaren van voedsel en het koken met kliekjes. De efficiëntie van het gebruik van voedsel neemt zo toe.

In 2019 is de voedselverspilling in huishoudens ten opzichte van 2016 met 17% afgenomen.[40] Echter, een analyse naar de gehele voedselketen toont aan dat de voedselverspilling per hoofd van de bevolking in 2018 ten opzichte van 2009 niet aanzienlijk is veranderd.[41] Hoewel de onzekerheidsmarge toeneemt lijken aanvullende maatregelen die verder gaan dan het voorkomen van voedselverspilling bij de consumptie van producten noodzakelijk om voedselverspilling effectief tegen te werken. Daarom is de verwachting dat er een neutraal effect van het beleid voor voedselverspilling zal zijn voor het behalen van de klimaatdoelstellingen.

R3 Reuse & R4 Repair en remanufacturing

De derde en vierde trede op de R-ladder worden ingevuld door de uitvoering van het samenwerkingsverband Innovatieve Glastuinbouw (SIGN). Het programma stimuleert samenwerking tussen partijen uit verschillende ketens om hergebruik van materialen en onderdelen van producten te stimuleren. Dit zal naar verwachting leiden tot een hoogwaardigere inzet van organische reststromen, die anders gecomposteerd zouden worden. De verwachte effecten op zowel de klimaatdoelstellingen als de transitie naar een circulaire economie zijn positief. Het beoogde effect zoals omschreven in het UPCE is een emissiereductie van 0,1 Mton per jaar. De doelstelling is om jaarlijks 180.000 ton organische reststromen hoogwaardiger toe te passen. De ontwikkeling van nieuwe business cases in het SIGN programma moet hier nader invulling aan gaan geven.

Een opwaardering van reststromen draagt naar verwachting positief bij aan de transitie naar een circulaire economie omdat reststromen opnieuw ingezet kunnen worden en als alternatief dienen van nieuwe materialen of grondstoffen. Beleid is tot op heden gericht op het stimuleren van innovatieve projecten. Wanneer hier meer kennis over in kaart is gebracht zou beleid zich kunnen richten op grootschalige toepassing.

Momenteel maken veel bedrijven in de glastuinbouw gebruik van warmtekrachtkoppeling (WKK) en produceren zij elektriciteit, warmte en CO_2 op door verbranding van aardgas. Alle drie de producten worden in de glastuinbouw gebruikt. CO_2 bevordert de groei van planten. De hoeveelheid elektriciteit, die met WKK's wordt geproduceerd, is groter dan het eigen gebruik van de glastuinbouw en het overschot wordt aan het net geleverd. Vanwege het klimaatbeleid zal de glastuinbouw op termijn van het aardgas af moeten gaan. Voor alle drie de producten zijn alternatieven nodig:

- Elektriciteit: Zelf opwekken of duurzame elektriciteit inkopen.
- Warmte: Gebruik maken van duurzame warmte, bijvoorbeeld geothermie of industrieel opgewekte warmte. Dit kan leiden tot verplaatsing van de glastuinhouw in de nabijheid van deze bronnen.
- CO_2: Gebruik van industrieel opgewekte CO_2, aanvoer per vrachtwagen of per pijpleiding.

Het hergebruik van warmte en CO_2 uit industriële bronnen betekent integratie van de glastuinbouw in de industriële keten. Ook mag een nieuwe ruimtelijke clustering van glastuinbouw worden verwacht. Het verwachte effect voor zowel de klimaatdoelstelling als de transitie naar een circulaire economie is positief. Onderzoek van Ecorys toont aan dat externe levering van 1 kg CO_2 leidt tot een daling in de netto-uitstoot van maximaal 0,91 kg CO_2 en minimaal 0,38 kg CO_2.[42] [43] Enkel wanneer de afgevangen CO_2 afkomstig is uit processen van de laagste trede op de R-ladder (zoals

[40] Kamerbrief (3 oktober 2019), Voedselverspilling in Nederland.
[41] WUR (2018), Monitor Voedselverspilling. Update 2009 – 2018.
[42] Ecorys (2020), Analyse van de emissiereductie door levering afgevangen CO2 aan de glastuinbouw.
[43] Overigens wordt aardgas ook gebruikt ter verwarming van de kassen, hier dient ook een duurzaam alternatief voor gevonden te worden.

afvalverbranding) is er sprake van een verwacht positief effect voor de transitie naar een circulaire economie. Anders zou het de transitie belemmeren en de stimulans remmen om CO_2 -uitstoot te verminderen. Beleid moet waarborgen dat de CO_2 afgevangen wordt in processen waarbij er geen andere mogelijkheid is om de CO_2 -uitstoot terug te dringen. Hierbij moet wel worden bedacht dat niet alle toegevoegde CO_2 in de kas door de planten wordt opgenomen en een deel als emissie naar lucht de kas verlaat.

R5 Recycling

De vijfde trede op de R-ladder wordt ingevuld met beleid gericht op het opnieuw gebruiken en in sommige gevallen opwaarderen van reststromen. Het hoogwaardig inzetten van reststromen zorgt voor een groei op de R-ladder, omdat reststromen kunnen dienen als nieuwe grondstoffen. De verwachte effecten op zowel de klimaatdoelstelling als de transitie naar een circulaire economie is positief. Een project waarbij de hoogwaardige inzet van reststromen centraal staat is de toepassing van lignine in asfalt. Toepassing van lignine in asfalt kan naar verwachting leiden tot een emissiereductie van 20% en een brandstofreductie van 50% ten opzichte van fossiel brandstof.[44] Lignine is een bijproduct van de productie van papier en karton en krijgt door de inzet in asfalt een nieuwe invulling. Hiermee sluit een deel van de afvalketen voor papier en karton en wordt er een biobased alternatieve grondstof ontwikkeld voor asfalt. Wanneer uit de onderzoeksresultaten blijkt dat grootschalige toepassing mogelijk is, is het essentieel dat de vraag naar 'bioasfalt' wordt gestimuleerd. De overheid speelt hier een belangrijke rol in door aanbestedingen in de Grond-Weg- en Waterbouw (GWW) te faciliteren. Dit wordt nader toegespitst in de beleidsanalyse van de transitieagenda bouw.

R6 Recover

De laatste trede op de R-ladder wordt ingevuld met beleid gericht op de verbranding van reststromen ter opwekking van energie. De verwachte effecten op de klimaatdoelstelling is positief, maar op de transitie naar een circulaire economie neutraal. De verbranding van reststromen voor opwekking van energie voorkomt verbranding van nieuwe fossiele grondstoffen. De verbranding zorgt niet voor een netto groei in de emissie van CO_2, omdat deze CO_2 vastgelegd is in de reststromen. Verbranding is de laagste stap op de R-ladder en heeft netto naar verwachting geen effect op de transitie naar een circulaire economie.

3.1.3 Verwachte impact transitieagenda biomassa en voedsel

De transitieagenda biomassa en voedsel kenmerkt zich door relatief veel abstracte maatregelen die verder geconcretiseerd moeten worden. De verwachte impact van de transitieagenda is op dit moment daarom nog gering. Overigens hebben aangekondigde maatregelen zoals de bossen-strategie en het duurzaamheidskader biogrondstoffen naar verwachting een grote impact op de transitie naar een circulaire economie. Daarnaast zijn ze van belang voor het bevorderen van doelstellingen in andere transitieagenda's. Hoogwaardige inzet van voldoende biogrondstoffen is een essentieel onderdeel van de transitie naar een circulaire economie. Andere bestaande concrete maatregelen zoals het actieplan groente en fruit en de agenda tegen voedselverspilling hebben naar verwachting een kleinere impact. Deze maatregelen hebben als doel de consument te informeren en bevatten minder prikkels om de consument en de markt te stimuleren het gedrag aan te passen.

[44] UPCE (2020 - 2023), Bijlage 1

3.2 Transitieagenda Kunststoffen

Voor de transitieagenda kunststoffen zijn in 2019 belangrijke stappen gezet door verschillende afspraken te maken met plastic producerende en gebruikende bedrijven in het Plastic Pact NL. Hierin is een ambitie vastgelegd zo veel mogelijk in te zetten op de recycling van voornamelijk eenmalige plastics en verpakkingen, die een groot deel van de plastic productie en consumptie op zich nemen. De huidige Covid-19 crisis en (deels) samenhangend de lage olieprijs heeft echter een negatieve invloed op het behalen van de doelstellingen. Door de lage olieprijs is het minder rendabel om gebruik te maken van gerecyclede plastics, mede door het grote en goedkopere aanbod van virgin grondstoffen. Het is daarom niet onwaarschijnlijk dat er aanvullende beleidsmaatregelen worden genomen wanneer de doelstellingen niet gehaald dreigen te worden.

3.2.1 Analyse huidige stand van zaken (visie en concreet beleid)

In de transitieagenda kunststoffen zijn er al veel beleidsmaatregelen concreet uitwerkt en hebben geresulteerd in wetgeving en uitgewerkte actieplannen. Zoals te zien in Tabel 3.3 bestaat de derde kolom met instrumenten en maatregelen over acht concreet uitgewerkte en meetbare doelstellingen. Het Plastic Pact NL is een duidelijk voorbeeld van afspraken die tussen de overheid en marktpartijen zijn gemaakt om het gebruik van single-use plastics terug te dringen.

Daarnaast zijn er ambities gelegd om verdere recycling en alternatieven voor plastics te ontwikkelen, zoals zichtbaar in de tweede kolom. Twee concrete doelstellingen, minimaal 10% chemische recycling en het sorteren tot 95% monostromen plastic, zijn opgenomen in deze kolom omdat de uitwerking van deze doelstellingen nog meer kennis vereist. Er zijn onderzoeken en pilots opgestart die meer duidelijkheid moeten gaan geven waar beleidsinterventie kan helpen om de doelstelling te kunnen behalen. Wanneer deze resultaten in kaart zijn gebracht kunnen ze worden toegevoegd in het beleidsinstrumentarium en kan er concreet invulling worden gegeven aan het behalen van de doelstellingen. Ten slotte toont de eerste kolom vier beleidsinitiatieven met betrekking tot kunststoffen. Het gaat hierbij om uitgesproken wensen en visies voor verdere implementatie van een circulaire strategie voor kunststoffen, maar behoeft nog veel invulling en onderzoek om mogelijke beleidsmaatregelen in kaart te brengen.

Tabel 3.3 Uitwerking beleid transitieagenda kunststoffen

Beleidsinitiatief	Abstract (ambities)	Concreet (doelstellingen, instrumenten en maatregelen)
Toepassing Europese strategie kunststoffen in een circulaire economie	Afspraken maken in andere sectoren die plastic toepassen.	
Onderzoek naar herbruikbare alternatieven voor single-use producten	Stimuleren circulair ontwerp van plastic consumptiegoederen.	20% afname van het volume (in kg) van plastic.
		Verbod op het gebruik van eenmalige plastic producten
Onderzoek naar verhogen van het rendement op recycling	Minimaal 10% chemische recycling van plastics in 2030.	Statiegeld op plastic flesjes kleiner dan 1 liter
	Verhogen van de kwaliteit van het gesorteerde plastic tot 95% monostromen in 2025.	Alle eenmalig te gebruiken plastic producten en verpakkingen 100% recyclebaar
		Minimaal 70% van het plastic wordt hoogwaardig gerecycled

Beleidsinitiatief	Abstract (ambities)	Concreet (doelstellingen, instrumenten en maatregelen)
	Vergroten van de vraag naar gerecycled en bioplastics.	Alle eenmalig te gebruiken producten en verpakkingen bevatten minimaal 35% gerecyclede plastics.
		15% groei van de markt voor biobased plastics in 2030 t.o.v. 2016
Programma microplastics	Uitstoot van microplastics en toevoeging aan producten verminderen.	Communicatiecampagne autobanden
		Restrictie bewuste toevoeging microplastics

Het Plastic Pact NL is een belangrijke bouwsteen van concrete beleidsmaatregelen in de transitieagenda kunststoffen. Het akkoord is erop gericht de kringloop van eenmalige plastic producten en verpakkingen te sluiten en verdere toepassing van circulariteit te versnellen door een toename van (hoogwaardige) recycling. Er is een concrete doelstelling geformuleerd van een afname van 20% van eenmalige plastic producten en verpakkingen in 2025 ten opzichte van 2017. Daarnaast is de doelstelling om meer plastic te recyclen en opnieuw toe te passen in producten. De samenhangende ambitie is het creëren van een grotere vraag naar gerecycled en biobased plastics. Dit moet investeringen in de uitbreiding van sorteer- en recyclinginstallaties en bioplastics fabrieken stimuleren. Een doorrekening van TNO[45] laat zien dat er door de uitvoering van het Plastic Pact NL in 2025 1073 Kton CO_2 minder zal zijn uitgestoten.

De Europese Commissie heeft een strategie uitgewerkt die aan de basis staat van verder uit te werken beleid over het gebruik van kunststoffen in de circulaire economie. Deze strategie benadrukt het belang van hergebruik en recycling van plastic verpakkingen. De Europese Commissie zet hierbij onder andere in op een verandering van productontwerp, verlaging van de afvalberg en verbetering in recycling technieken. Een van de ambities is dat het ontwerp van alle plastic verpakkingen hergebruik of volledige kosteneffectieve recycling mogelijk maakt in 2030. Daarnaast moet in 2030 meer dan de helft van alle plastic verpakkingen gerecycled worden. Hierbij wordt ingezet op verbeterde inname en scheiding van afvalstromen en technieken om recycling van plastics mogelijk te maken. De strategie heeft hiermee belangrijke overeenkomsten met het Plastic Pact NL en heeft als doel de transitie binnen Europa te begeleiden. De doelstellingen uit de strategie zijn niet opgenomen in Tabel 3.4, omdat de afspraken over het Plastic Pact NL ambitieuzer zijn en alle doelstellingen dekken.

Het programma microplastics is erop gericht kennis in kaart te brengen over de gevolgen van de uitstoot en het gebruik van microplastics op het milieu en de volksgezondheid. Daarnaast zet het in op het actief verminderen van de uitstoot van microplastics in de natuur door bijvoorbeeld zwerfafval en autobanden. Binnen het programma zijn verschillende onderzoeken naar de effecten van het gebruik van microplastics gestart en worden afspraken gemaakt met onder andere de textielsector over het gebruik van microplastics. De European Chemical Agency (ECHA) heeft een voorstel gedaan om de bewuste toevoeging van microplastics in producten te beperken. Dit dient echter nog omgezet te worden in concreet beleid, en is daarom cursief aangegeven in de tabel.

[45] TNO (2020), Globale raming effecten van de acties uit het Uitvoeringsprogramma CE.

3.2.2 *Verwachte effecten op circulaire economie en bijdrage klimaatopgave*

Een tweede stap in het van de beleidsanalyse bestaat uit het bepalen van de verwachte effecten van de beoogde en concrete beleidsmaatregelen. In Tabel 3.4 zijn de concrete maatregelen en instrumenten zoals genoemd in de beleidsanalyse opgenomen en gewogen volgens de R-ladder. Daarnaast is het verwachte effect van de maatregelen op de klimaatdoelstellingen en de transitie naar een circulaire economie opgenomen.

Tabel 3.4 Beoordeling effectiviteit beleidsmaatregelen transitieagenda kunststoffen

R-strategie	Maatregelen Kunststoffen	Verwacht effect	
		Klimaat	Circulaire economie
R1 Refuse en rethink: Afzien van producten of producten intensiever gebruiken	Verbod op het gebruik van bepaalde eenmalig plastic producten per 1 januari 2021	Positief	Positief
R2 Reduce: Producten efficiënter fabriceren of efficiënter maken in het gebruik	20% minder volume plastic (in kg) in consumptiegoederen en verpakkingen	Positief	Positief
R3 Reuse: Hergebruik van een product	ontbreekt	NVT	NVT
R4 Repair en remanufacturing: Reparatie en hergebruik van productonderdelen	ontbreekt	NVT	NVT
R5 Recycling: Verwerken en hergebruiken van materialen	Statiegeld op plastic flessen en flesjes kleiner dan 1 liter per 1 juli 2021.	Positief	Positief
	Alle eenmalig te gebruiken plastic producten en verpakkingen 100% recyclebaar.	Positief	Positief
	Minimaal 70% van de eenmalige producten en verpakkingen worden hoogwaardig gerecycled.	Positief	Positief
	Alle eenmalig te gebruiken plastic producten bevatten minimaal 35% recyclaat.	Positief	Positief
R6 Recover: Energie terugwinnen uit materialen	Reststromen in de verbrandingsoven	Positief	Neutraal

R-strategie 3 en 4 niet ingezet

Tabel 3.4 toont dat het huidige beleid nog niet volledig is uitgewerkt op alle onderdelen van de R-ladder. Concrete beleidsmaatregelen ter stimulering van hergebruik (strategie R3) en reparatie van kunststoffen (strategie R4) ontbreken nog. Daarnaast ligt het zwaartepunt van de doelstellingen van het Plastic Pact NL op de recycling van eenmalig te gebruiken producten en verpakkingen. In 2017 bestond 30% van de op de markt gebracht plastic uit verpakkingen.[46] Beleidsmaatregelen voor de toepassing op de brede kunststoffensector zijn nog niet concreet ingevuld.

R1 Refuse en rethink

De eerste trede op de R-ladder wordt gekenmerkt door het verbod op het gebruik van bepaalde eenmalige plastic producten per 2021. Deze wetgeving volgt uit de implementatie van de Europese Richtlijn en dwingt producenten en consumenten over te stappen op alternatieven voor eenmalig te gebruiken plastic producten. Het voorname doel van dit beleid is het terugdringen van plastic productie en zwerfafval om de wereldwijde ‘plastic soep’ in te dammen. Het verwachte effect is

[46] CE Delft (2019), Plasticgebruik en verwerking van plastic afval in Nederland.

zowel voor de klimaatdoelstelling als voor de transitie naar een circulaire economie positief. Hierbij is het van belang dat er minder gebruik wordt gemaakt van vergelijkbare eenmalige producten of van alternatieven die duurzamer zijn dan de eenmalige plastic producten. Enkel in dat geval zal het naar verwachting resulteren in een CO_2-winst en gebruik van duurzamere alternatieven, zoals bijvoorbeeld reststromen.

Daarbij kan onderzoek nog geen eenduidige verwachting geven. In een vergelijkbare situatie levert bijvoorbeeld de impact van het verbod op gratis plastic tassen in 2016 verschillende interpretaties wanneer wordt gekeken naar de CO_2-winst of milieuwinst. In deze casus zijn in praktijk veel ondernemers overgestapt op het gratis meegeven van papieren tasjes, waardoor bijvoorbeeld de innovatie van bioplastics wordt geremd.[47] Er zal naar verwachting een effectievere bijdrage worden geleverd als het verbod samen gaat met beleidsmaatregelen die het veelvoudige gebruik van eenmalige producten ontmoedigen.

R2 Reduce

De tweede trede op de R-ladder wordt gekenmerkt door de centrale doelstelling van het Plastic Pact NL om 20% minder volume in consumptiegoederen en verpakkingen te gebruiken. Hierbij geldt dat de beoogde reductie in het volume wordt bewerkstelligd door hergebruik van producten, ander productontwerp of gebruik van alternatieve duurzame materialen. Enkel in dat geval zal het naar verwachting resulteren in een CO_2-winst en gebruik van duurzamere alternatieven. Het verwachte effect is zowel voor de klimaatdoelstelling als voor de transitie naar een circulaire economie positief. Wanneer er bijvoorbeeld meer energie nodig is om alternatieve producten te fabriceren, zal de CO_2-winst gering zijn. Opvallend is dat de sector vrij is in de invulling van de volumeverlaging. Er zal naar verwachting een effectievere bijdrage geleverd worden als de doelstelling samengaat met beleidsmaatregelen die hergebruik of ander productontwerp actief stimuleren.

R5 Recycle

De vijfde trede op de R-ladder wordt gekenmerkt door de drie doelstellingen uit het Plastic Pact NL gericht op de recycling van eenmalige plastic producten en verpakkingen en het statiegeld op PET flessen. De heffing van statiegeld op plastic flessen is uitgebreid naar heffing op flesjes kleiner dan 1 liter. Producenten worden hierbij verantwoordelijk voor de invoering van het statiegeldsysteem. Het beleid is erop gericht plastic zwerfafval tegen te gaan en meer producten te recyclen. Door de producentenverantwoordelijkheid worden de producenten gedwongen kritisch te kijken naar een optimale keten van ontwerp tot inname. Dit zal naar verwachting ook positieve effecten hebben op inzichten in het verzamelen en scheiden van hoogwaardige plastics. Het verwachte effect op zowel de klimaatdoelstelling als de transitie naar een circulaire economie is positief. Deze maatregel stimuleert recycling en verlaagt hiermee het gebruik van extra virgin fossiele grondstoffen.

De doelstellingen uit het Plastic Pact NL zijn erop gericht eenmalige te gebruiken plastic producten en verpakkingen hoogwaardig te recyclen. De verwachte effecten op zowel de klimaatdoelstelling en de transitie naar een circulaire economie zijn positief, omdat dit beleid erop gericht is het gebruik van virgin grondstoffen terug te dringen en reststromen aan het eind van de keten beter te benutten. Overigens is het belangrijk te melden dat onder andere de Covid-19 crisis een negatieve impact heeft op met name deze doelstellingen. Door de lage olieprijs is de inzet van virgin fossiele grondstoffen relatief goedkoop en wordt het gebruik van recyclaat minder aantrekkelijk. Bij langdurige voortzetting van deze internationale ontwikkeling is de verwachting dat de doelstellingen van de afspraken door het ontbreken van een wettelijke verplichting in het gedrang komen.

[47] I&O Research (2019), Evaluatie verbod op gratis plastic draagtassen.

R6 Recover

De laatste trede op de R-ladder wordt ingevuld met beleid gericht op de verbranding van reststromen ter opwekking van energie. De verwachte effecten op de klimaatdoelstelling is positief, maar op de transitie naar een circulaire economie neutraal. De verbranding van reststromen voor opwekking van energie voorkomt verbranding van nieuwe fossiele grondstoffen. De verbranding zorgt niet voor een netto groei in de emissie van CO_2, omdat deze CO_2 vastgelegd is in de reststromen. Verbranding is de laagste stap op de R-ladder en heeft netto naar verwachting geen effect op de transitie naar een circulaire economie. Er is in Nederland fors geïnvesteerd in verbrandingscapaciteit. Om deze investering te laten renderen, wordt momenteel afval geïmporteerd. Deze investering kan leiden tot een 'lock-in' situatie om hoger op de R-ladder te geraken en zo minder op 'recover' in te zetten.

3.2.3 Verwachte impact transitieagenda kunststoffen

Binnen de transitieagenda kunststoffen zijn er concrete beleidsmaatregelen in de twee hoogste treden op de R-ladder, maar ontbreken verdere hoogwaardige strategieën zoals hergebruik en reparatie. Er ligt een goede basis voor een ander productontwerp door het verbod op bepaalde eenmalige plastic producten en de afspraak het volume terug te dringen. De impact van deze maatregelen kan naar verwachting nog versterkt worden door maatregelen gericht op het hergebruik en reparatie van producten. Daardoor zal naar verwachting tijdens het productontwerp meer rekening worden gehouden met intensiever gebruik van kunststof producten. Huidige maatregelen zijn daarnaast vooral toegespitst op kunststof verpakkingen. Hoewel dit het grootste deel van de kunststof afvalstromen beslaat, is er nog potentie door de maatregelen en instrumenten uit te breiden naar andere sectoren.

3.3 Transitieagenda Maakindustrie

De belangrijkste strategische doelen van de transitieagenda maakindustrie is het behoud van de waarde en werkgelegenheid van de sector en tegelijkertijd sturing naar een ecologische voetafdruk waarbij 'één aarde' gebruikt wordt in 2050. Binnen de transitieagenda zijn hiervoor zeven abstracte actielijnen uitgezet om de impact van de maakindustrie in kaart te brengen en het transitieproces in gang te zetten.

3.3.1 Analyse huidige stand van zaken (visie en concreet beleid)

Binnen de transitieagenda maakindustrie staan drie strategische beleidsinitiatieven centraal: het vergroten van het waardebehoud van huidige producten en diensten ter stimulering van de circulaire economie in combinatie met een verlaging van de milieudruk en vergroten van voorzieningszekerheid van kritieke grondstoffen. Tabel 3.5 toont hierbij de zeven abstracte actielijnen die hiervoor zijn uitgezet en daaruit volgend concrete beleidsmaatregelen. Deze actielijnen hebben raakvlak met alle drie de strategische doelen en kunnen daarmee niet los van elkaar gezien worden.

De concrete beleidsmaatregelen zijn er sterk op gericht om circulaire businessmodellen te ontwikkelen en opschaling naar grootschalige toepassing te versnellen. Inzichten uit deze projecten zullen naar verwachting leiden tot verdere beleidsmaatregelen, zoals een producentenverantwoordelijkheid voor duurzame energievoorzieningen. Daarnaast wordt er een aantal instrumenten ontwikkeld om inzicht te krijgen in het gebruik van (kritische) grondstoffen in de keten en tools en methodes om deze te monitoren.

Tabel 3.5 Uitwerking beleid transitieagenda maakindustrie

Beleidsinitiatief	Abstract (ambitie)	Concreet (doelstellingen, instrumenten en maatregelen)
Vergroten waardebehoud producten en diensten	Actielijn circulair ontwerpen in de maakindustrie	Stimuleren circulair productontwerp door inzet CIRCO-tracks; creëren nieuwe business cases
Verlagen milieudruk producten	Actielijn Uniforme uitgangspunten en rekenmethoden voor productgroepen (o.a. Nationaal stelsel milieuprestatie producten)	Ontwikkeling circulair materiaalpaspoort
Vergroten voorzieningszekerheid (kritieke) grondstoffen	Actielijn materiaalefficiency	
	Actielijn Recycling Technology – sluiten van kringlopen	Uitvoering actielijn Safe by Design
	Actielijn Circulaire Businessmodellen	Uitwerking en opschaling circulaire businessmodellen (o.a. doorbraakproject circulaire windparken, herwinning zink, warmte as a service, Urban Mining, CESI)
	Actielijn Circulair inkopen/ categoriemanagement ICT	
	Ontwikkeling sectorale routekaarten voor vijf clusters	
	Actielijn leveringszekerheid kritieke grondstoffen	Ontwikkeling grondstoffenscanner

Tabel 3.5 toont aan dat voor vijf van de zeven uitgezette actielijnen concrete beleidsmaatregelen en instrumenten zijn of worden ontwikkeld. Het huidige beleid is voornamelijk gericht op het ontwikkelen en grootschalig toepassen van circulaire businessmodellen. De CIRCO-tracks zijn erop gericht kennis te verzamelen en partijen te verbinden. Het uitgangspunt hierbij is het ontwerpen van circulaire producten en diensten en deze in te zetten in nieuwe business cases. Deze tracks zijn niet uitsluitend ingericht voor de maakindustrie, maar spelen hierin een belangrijke rol. Daarnaast richten beleidsmaatregelen zich op de opschaling van circulaire businessmodellen. Onder andere het doorbraakproject circulaire windparken en de herwinning van zink zijn in een vergevorderd stadium. Andere projecten zoals ‘Warmte as a service’, Urban Mining en Circulaire Economie Smart Energy (CESI) bevinden zich nog meer in een pilotfase waar vooral kennis wordt opgedaan.

Daarnaast richt beleid zich op het creëren van instrumenten die zorgen voor transparantie in de keten. De instrumenten zoals de grondstoffenscanner en het materiaalpaspoort zijn erop gericht partijen in de maakindustrie een transparant overzicht te geven van het aandeel van (kritieke) grondstoffen in bepaalde producten en diensten. Daarnaast is er een actielijn Safe by Design opgesteld die richting geeft aan de behandeling van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) in producten.

Tenslotte is de ambitie om overkoepelende routekaarten voor vijf sectorale clusters te ontwikkelen. Er zijn vijf clusters in kaart gebracht waarvan de samenhang zodanig is dat een clusteraanpak mogelijk is. Deze routekaarten richten zich op het in kaart brengen van de activiteiten die gestimuleerd moeten worden om de transitie op gang te brengen. Op basis van deze routekaarten zijn vijf investeringsprojecten gestart. De verwachting is dat daarmee meer concrete beleidsmaatregelen uit deze routekaarten zullen voortkomen.

3.3.2 *Verwachte effecten op circulaire economie en bijdrage klimaatopgave*

Een tweede stap in het van de beleidsanalyse bestaat uit het bepalen van de verwachte effecten van de beoogde en concrete beleidsmaatregelen. In Tabel 3.6 zijn de concrete maatregelen en instrumenten zoals genoemd in de beleidsanalyse opgenomen en gewogen volgens de R-ladder. Daarnaast is het verwachte effect van de maatregelen op de klimaatdoelstellingen en de transitie naar een circulaire economie opgenomen.

Tabel 3.6 Beoordeling effectiviteit beleidsmaatregelen transitieagenda maakindustrie

R-strategie	Maatregelen Maakindustrie	Verwacht effect	
		Klimaat	Circulaire economie
R1 Refuse en rethink: Afzien van producten of producten intensiever gebruiken	Stimuleren en opschalen circulaire businessmodellen (o.a. CIRCO-tracks)	Positief	Positief
R2 Reduce: Producten efficiënter fabriceren of efficiënter maken in het gebruik	Ontbreekt	NVT	NVT
R3 Reuse: Hergebruik van een product	Ontbreekt	NVT	NVT
R4 Repair en remanufacturing: Reparatie en hergebruik van productonderdelen	Ontbreekt	NVT	NVT
R5 Recycling: Verwerken en hergebruiken van materialen	Uitvoering actielijn Safe by Design	Positief	Positief
	Ontwikkeling grondstoffenscanner	Positief	Positief
	Ontwikkeling circulair materiaalpaspoort	Positief	Positief
R6 Recover: Energie terugwinnen uit materialen	Reststromen in de verbrandingsoven	Positief	Neutraal

R-strategie 2, 3 en 4 niet ingezet

Tabel 3.6 toont dat het huidige beleid nog niet volledig is uitgewerkt op alle onderdelen van de R-ladder. Concrete beleidsmaatregelen ter stimulering van hergebruik (strategie R3) en reparatie van producten en onderdelen (strategie R4) ontbreken nog.

R1 Refuse en rethink

De eerste trede op de R-ladder wordt ingevuld door de maatregelen ter stimulering en opschaling van circulaire businessmodellen. Hierbij is een stimulering van ander productontwerp en dienstverlening het hoogst haalbare effect. Het project ‘Warmte as a service’ is er bijvoorbeeld op gericht cv-ketels zo te ontwerpen dat ze een langere levensduur hebben, door het eigenaarschap van het product bij de producent te laten liggen. Daarnaast hebben circulaire businessmodellen ook effect op treden die lager op de R-ladder liggen. Zo is het doorbraakproject circulaire windenergie erop gericht onderdelen van windparken, met name onderdelen waarin kritieke grondstoffen zijn verwerkt, opnieuw te gebruiken. Dit zou ook effect hebben op de derde trede van de R-ladder. De verwachte effecten zijn positief op zowel de klimaatdoelstelling als de transitie naar een circulaire economie. Door in te zetten op circulair ontwerp van producten en diensten zullen er keuzes gemaakt worden die over de gehele levensloop duurzamer uitpakken. Daarbij is het belangrijk dat er een waarborging is, zoals een uitgebreide producentenverantwoordelijkheid of wettelijke verplichtingen, dat de circulariteit (hergebruik en/of recycling) ook daadwerkelijk plaatsvindt.

R5 Recycle

De vijfde trede op de R-ladder wordt ingevuld door de ontwikkeling van de grondstoffenscanner, het materiaalpaspoort en de uitvoering van de actielijn Safe by Design. De grondstoffenscanner is een instrument voor partijen uit de maakindustrie die inzicht geeft in het aandeel kritieke materialen die gebruik worden in producten. De doelstelling is om partijen inzicht te geven in de leveringsrisico's van dergelijke producten en het bieden van een handelingsperspectief om dergelijke risico's te verkleinen. Afhankelijk van het handelingsperspectief kan er worden gestuurd op het verkleinen van productieketens door over te stappen op alternatieven of R-strategieën zoals hergebruik, reparatie en recycling te stimuleren.

Het materiaalpaspoort volgt de stappen die zijn genomen in de productie door het in kaart brengen van grondstoffen van producten uit de maakindustrie. Het doel van het materialenpaspoort is om milieu en circulaire data vast te leggen over producten. Transparantie over het gebruik van grondstoffen heeft als verwacht effect recycling van grondstoffen te stimuleren uit bestaande producten. Het verwachte effect op zowel de klimaatopgave als de transitie naar een circulaire economie is daarom positief. De verwachting is dat inzicht in het gebruik van grondstoffen van materialen en halffabricaten en kennis over alternatieven leidt tot het sluiten of verkleinen van ketens. Er zal naar verwachting een effectievere bijdrage worden geleverd als beleidsmaatregelen zich richten op het (verplicht) centraal stellen van het gebruik van het materialenpaspoort en de ontmoediging van nieuwe grondstoffen en materialen waar duurzamere alternatieven voor bestaan.

De actielijn Safe by Design is een richtlijn die specifiek kijkt naar stoffen in producten die gevaarlijk zijn voor mens en milieu en de verwerking ervan tijdens recycling van materialen. Beide instrumenten hebben als beoogd effect transparantie te creëren over grondstoffen uit de keten, risico's in kaart te brengen en de keten te verkleinen. Het is aannemelijk dat partijen stappen zullen ondernemen om deze ketens te verkleinen waar mogelijk door de toegenomen transparantie. Idealiter worden deze instrumenten ondersteunt met maatregelen die zich actief richten op het verkleinen van de risico's, het sluiten van de ketens en waar mogelijk overstappen op alternatieven. Het verwachte effect van deze instrumenten op zowel de klimaatopgave als de transitie naar een circulaire economie is daarmee positief.

R6 Recover

De laatste trede op de R-ladder wordt ingevuld met beleid gericht op de verbranding van rest-stromen ter opwekking van energie. De verwachte effecten op zowel de klimaatdoelstelling als de transitie naar een circulaire economie zijn neutraal. De verbranding van reststromen voor kan gedeeltelijk worden omgezet in energieproductie en voorkomt hiermee de verbranding van nieuwe fossiele grondstoffen. De verbranding zorgt niet voor een netto groei in de emissie van CO_2, omdat deze CO_2 vastgelegd is in de reststromen. Verbranding is de laagste stap op de R-ladder en heeft netto naar verwachting geen effect op de transitie naar een circulaire economie.

3.3.3 Verwachte impact transitieagenda maakindustrie

In de transitieagenda maakindustrie wordt de ontwikkeling van circulaire businessmodellen, producten en processen gestimuleerd aan de hand van pilotprojecten. De maakindustrie is erg divers en het is lastig om algemene beleidsmaatregelen voor de hele agenda te formuleren. De ontwikkeling van vijf overkoepelende routekaarten zal daarom naar verwachting meer impact hebben op de transitie naar een circulaire economie, omdat er voor vergelijkbare sectoren veel concretere afspraken en maatregelen *kunnen* worden ontwikkeld. Daarentegen hebben beleidsinstrumenten zoals de grondstoffenscanner en het materiaalpaspoort naar verwachting een relatief matige impact op de transitie, omdat deze naar verwachting hoogstens recycling zullen

stimuleren. Deze instrumenten bieden echter wel meer transparantie en zijn essentieel om circulaire oplossingen in kaart te brengen.

3.4 Transitieagenda Bouw

Voor de transitieagenda bouw worden afspraken gemaakt met verschillende onderdelen binnen de sector. Het in 2018 gesloten Betonakkoord heeft hierbij specifieke doelstellingen voor de betonsector vastgelegd. Daarnaast vinden er gesprekken plaats voor verdere afspraken met sectoren zoals bijvoorbeeld de gevelbouw en grond-, weg-, en waterbouw.

3.4.1 Analyse huidige stand van zaken (visie en concreet beleid)

Tabel 3.7 toont de huidige stand van zaken met betrekking tot beleidsmaatregelen en in welke fase ze zich op dit moment bevinden. Uit de tabel blijkt dat er een aantal concrete beleidsmaatregelen en doelstellingen zijn uitgewerkt. Het betonakkoord heeft geresulteerd in specifieke doelstellingen voor de betonsector om de CO_2-uitstoot te verminderen en recycling van materiaalstromen. Daarnaast is een onderdeel van de Green Deal duurzame GWW 2.0 een aansporing van de Rijkoverheid om de vraag naar circulaire bouwopdrachten te versnellen. Circulariteit moet op deze manier beter worden opgenomen in aanbestedingen van (semi-)overheden, wat naar verwachting zal zorgen voor meer zekerheid in de sector. Naast actieve beleidsmaatregelen zijn er verschillende innovatieprojecten bekend die veelal door de sector zelf worden ingevuld. Uitkomsten hiervan zouden kunnen resulteren in veranderingen in beleid en wet- en regelgeving.

Tabel 3.7 Uitwerking beleid transitieagenda bouw

Beleidsinitiatief	Abstract (ambities)	Concreet (doelstellingen. instrumenten en maatregelen)
Marktontwikkeling voor circulaire economie, stimulering van vraag en aanbod van circulaire opdrachten	Vraag naar circulaire producten vergroten door publieke aanbestedingen	Green Deal duurzame GWW 2.0
	Uitvoering betonakkoord: ontwikkeling instrumentarium en monitoring	Doelstelling: 30% CO_2-emissiereductie in 2030 t.o.v. 1990.
		Doelstelling:100% van de betonstromen blijvend hoogwaardig toepassen in 2030.
	Stimulering hergebruik van materialen in de bouw door een aanscherping van de vereisten voor circulair en selectief slopen.	Beslisboom hergebruik bouwelementen
	Onderzoek naar productinnovaties die modulair bouwen stimuleren	Aanpassing van de wettelijke milieuprestatie-eis voor gebouwen.
Ontwikkeling uniforme meetmethode voor circulariteit	Verwerking van milieueffecten van circulaire materialen, producten en methoden in de Bepalingsmethode	Leidraad meten van circulariteit 2.0
	Ontwikkeling materialenpaspoort	Uitwerking materialenpaspoort
Ontwikkeling kennis en draagvlak	Kennis in kaart brengen om circulair bouwen te versnellen, o.a. fiscale vergroening, innovatietrajecten, hergebruik bouwelementen	Aanpassing wet- en regelgeving indien deze belemmeringen voor circulair bouwen opleggen.

Beleidsinitiatief	Abstract (ambities)	Concreet (doelstellingen. instrumenten en maatregelen)
Verduurzaming van de woningvoorraad en bouw van 1 miljoen extra woningen zo circulair mogelijk uitvoeren		

De ontwikkeling en uitvoering van een circulaire bouweconomie heeft nog wat voeten in de aarde, maar laat ambitie zien in de omschakeling. De bouwagenda heeft als streven gesteld in 2023 een 'basiskamp' te hebben ingericht waarin ambities zijn vertaald in concrete actieplannen en voldoende kennis is vergaard over de ontwikkeling van een circulaire bouweconomie. In 2030 is de ambitie om 50% van de doelstelling om een circulaire bouweconomie te hebben volbracht. circulariteit in de bouw is opgenomen als een los thema en wordt uitgewerkt in het Uitvoerings-programma Circulaire Bouweconomie.

Een belangrijk knelpunt voor de sector is het achterlopen van de marktontwikkeling voor een circulaire bouw[48]. De marktontwikkeling is belangrijk om de start naar een circulaire bouw te ondersteunen en andere knelpunten op te lossen. De ontwikkeling loopt achter door een combinatie van een lage vraag naar circulaire producten en een relatief laag aanbod hiervan. Circulair ontwerpen en bouwen vereist inpassingen van partijen in de huidige markt die op dit moment nog niet rendabel zijn ten opzichte van traditionele bouw. Een belangrijke opgave voor (semi)overheden is daarmee het creëren van een vraag naar circulaire oplossingen, zodat partijen gestimuleerd worden te innoveren en investeren. Op dit moment ligt de vraag naar circulaire oplossingen achter op schema, waarmee deze stimulans ontbreekt. Publieke circulaire aanbestedingen geven opdrachtnemers perspectief en zouden andere partijen zoals woning-corporaties over de streep kunnen trekken hierin ook stappen te ondernemen. Beleidsmaatregelen zouden zich moeten richten op verdere stimulering van de circulaire bouw en hiermee ontwikkelingen aanjagen.

Andere knelpunten die worden genoemd zijn onder andere het ontbreken van een uniforme meetmethode, financiële ondersteuning en barrières in wetgeving. Deze knelpunten hangen samen met een tot op heden onvoldoende ontwikkelde markt, doordat bouwers bijvoorbeeld moeite hebben een rendabele business case te maken door gebrek aan duidelijkheid. Lopende onderzoeken naar de toepassing van een meetmethode voor duurzaamheidseisen en bijvoorbeeld het materialenpaspoort bieden perspectief voor de markt. Verder zou de overheid de bedrijfs-economische balans kunnen verbeteren door te sturen met verschillende instrumenten (zoals subsidies en regelgeving) of afspraken te maken met financiers.

Het Economisch Instituut voor de Bouw constateert in een tussentijdse evaluatie[49] van de Bouwagenda dat monitoring van de pilotprojecten en obstakels essentieel is. In deze fase van de omschakeling naar een circulaire bouweconomie is het belangrijk dat alle kansen en obstakels in kaart worden gebracht. Dit draagt bij aan de ontwikkeling van een op feiten gebaseerd beleid en ondersteunt hiermee de circulaire transitie.

Uit Tabel 3.7 blijkt dat oplossingen voor een aantal van deze knelpunten in gang worden gezet. Voornamelijk in de tweede kolom zijn de ambities getoond die de bouwsector ondersteunen om tot een basiskamp te komen in 2023. Zo wordt er op dit moment gewerkt aan de ontwikkeling van het materialenpaspoort en een uniforme meetmethode en indicatoren om de waarde van circulair bouwen in kaart te brengen. Concrete beleidsinstrumenten die al sturing geven aan meer

[48] Uitvoeringsprogramma Circulaire Bouweconomie 2020.
[49] EIB (2020), Monitoring Bouwagenda. De voortgang in de periode 2017 t/m 2019.

circulariteit in de bouw zijn de Leidraad meten van circulariteit en de aangescherpte milieuprestatie-eis van gebouwen. Het is daarbij wel van belang dat de vraag naar circulariteit toeneemt. De overheid heeft hierin een belangrijke rol.

3.4.2 Verwachte effecten op circulaire economie en bijdrage klimaatopgave

Een tweede stap in het van de beleidsanalyse bestaat uit het bepalen van de verwachte effecten van de beoogde en concrete beleidsmaatregelen. In Tabel 3.8 zijn de concrete maatregelen en instrumenten zoals genoemd in de beleidsanalyse opgenomen en gewogen volgens de R-ladder. Daarnaast is het verwachte effect van de maatregelen op de klimaatdoelstellingen en de transitie naar een circulaire economie opgenomen.

Tabel 3.8 Beoordeling effectiviteit beleidsmaatregelen transitieagenda bouw

R-strategie	Maatregelen Bouw	Verwacht effect	
		Klimaat	Circulaire economie
R1 Refuse en rethink: Afzien van producten of producten intensiever gebruiken	Green Deal duurzame GWW 2.0	Positief	Positief
	Aanpassing van de wettelijke milieuprestatie-eis voor gebouwen.	Positief	Positief
R2 Reduce: Producten efficiënter fabriceren of efficiënter maken in het gebruik	Doelstelling Betonakkoord: 30% CO_2-emissiereductie in 2030 t.o.v. 1990.	Neutraal	Positief
R3 Reuse: Hergebruik van een product	NVT	NVT	NVT
R4 Repair en remanufacturing: Reparatie en hergebruik van productonderdelen	Leidraad meten van circulariteit 2.0	Positief	Positief
	Ontwikkeling materialenpaspoort	Positief	Positief
	Ontwikkeling beslisboom hergebruik van bouwelementen	Positief	Positief
R5 Recycling: Verwerken en hergebruiken van materialen	Doelstelling betonakkoord:100% van de betonstromen blijvend hoogwaardig toepassen in 2030	Neutraal	Positief
R6 Recover: Energie terugwinnen uit materialen	Reststromen in de verbrandingsoven	Positief	Neutraal

Strategie 3 niet ingezet

Tabel 3.8 toont dat het huidige beleid nog niet volledig is uitgewerkt op alle onderdelen van de R-ladder. Concrete beleidsmaatregelen ter stimulering van hergebruik (strategie R3) ontbreken nog.

R1 Refuse en rethink

De eerste trede van de R-ladder kenmerkt zich door de Green Deal Duurzame GWW 2.0 en de aanscherping van de milieuprestatie-eisen voor nieuwe gebouwen. Deze maatregelen hebben een verwacht positief effect op zowel de klimaatdoelstellingen als de transitie naar een circulaire economie. De Green Deal Duurzame GWW 2.0 is een belangrijke invulling van het streven naar een de ontwikkeling van een vraag naar circulaire bouw.[50] Deze 'Green Deal' beoogt onder andere circulariteit beter te verwerken in de aanbestedingsprocedure, planvorming, aanleg en beheer en onderhoud van projecten in de GWW. De aanscherping van milieuprestatie-eisen van nieuwe gebouwen vereist meer duurzaamheidscriteria en geeft tevens een impuls aan het gebruik van

[50] https://www.duurzaamgww.nl/, Geraadpleegd op 20/10/2020.

biogrondstoffen in materialen, bijvoorbeeld door meer te bouwen met hout.[51] Dit bevordert naar verwachting een circulair ontwerp van nieuwe gebouwen en andere materialen.

Uit de analyse blijkt echter dat de marktontwikkeling van met name circulair ontwerpen achterblijft op de verwachtingen. Er zal naar verwachting effectievere resultaten worden bereikt wanneer beleidsmaatregelen zich meer richten op het vergroten van de vraag naar circulaire bouwopdrachten. De overheid speelt een belangrijke rol in het aanjagen van dergelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld door aanbestedingen in de GWW of bouw en renovatie van publieke gebouwen. Hierdoor zal naar verwachting innovaties onder bouwbedrijven toenemen, waarmee onzekerheden en risico's beter in kaart kunnen worden gebracht en aangepakt. Dit zal naar verwachting leiden tot meer toepassing van circulair ontwerp en circulaire processen. Daarnaast zal naar verwachting het geven van het goede voorbeeld andere partijen zoals woningcorporaties over de streep trekken.

R2 Reduce

De tweede trede van de R-ladder kenmerkt zich door een doelstelling uit het Betonakkoord om 30% minder CO_2 uit te stoten in 2030 ten opzichte van 1990. Een andere doelstelling is de ambitie uitgesproken om in 2030 100% van het betonafval hoogwaardig te hergebruiken. Deze maatregel valt in de vijfde trede van de R-ladder, maar zal omwille van de analyse hier besproken worden. Het verwachte effect van beide maatregelen op de klimaatopgave is neutraal en op de transitie naar een circulaire economie positief. Een doorrekening van TNO[52] laat zien dat de verwachte reductie die in Nederland plaatsvindt gering is (7 Kton). Dit komt mede doordat de productie van cement, wat het grootste aandeel heeft in de CO_2-belasting van beton, niet in Nederland plaatsvindt. Een afname met 15% van het gebruik van primaire grondstoffen zorgt voor een verwachte daling van 9 Kton CO_2[53]. Deze relatieve kleine daling wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een toegenomen efficiëntie, waardoor de vraag naar beton toeneemt. Er zal naar verwachting een effectievere bijdrage worden geleverd wanneer beleidsmaatregelen zich richten op het verkleinen van de vraag naar beton door de stimulering van circulair en modulair ontwerp en het gebruik van duurzame alternatieven.

R4 Repair en remanufacture

De vierde trede op de R-ladder wordt ingevuld door de leidraad meten van circulariteit 2.0 en de ontwikkeling van het materialenpaspoort en de beslisboom voor het hergebruik van bouw-elementen. De leidraad heeft een verwacht positief resultaat op zowel de klimaatopgave als de transitie naar een circulaire economie. De leidraad is een beleidsinstrument en een belangrijk onderdeel van de monitoring van de transitie en het bepalen van relevante indicatoren. Deze leidraad brengt de verwachte waarde van circulariteit in kaart. Dit geeft naar verwachting een impuls voor circulair bouwen doordat partijen beter in staat zijn alternatieven af te wegen en hiermee te voldoen aan verwachtingen. Indirect heeft de leidraad dus ook effect op de ontwikkeling van circulaire productontwerpen. De leidraad kan daarnaast een belangrijke basis vormen voor het creëren van een rendabele circulaire business case. De leidraad richt zich echter op het hergebruik van bouwelementen en heeft daarmee hooguit effect in de vierde strategie.

Het materialenpaspoort en de beslisboom hebben een verwacht positief effect op zowel de klimaatopgave als de transitie naar een circulaire economie, mits het gebruik ervan actief gestimuleerd wordt. Het materialenpaspoort zorgt ervoor dat bouwelementen of materialen hoogwaardig hergebruikt kunnen worden. Doordat inzicht wordt gegeven welke materialen en

---

51 Kamerbrief (16 oktober 2020), Duurzaamheidskader biogrondstoffen.

52 TNO (2019), Verkenning van de impact van de circulaire en materiaalgerelateerde maatregelen in de bouwsector op de nationale CO2-emissies.

53 TNO (2020), Globale raming effecten van de acties uit het Uitvoeringsprogramma CE.

bouwelementen gebruikt zijn, kunnen die opnieuw gebruikt worden wanneer een circulair ontwerp en sloop gehanteerd is. Dit vereist minder nieuwe grondstoffen voor de productie van nieuwe elementen op onderdelen van nieuwe gebouwen en bevordert hiermee de circulariteit. Hergebruik van onderdelen waarin CO_2 is opgeslagen heeft daar bovenop nog een positief effect op de netto CO_2-uitstoot.

De ontwikkeling van een beslisboom voor hergebruik van bouwelementen brengt de benodigdheden en belemmeringen in kaart om bouwelementen te hergebruiken bij de sloop van een gebouw. Dit zorgt voor een hoogwaardigere toepassing dan wanneer materialen worden gerecycled. De ontwikkeling van een beslisboom is hierbij de eerste stap in het stimuleren van circulaire of selectieve sloop. Verdere beleidsmaatregelen zouden zich kunnen richten op het stimuleren of dwingen van circulaire of selectieve sloop, waardoor partijen genoodzaakt zijn niet alleen rekening te houden met selectieve sloop aan het einde van de levensfase, maar al tijdens het ontwerp.

R5 Recycle

De vijfde trede op de R-ladder wordt ingevuld door de specifieke doelstelling uit het betonakkoord om 100% van het beton hoogwaardig te recyclen. Deze maatregel is samen met de CO_2-reductie-doelstelling uit het betonakkoord besproken in de tweede trede.

R6 Recover

De laatste trede op de R-ladder wordt ingevuld met beleid gericht op de verbranding van rest-stromen ter opwekking van energie. De verwachte effecten op de klimaatdoelstelling is positief, maar op de transitie naar een circulaire economie neutraal. De verbranding van reststromen voor opwekking van energie voorkomt verbranding van nieuwe fossiele grondstoffen. De verbranding zorgt niet voor een netto groei in de emissie van CO_2, omdat deze CO_2 vastgelegd is in de reststromen. Verbranding is de laagste stap op de R-ladder en heeft netto naar verwachting geen effect op de transitie naar een circulaire economie.

3.4.3 Verwachte impact van de transitieagenda bouw

Maatregelen uit de transitieagenda bouw zijn gericht op de meeste treden van de R-ladder. Concrete beleidsmaatregelen zoals de aanscherping van de milieuprestatie-eis voor gebouwen, ontwikkeling van het materialenpaspoort en de leidraad meten van circulariteit hebben naar verwachting een grote impact op de transitie naar een circulaire economie. Het is daarbij essentieel dat er actief gestuurd gaat worden op het betrekken van deze instrumenten in de *ontwerpfase* van bouwelementen. De impact van het betonakkoord blijkt uit onderzoek van TNO gering te zijn. Belangrijk voor de impact van de maatregelen is de verdere marktontwikkeling van de circulaire bouw. De overheid speelt hierin een cruciale rol door een circulaire vraag te bevorderen.

3.5 Transitieagenda Consumptiegoederen

De transitieagenda consumptiegoederen kenmerkt zich door een aantal icoonprojecten die erop zijn gericht bewustzijn te creëren en kennis in kaart te brengen over de transitie naar een circulaire economie. Het Versnellingshuis speelt een belangrijke rol in de ontwikkelingen van nieuwe businessmodellen. Daarnaast worden er gesprekken gevoerd met verschillende sectoren om verduurzaming te stimuleren, zoals bij textiel en matrassen.

3.5.1 *Analyse huidige stand van zaken (visie en concreet beleid)*

Tabel 3.9 toont de beleidsinitiatieven, ambities en concrete beleidsmaatregelen die zijn genomen binnen de transitieagenda consumptiegoederen. Hoofdzakelijk richt beleid zich op het ondersteunen van innovaties, creëren van bewustzijn over circulariteit onder consumenten en bedrijven en hiermee vraag en aanbod te stimuleren. Dit leidt tot concrete resultaten in Icoon-projecten. Daarnaast hebben afspraken geleid tot een vrijwillige producentenverantwoordelijkheid voor de matrassensector en zijn er gesprekken gaande met de textielbranche. Vanwege het internationale karakter van consumptiegoederen ligt de ambitie in het uitbreiden van de Europese ecodesignrichtlijn om een meer circulair productontwerp te stimuleren.

Tabel 3.9 Uitwerking beleid transitieagenda consumptiegoederen

Beleidsinitiatief	Abstract (ambities)	Concreet (doelstellingen, maatregelen en instrumenten)
(Internationale) sturing vanuit beleid versterken	Uitbreiding van de Europese ecodesignrichtlijn	
		Producentenverantwoordelijkheid verbreden en verdiepen
Circulaire markt stimuleren door innovaties aan te wakkeren	Gebruik (middel)lang-cyclische producten die nu steeds meer kort-cyclisch worden verminderen.	Stimuleren langer gebruik door repareren en hergebruik door anderen (tweedehands) (o.a. Dutch Circular Textile Valley, Circulaire ambachtscentra)
Bewustwording creëren	Stimuleren andere businessmodellen	Ontwikkeling circulaire businessmodellen en productontwerp (o.a. vuistregels PaaS verdienmodellen, consumentenonderzoek)
		Stimuleren intensiever gebruik door delen (o.a. Groene deeleconomie).
	Waarde van grondstoffen behouden	Verbeteren inname en recycling van materialen en afval (o.a. VANG)
		Maatschappelijke waarde met betrekking tot reparatie en refurbishment vergroten (o.a. Refurbishment, SIRE-campagne)
	Circulair plaatmateriaal: beoogde doelstelling: in 2030 50% van nieuw ontwerp circulair ontworpen, 50% van bestaand hergebruikt of gerecycled.	

Beleidssturing is er mede op gericht producten intensiever of anders te gebruiken, onder andere door hergebruik en reparatie te stimuleren. Daarnaast heeft de ontwikkeling van een deeleconomie het beoogde effect meer bewustzijn te creëren over het gebruik van producten ten opzichte van bezit. Stimulering van business modellen gericht op delen, hergebruik en reparatie brengt andere uitdagingen met zich mee, onder andere op het gebied van logistiek en concurrentie via e-commerce.[54] Verdere beleidsstappen zijn erop gericht samenwerking in verschillende ketens te stimuleren en kennis in kaart te brengen.

3.5.2 *Verwachte effecten op circulaire economie en bijdrage klimaatopgave*

Een tweede stap in het van de beleidsanalyse bestaat uit het bepalen van de verwachte effecten van de beoogde en concrete beleidsmaatregelen. In Tabel 3.10 zijn de concrete maatregelen en instrumenten zoals genoemd in de beleidsanalyse opgenomen en gewogen volgens de R-ladder. Daarnaast is het verwachte effect van de maatregelen op de klimaatdoelstellingen en de transitie naar een circulaire economie opgenomen.

Tabel 3.10 Beoordeling effectiviteit beleidsmaatregelen transitieagenda consumptiegoederen

R-strategie	Maatregelen Consumentengoederen	Verwacht effect	
		Klimaat	Circulaire economie
R1 Refuse en rethink: Afzien van producten of producten intensiever gebruiken	Stimuleren circulaire businessmodellen en productontwerp	Positief	Positief
	Stimuleren intensiever gebruikt door delen	Positief	Positief
R2 Reduce: Producten efficiënter fabriceren of efficiënter maken in het gebruik	Stimuleren circulaire businessmodellen en productontwerpen	Positief	Positief
R3 Reuse: Hergebruik van een product	Stimuleren langer gebruik door repareren en hergebruik door anderen (tweedehands)	Positief	Positief
R4 Repair en remanufacturing: Reparatie en hergebruik van productonderdelen	Maatschappelijke waarde met betrekking tot reparatie/refurbishment van producten vergroten	Positief	Positief
R5 Recycling: Verwerken en hergebruiken van materialen	Verbeteren inname en recycling van materialen en afval	Positief	Positief
R6 Recover: Energie terugwinnen uit materialen	Reststromen in de verbrandingsoven	Positief	Neutraal

Alle 6 R-strategieën afgedekt

Voor alle 6 R-strategieën zijn doelstellingen opgenomen en zijn deels instrumenten vormgegeven. Nadere uitwerking in maatregelen zouden de strategieën kunnen versterken.

R1 Refuse en rethink & R2 Reduce

De eerste trede van de R-ladder wordt ingevuld door beleid gericht op het stimuleren van circulaire businessmodellen en productontwerp en de ontwikkeling van een deeleconomie. Het beoogde effect is hiervan een lager of intensiever gebruik van producten, waardoor minder nieuwe producten noodzakelijk zijn. Dit heeft daarmee ook effect op de tweede trede van de R-ladder.

[54] UPCE 2020-2023

In verschillende icoonprojecten wordt onderzoek gedaan naar de uitdagingen en effecten van circulaire businessmodellen. Dit gaat samen met het creëren van bewustwording onder consumenten en ondernemers, maar ook bij financiële dienstverleners en overheden om deze vorm van ondernemen mogelijk te maken. Het effect van beide maatregelen zal naar verwachting positief uitpakken voor zowel de klimaatdoelstellingen als de transitie naar een circulaire economie. Een verandering in de maatschappelijke waarde van producten en diensten zal naar verwachting leiden tot een verschuiving naar gebruik van producten. Hiermee zal naar verwachting de vraag naar nieuwe producten afnemen, wat een positief effect heeft op de uitstoot van CO_2 door productie en transport. Het intensiever gebruiken van producten stimuleert de transitie naar een circulaire economie.

R3 Reuse

De derde trede van de R-ladder wordt ingevuld door beleidsmaatregelen die hergebruik van producten stimuleren. Dit vertaalt zich vooral in een grotere waardering van het aanbieden en benutten van tweedehands artikelen (bijvoorbeeld kleding). In icoonprojecten wordt hergebruik van producten of productonderdelen gestimuleerd. Dit heeft daarmee ook deels effect op de vierde trede op de R-ladder. Hiermee daalt naar verwachting de vraag naar nieuwe producten en stijgt de waardering voor producten. Dit heeft naar verwachting een positief effect op zowel de klimaatopgave als de transitie naar een circulaire economie.

R4 Repair en remanufacture

De vierde trede wordt ingevuld door beleid gericht op het vergroten van de maatschappelijke waarde van reparaties en refurbishment. De door Sire in 2019 georganiseerde campagne ‘Waardeer het, repareer het’ had als beoogd effect consumenten ertoe aan te zetten meer kapotte consumentengoederen te repareren in plaats van ze weg te gooien.[55] Hiermee werd ingespeeld op het bewustzijn en het gedrag van consumenten met betrekking tot hergebruik van product-onderdelen. Ook het icoonproject ‘Refurbishment’ heeft als beoogd effect de waardering en het gebruik van ‘refurbished’ producten te stimuleren. Hiermee worden productonderdelen opnieuw gebruikt en kan er langer gebruik worden gemaakt van sommige producten. Dit heeft naar verwachting een positief effect op zowel de klimaatopgave als de transitie naar een circulaire economie.

R5 Recycle

De vijfde trede wordt ingevuld met beleid gericht op het vergroten van de recycling van materialen. Onder andere het icoonproject VANG is erop gericht huishoudelijk afval beter te scheiden en te kunnen hergebruiken. Het beoogde effect is het verlagen van afvalstromen en vergroten van recycling en daarmee een verlaging van het gebruik van nieuwe grondstoffen. Daarnaast heeft naar verwachting de producentenverantwoordelijkheid van de matrasketen een belangrijk effect op de recycling van matrassen. Hoewel dit zal gaan gelden voor een specifieke productgroep, kan dit verdere inspanningen om meer recycling toe te passen in andere productgroepen vergroten. De verwachte effecten op zowel de klimaatopgave als de transitie naar een circulaire economie zijn positief.

R6 Recover

De laatste trede op de R-ladder wordt ingevuld met beleid gericht op de verbranding van rest-stromen ter opwekking van energie. De verwachte effecten op de klimaatdoelstelling is positief, maar op de transitie naar een circulaire economie neutraal. De verbranding van reststromen voor opwekking van energie voorkomt verbranding van nieuwe fossiele grondstoffen. De verbranding zorgt niet voor een netto groei in de emissie van CO_2, omdat deze CO_2 vastgelegd is in de reststromen. Verbranding is de laagste stap op de R-ladder en heeft netto naar verwachting geen effect op de transitie naar een circulaire economie.

---

55 https://sire.nl/campagnes/waardeer-het-repareer-het/, Geraadpleegd op 26/10/2020.

3.5.3 *Verwachte impact van de transitieagenda consumentengoederen*

Uit Tabel 3.10 kan worden geconcludeerd dat de beleidsmaatregelen binnen de consumptie-goederen alle treden van de R-ladder beslaan. Daarbij is het essentieel aan te geven dat bijvoorbeeld internationale concurrentie zorgt voor uitdagingen voor het bereiken van de beoogde effecten en daarmee direct invloed heeft op de impact van de transitieagenda. Veel maatregelen zijn gericht op het creëren van bewustzijn en het bevorderen van de waardering van circulaire producten bij consumenten. Doordat er ingezet wordt op alle R-strategieën in een breed opzicht door verschillende icoonprojecten is de verwachte impact van de transitieagenda consumenten-goederen groot. Het handelingsperspectief van verdere beleidsmaatregelen is beperkt door het internationale karakter van de sector.

4 Potentiële extra maatregelen/instrumenten

De analyse van de huidige maatregelen en de beoordeling van de plausibiliteit van deze maatregelen en instrumenten geeft een overzicht van alle stappen die worden ondernomen om de transitie naar een circulaire economie te stimuleren. Een derde onderdeel van de analyse van beleid gericht op de circulaire economie is het in kaart brengen en beoordelen van maatregelen en instrumenten die op dit moment nog niet concreet worden toegepast. Wanneer deze maatregelen zullen worden opgenomen in het instrumentarium zal dit tot verwachting leiden tot een effectiever maatregelenpakket, waarmee ook een bijdrage aan de klimaatopgave wordt geleverd.

Dit hoofdstuk bespreekt potentiële extra maatregelen voor de transitieagenda waar een aantal beleidsmaatregelen ontbreken en de verwachte effecten ervan op de transitie naar een circulaire economie en het klimaat. Deze potentiële extra maatregelen zijn opgenomen naar aanleiding van een kritische blik op het huidige beleidspakket.

Daarnaast is aandacht voor hoe achterliggende mechanismen te beïnvloeden zijn met beleidsinstrumenten. Zo kan het beïnvloeden van de prijs leiden tot veranderingen van gedrag in hele keten. Een verschuiving van belastingheffing naar grondstoffen of dwingende maatregelen om hergebruik te stimuleren kunnen potentieel gevolgen voor hebben zowel het gebruik van grondstoffen als de CO_2-uitstoot bij de productie.

4.1 Potentiële extra maatregelen/instrumenten voedsel en biomassa

Prijsbeleid remmen vleesconsumptie effectief

De productie van vlees heeft een grote ecologische voetafdruk, dat niet alleen invloed heeft op de uitstoot van CO_2, maar bijvoorbeeld ook het gebruik van andere grondstoffen en akkerbouwland. Het beleid zoals omschreven in hoofdstuk 2 is vooral gericht op het informeren van consumenten over de vleesconsumptie en promoten van plantaardige eiwitten. Er zouden meer maatregelen genomen kunnen worden om consumenten te prikkelen over te stappen naar minder dierlijke eiwitten, deels door meer plantaardige eiwitten in het dieet op te nemen. Ongeveer 60% van de eiwitten is van dierlijke oorsprong.[56] Financiële prikkels zouden naar verwachting een positief effect hebben op de vermindering van de vleesconsumptie. Beleid gericht op een ‘eerlijke prijs’ voor vlees zou een emissiereductie van 2,7 Mton in Nederland in 2030 kunnen opleveren.[57]

Er is door het RIVM onderzoek gedaan naar het effect van prijsbeleid:

[56] RIVM (2020), https://wateetnederland.nl/resultaten/energie-en-macronutrienten/inname/eiwitten, Geraadpleegd op 20/10/2020

[57] CE Delft (2019), Duurzaamheidsbijdrage vlees.

Belasting op vlees en subsidie groenten leidt tot minder uitstoot broeikasgassen

"Een prijsverhoging van 15 of 30 procent en een subsidie voor groenten en fruit van 10 procent levert miljarden aan winst op voor de Nederlandse maatschappij over een tijdsframe van 30 jaar. De kosten-batenanalyse laat zien dat prijsinterventies kunnen resulteren in lagere gezondheidszorgkosten, betere kwaliteit van leven en hogere productiviteit. Verder werd door belasting van 15 of 30 procent op vlees een milieuwinst geschat van respectievelijk 3400 miljoen of 6300 miljoen euro. Dit komt onder andere door efficiëntere productie van voedingsmiddelen, minder landgebruik en **minder uitstoot van broeikasgassen.** Dit blijkt uit scenario-onderzoek van het RIVM dat 11 mei gepubliceerd werd in de BMC Public Health.[58]

Overigens wordt het merendeel van dierlijke producten geëxporteerd naar het buitenland.[59] Er zal naar verwachting een grotere CO_2-reductie plaatsvinden wanneer beleidsmaatregelen zich richten op het verkleinen van de productie van dierlijke producten.

Volumemaatregelen effectief

De melkquota, die voorheen golden, gaven een volumedrempel in de sector, maar de melkquota zijn in 2015 afgeschaft met een groei van de melkveestapel tot gevolg. Met de Subsidieregeling sanering varkenshouderijen (Srv) worden varkenshouderijen opgekocht en dat zou een effect op de omvang van de veestapel kunnen krijgen. Het kabinet heeft de regeling ingesteld om gezondheids- en leefomgevingsrisico's in gebieden met een zeer hoge veedichtheid te verminderen. Doel van deze regeling is het op korte termijn verminderen van geuroverlast in veedichte gebieden.

Toelichting subsidieregeling sanering varkenshouderijen

Naast vermindering van geuroverlast heeft de regeling nog andere effecten:

- **Krimp van de varkensstapel en het aantal varkenshouderijlocaties**, naar verwachting vooral in concentratiegebied Zuid;
- Dienovereenkomstige afname van de productie van dierlijke mest (stikstof en fosfaat);
- Afname van de emissies van ammoniak, fijn stof en methaan;
- **Bijdrage aan de ambitie van de veehouderij in het Klimaatakkoord;**
- Verbetering van het algehele leefklimaat in het buitengebied, niet alleen door reductie van emissies, maar ook door afname van het aantal transportbewegingen, tegengaan van verrommeling en voorkomen van ondermijning.[60]

De vraag is wel of de capaciteit van de gesaneerde stallen vervolgens weer op andere locaties kan worden opgebouwd, waardoor er netto minder of geen krimp van de varkens optreedt. De regeling voorziet in het intrekken van de dierproductierechten.

Gelet op het belang van beperking van geuroverlast en verbetering van het leefklimaat is het niet wenselijk dat bedrijfsbeëindiging op de ene plaats via overdracht van het varkensrecht kan leiden tot het starten of vergroten van een varkenshouderij op een andere locatie. Daarom is voorzien dat het varkensrecht dat voor de te sluiten productielocatie is gebruikt, definitief komt te vervallen. Hiertoe dient de varkenshouder een kennisgeving te doen aan RVO.nl via het formulier 'Wijziging vervallen van dierproductierechten'.

Biologisch boeren en kringlooplandbouw

Het warm saneren van de varkenshouderij lijkt wel een begaanbare weg, zoals nu vanwege het coronavirus ook wordt ingezet voor het vroegtijdig stoppen van de nertsenfokkerij. Het gaat dan al snel om vele honderden miljoenen voor compensatie van bedrijven.

---

58 A social cost-benefit analysis of meat taxation and a fruit and vegetables subsidy for a healthy and sustainable food consumption in the Netherlands, RIVM (2020), https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-08590-z

59 WUR (2020), De Nederlandse agrarische sector in internationaal verband.

60 Toelichting subsidieregeling sanering varkenshouderijen, Min. LNV, april 2019.

De visie naar een kringlooplandbouw is er al op gericht ketens in Nederland te sluiten, maar de uitwerking ervan en acceptatie in de sector is beperkt. Een belangrijk instrument hiervoor is het Nationaal Strategisch Plan waarin de nationale implementatie van het GLB vorm krijgt. Dat bepaalt de inzet van de financiële middelen. Daarnaast geeft Rijk en provincies zijn hierover in overleg met elkaar en met de primaire sector en maatschappelijke partijen.

Kringlooplandbouw zou bij een meer nationale invulling betekenen dat er veel minder veevoeder en kunstmest uit het buitenland wordt ingevoerd. De nutriënten moeten dan uit kleine kringlopen komen. Gegeven het recente verzet van de veehouderij tegen het stikstofbeleid, waaronder ingrepen in het veevoer stemmen niet optimistisch.

Veel van de huidige agrariërs verdienen betrekkelijk weinig met uitzondering van de relatief grote bedrijven.

> "Grotere land- en tuinbouwbedrijven produceren efficiënter (meer omzet per eenheid input) en behalen daardoor gemiddeld betere economische resultaten. In de meeste land- en tuinbouwsectoren moeten de bedrijven een omvang hebben ruim boven de gemiddelde bedrijfsgrootte om enigszins aanspraak te kunnen maken op een marktconforme beloning voor de inzet van eigen arbeid en kapitaal (rentabiliteit >100). In absolute zin gaat het dan om een beperkte groep bedrijven**. Dit betekent ook dat het merendeel van de huidige bedrijven in de land- en tuinbouw te klein is om uit landbouwactiviteiten een marktconforme beloning van arbeid en kapitaal te halen."**[61]

Dat betekent dat er vanuit economische motieven een prikkel is om tot verdere schaalvergroting over te gaan. Overigens uit interviews met biologische boeren komt naar voren dat zij met veel minder dieren en een andere productiewijze in staat zijn een redelijk inkomen te verdienen. Dat geeft vanuit het oogpunt van inkomens wel perspectief voor de overschakeling van reguliere landbouw naar biologische landbouw, waarbij de kringlopen meer gesloten zijn.

4.2 Potentiële extra maatregelen/instrumenten kunststoffen

Meer preventie mogelijk door ander ontwerp

De transitieagenda kunststoffen kenmerkt zich door een aantal concrete beleidsinstrumenten en verdere ambities om de transitie naar circulair gebruik te bevorderen. De nadruk van deze maatregelen lijkt hierbij wel vooral te liggen op de recycling van materialen en minder op het circulair ontwerpen van producten en verpakkingen (preventie door refuse en rethink). Daarnaast zijn de huidige maatregelen voornamelijk gericht op plastic verpakkingen in consumptiegoederen en minder op andere toepassingen van plastic in bijvoorbeeld de industrie.

De doelstelling van het Plastic Pact NL om 20% minder volume van eenmalige plastic producten stimuleert de sector anders na te denken over het ontwerp van producten en verpakkingen. Een achterliggende ambitie is om het hergebruik van producten en verpakkingen te stimuleren. Het potentieel van hergebruik van verpakkingen is groot en past bij een strategie hoog op de R-ladder omdat de vraag naar nieuwe materialen effectief wordt verminderd door circulair ontwerp van producten en verpakkingen. Het gebruik van eenmalige verpakkingen is de laatste decennia sterk gegroeid, vooral in de consumentenmarkt.[62] Het gebruik van herbruikbare verpakkingen is hierdoor onderbelicht geraakt en vereist investeringen en veranderingen in het gebruik van materialen. Door producten en verpakkingen meer circulair te ontwerpen neemt de vraag naar materialen af en heeft

---

61 De landbouw en het landelijk gebied in Nederland in beeld; Houtskool-SWOT, WUR Petra Berkhout e.a., 2019

62 Coelho, P.M., Corona, B. Ten Klooster, R., Worrell, E. (2020), Sustainability of reusable packaging-Current situation and trends.

in combinatie met een hogere recyclebaarheid naar verwachting een gunstig effect op het klimaat en de transitie naar een circulaire economie.

Meer hergebruik

Hergebruik van verpakkingen vindt momenteel meer plaats in markten tussen bedrijven onderling dan in markten tussen bedrijven en consumenten. Er is dus potentie om het hergebruik van verpakkingen uitgebreider toe te passen, maar er is meer onderzoek nodig om de werkelijke impact op het milieu en de circulaire economie vast te stellen. Beleidsmaatregelen kunnen zich richten op het in kaart brengen van de behoeften en knelpunten die uitgebreide toepassing van herbruikbare verpakkingen in de weg staan. Dit kan inzichten opleveren over mogelijk noodzakelijk aanpassingen in wetgeving van bijvoorbeeld productontwerp en infrastructuur die hergebruik stimuleert. Of inzichten over gedragsaanpassingen bij consumenten. Verdere stimulering van een circulair ontwerp van verpakkingen of het gebruik voor andere toepassingen kan innovatieve oplossingen en investeringen stimuleren.

Grensoverschrijdende ketens

Daarnaast is het relevant kritisch te kijken naar de (internationale) recycleketen. Grote hoeveelheden afvalstromen die in Nederland staan genoteerd als recyclaat worden verbrand of gedumpt in onder andere Turkije.[63] Hierbij bieden huidige wet- en regelgeving onvoldoende waarborging op de juiste vervaardiging van afvalstromen naar het buitenland. Dit heeft een negatieve impact op het aandeel plastic afval dat gerecycled is, en heeft hiermee invloed op de doelstellingen die onder andere zijn gesteld in het Plastic Pact NL. Aanvullende beleidsmaatregelen zijn noodzakelijk om het huidige systeem te controleren en misstappen te voorkomen.

4.3 Potentiële extra maatregelen/instrumenten bouw

Biogrondstoffen in de bouw

Het duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet voor biomassa kan een belangrijke stimulatie zijn voor het gebruik van biogrondstoffen in de bouw. In een recent advies[64] stelt de SER dat biogrondstoffen een belangrijke pijler zijn voor de transitie naar onder andere een circulaire bouw en de klimaatimpact fors te reduceren. Dit wordt ondersteunt door een onderzoek van het Nibe[65] dat concludeert dat biobased materialen een grote potentie hebben om CO_2-reductie in de bouw te volbrengen. In een ambitieus maar realistisch scenario kan er in 2030 een jaarlijkse CO_2-reductie van 359 Kton worden bereikt. In een verdergaand perspectief stelt het onderzoek dat een benutting van het volledige technische potentieel zou kunnen leiden tot een reductie van 3,5 Mton per jaar. Deze scenario's betrekken enkel de potentie van biogrondstoffen in nieuwbouw en is bijvoorbeeld het gebruik van biogrondstoffen in de isolatie van bestaande bouw niet meegenomen. Dit zou kunnen betekenen dat de potentie nog groter is.

Een belangrijke kanttekening is echter de verwachte sterke groeiende vraag naar biogrondstoffen wereldwijd en het relatief achterblijvende aanbod. Zo wordt er rekening gehouden met een verdubbeling of verdrievoudiging van de wereldwijde vraag, terwijl het aanbod vooralsnog met enkel 50% lijkt te gaan groeien. Een van de mogelijke oplossingen hiervoor is cascadering van deze materialen, om de waarde van deze materialen te bepalen. Hierdoor kunnen de schaarse materialen op een hoogwaardige manier ingezet worden. Het duurzaamheidskader geeft invulling aan deze cascadering en biedt perspectieven voor partijen om biogrondstoffen in te zetten. Verdere beleidsmaatregelen zijn noodzakelijk om de toepassing te stimuleren. Met name het beleid gericht

63 NRC (16 oktober 2020), Nederlands plastic afval illegaal gestort in Turkije.
64 SER (2020), Biomassa in balans. Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biogrondstoffen.
65 Nibe (2019), Potentie van biobased materialen in de bouw. Een onderzoek naar de mogelijkheden en impact.

op een circulaire aanbesteding voor (semi-)overheden loopt achter op de verwachtingen. Door deze haperende vraag zijn ondernemers minder geneigd te investeren in circulaire oplossingen.

Houtskeletbouw

Er zijn recent diverse projecten met hout als grondstof gebouwd. Een voorbeeld is de woontoren HAUT. Deze is ontwerpen en gebouwd als winnaar van een prijsvraag die werd uitgeschreven door de gemeente Amsterdam. Opdracht was een duurzaam woongebouw aan de Amstel te ontwerpen. Het winnende ontwerp werd HAUT: een houten gebouw met 21 verdiepingen en een hoogte van circa 72 meter. Vanaf de 1e verdieping start de houtconstructie. HAUT won onlangs een internationale BREAAM Award voor beste woongebouw.



Bron: Beeld: Lingotto HAUT, bron: Team V Architectuur

Sloopopvolgingsplan[66]

Andere beleidsmaatregelen zouden zich moeten richten op de ondersteuning van een lange-termijnvisie voor bouwbedrijven. Verschillende partijen geven aan moeite te hebben circulair bouwen te implementeren, omdat het onzekerheden geeft over de langere tijd. Het is in sommige gevallen bijvoorbeeld onzeker wat de waarde is van materialen en bouwelementen aan het einde van de levensduur van een bouwwerk. Dit kan problemen veroorzaken bij de financiering van circulaire projecten, wat een belemmering heeft op innovatie. De ontwikkeling van het materialen-paspoort, de ‘Leidraad meten van circulaire bouw’ en overige uniforme rekenregels en methoden biedt oplossingen voor deze belemmering, maar verdere beleidsinterventie lijkt noodzakelijk. Mogelijke verdere beleidsmaatregelen zouden zich kunnen richten op het betrekken van project-ontwikkelaars en financiers, het in kaart brengen van de huiveringen en richten op oplossingen om deze weg te nemen. Een andere beleidsmaatregel zou kunnen zijn om ontwikkelaars bij het ontwerp van bouwelementen al te laten nadenken over hergebruik van bouwelementen, onderdelen en materialen.

Huidige wetgeving is erop gericht de materialen die vrijkomen bij de sloop van een gebouw zoveel mogelijk te recyclen. Echter is het wenselijk om materialen en elementen hoogwaardiger in te zetten en te sturen op hergebruik van onderdelen. Beleidsmaatregelen zouden zich kunnen inzetten om het circulair of selectief slopen van gebouwen te stimuleren. Onder andere in het convenantprogramma geleid door platform Cirkelstad zijn innovatieprojecten gericht op circulair

[66] Het sloopopvolgingsplan wordt in Vlaanderen ingezet, zie https://www.vlaanderen.be/sloopopvolgingsplan

slopen uitgevoerd.[67] In België is het sinds juni 2018 verplicht om een sloopopvolgingsplan voor bepaalde sloop-, ontmantelings-, en renovatiewerken in te dienen.[68] Dit plan wordt opgesteld als onderdeel van de omgevingsvergunning en verplicht de aanvrager onder andere een advies over de mogelijkheden van hergebruik en verwerking van materialen in kaart te brengen.

4.4 Circulair inkoopbeleid door overheden

Naast de maatregelen per transitie zijn er ook strategieën die bij meerdere transities tot versnelling kunnen leiden. Een belangrijke maatregel om de transitie naar een circulaire economie in gang te zetten is het aansturen van de vraag naar circulaire producten en diensten. Met een jaarlijks inkoopvolume van 73,3 miljard euro[69] kan de Nederlandse overheid hier een grote rol in spelen. Circulariteit zou moeten worden opgenomen als centraal onderdeel van de inkoopvereisten. Dit stimuleert ondernemers en opdrachtnemers circulaire producten en processen te ontwikkelen en te investeren in innovatieve ontwerpen. Door deze ontwikkeling ontstaat er meer kennis over de toepassing van circulariteit en worden partijen gestimuleerd dit verder te ontwikkelen. Tevens kan dit andere opdrachtgevers stimuleren circulariteit op te nemen als vereiste in het aanbestedings- of inkoopproces.

Er zijn verschillende initiatieven gericht op het duurzaam en circulair inkopen door Nederlandse overheden. Zo is in 2020 begonnen met de inrichting van 13 buyer groups waar publieke opdrachtgevers samen werken om het aanbestedingsproces te verduurzamen.[70] Daarnaast is er een pilot gestart met enkele provincies, gemeenten en waterschappen voor het hanteren van een interne CO_2-prijs bij de aanbesteding van nieuwe projecten. Ook publieke opdrachtgevers zoals Rijkswaterstaat en ProRail hebben een instrument opgenomen in de aanbestedingsprocedure om circulariteit te vergroten.

4.5 Verschuiving belastingdruk

Belasting op het gebruik van grondstoffen

Een andere maatregel die kan worden ingezet om de circulariteit te stimuleren is het verschuiven van de belastingdruk van bijvoorbeeld arbeid of energie naar het gebruik van grondstoffen. Dit geeft een financiële prikkel om duurzamer om te gaan met vervuilende grondstoffen of over te stappen op alternatieven. Daarbij is het van belang dat niet alleen het gebruik van fossiele grondstoffen voor de opwerk van energie, maar ook dat van niet-energetische doeleinden in productieprocessen wordt meegenomen in de CO_2-prijs. Het afschaffen van de vrijstelling in de energiebelasting, een kolenbelasting en accijns voor feedstocks (niet-energetische gebruik) voor de industrie worden bijvoorbeeld gezien als opties voor fiscale vergroening die nader onderzoek vereisen.[71] De toepassing van belasting op grondstoffen behoeft meer kennis en uitwerking en gaat buiten de scope van dit onderzoek.

CO_2-beprijzing

De meest effectieve methode om de negatieve externe effecten van CO_2-uitstoot te bepalen, is het hanteren van een CO_2-prijs.[72] Dit instrument biedt de mogelijkheid te sturen op het behalen van zowel de klimaatdoelstellingen als de transitie naar een circulaire economie. De Tweede Kamer

67 UPCE 2020-2023, Bijlage 1: Convenantprogramma 'samen versnellen', p. 27-28
68 OVAM (2020), https://www.ovam.be/selectief-slopen-sloopopvolging, Geraadpleegd op 21/10/20
69 https://www.pianoo.nl/nl/themas/maatschappelijk-verantwoord-inkopen-duurzaam-inkopen/mvi-themas/circulair-inkopen
70 https://www.pianoo.nl/nl/themas/maatschappelijk-verantwoord-inkopen-duurzaam-inkopen/ontwikkelingen/buyer-groups
71 Ministerie van Financiën (2020), Fiscale vergroening en grondslagerosie. Bouwstenen voor een beter belastingstelsel
72 PBL (2020), Accounting for environmental damage by materials.

heeft daarmee ingestemd met de heffing van een nationale CO_2-prijs voor de industrie bovenop de geldende ETS prijs. Een nadeel van het heffen van een CO_2-prijs of belasting op nationaal niveau is dat dit een ongelijk speelveld zou kunnen creëren in vergelijking met andere landen. Dit heeft mogelijk een 'waterbedeffect' tot gevolg, waarbij de CO_2-intensieve productieprocessen verplaatst zullen worden naar gebieden waar dergelijke belasting niet geheven wordt. de impact van een dergelijk 'waterbedeffect' is daarbij wel afhankelijk van de hoogte van de CO_2-prijs en het verschil ten opzichte van het buitenland. Het is dan ook effectief dat de Nederlandse overheid blijft sturen op de verhoging van de Europese emissiereductiedoelstelling en een verhoging van het uitstootreductiepad voor de sectoren die vallen onder de ETS.

Interne CO_2-beprijzing

Een andere mogelijkheid die hierop aansluit is het hanteren van een interne CO_2-prijs, ook wel een schaduwprijs genoemd. Hierbij wordt er geen actieve belasting geheven op de uitstoot van CO_2, maar wordt er rekening gehouden met de negatieve effecten van de uitstoot van CO_2 in bijvoorbeeld nieuwe investeringen en aanbestedingen. Het hanteren van een interne CO_2-prijs wordt al op verschillende manieren toegepast binnen de overheid en bij bedrijven.[73] Wanneer de Rijksoverheid een interne CO_2-prijs integraal in haar beleid opneemt, heeft dit naar verwachting een groot effect op de ontwikkeling van duurzame innovatieve oplossingen. Dit wordt onder andere uitgewerkt in het Nationaal Groeifonds, dat erop is gericht investeringen naar aanleiding van de corona-crisis aan te wakkeren. Partijen die gebruik willen maken van de middelen uit dit fonds moeten door middel van een Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) een interne CO_2-prijs hanteren voor de activiteiten uit het plan. Hiermee wordt de directe uitstoot van CO_2 beprijsd op basis van een efficiënte CO_2-prijs die is vastgesteld in de WLO-scenario's.[74]

Een aanvulling die toegepast zou kunnen worden en specifiek van toepassing is op de circulaire economie is het waarderen van de indirecte CO_2-emissies. Op dit moment vergt de MKBA enkel de doorrekening van directe (scope 1) emissies en worden indirecte (scope 2 en 3) van activiteiten buiten beschouwing gelaten. Voor het bevorderen van de transitie naar een circulaire economie is het van belang deze indirecte emissies verder in kaart te brengen en zo mogelijk terug te dringen. De opname van indirecte emissies in de doorrekening van de maatschappelijke effecten van activiteiten en processen leidt hiermee allereerst tot een toenemende bewustwording van de impact in de keten. Daarnaast kan dit als basis dienen voor een vergelijking van de kosten van de uitstoot van CO_2 in de gehele keten van verschillende activiteiten en processen.

Tenslotte kan de integrale toepassing van een interne CO_2-prijs een basis vormen voor de waardering voor het vastleggen van CO_2 in producten. Een probleem van de toepassing van circulaire businessmodellen is de onzekerheid over de toekomstige waarde van circulair ontworpen producten. Ondernemers moeten investeren in een nieuw productontwerp, maar door beperkte opgedane kennis is het in veel gevallen nog niet helder wat de exacte baten van dergelijk ontwerp zijn. Dit maakt de investering risicovoller. Wanneer een interne CO_2-prijs integraal in het overheids-beleid wordt toegepast kan dit een basis vormen voor meer zekerheid met betrekking tot een toekomstige of resterende waarde van circulair ontworpen producten of onderdelen ervan. Zo kan bijvoorbeeld de resterende waarde van onderdelen van een circulair (modulair) ontworpen viaduct worden bepaald aan de hand van deze CO_2-prijs. De waarde kan worden bepaald door met behulp van de CO_2-prijs vast te stellen hoeveel maatschappelijke kosten worden vermeden door het hergebruik van het circulaire onderdeel ten opzichte van de productie van een nieuw onderdeel.

---

73 Ecorys (2020), Een groen criterium voor economische stimuleringsmaatregelen.

74 CPB/PBL (2016), WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO2-uitstoot in MKBA's.

5 Conclusies en aanbevelingen

Inleiding

Dit hoofdstuk start met een beschrijving van de Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER), die in januari 2021 is gepubliceerd. Er zijn diverse overeenkomsten met de analyses die in het onderhavige onderzoek zijn getrokken. De kern van dit hoofdstuk zijn de conclusies en aanbevelingen.

5.1 Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER)

Op 21 januari 2021 heeft de staatssecretaris van IenW aan de Tweede Kamer de eerste Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) van het Planbureau voor de Leefomgeving en andere onderzoeksinstituten aangeboden aan de Tweede Kamer. In deze ICER is op basis van monitoring gerapporteerd over de voortgang van circulaire economie. De ICER geeft een schat aan kwantitatieve informatie over de mate van circulariteit en werkt dat uit voor de verschillende transitieagenda's. Ook is het transitieproces gemonitord. De belangrijkste conclusies en aanbevelingen in deze ICER komen in hoge mate overeen met de bevindingen die wij in de afgelopen interviews hebben opgedaan.

De staatssecretaris van IenW schrijft over de ICER aan de Tweede Kamer:

> Samengenomen geven deze signalen volgens PBL aan dat de transitie naar een circulaire economie in een startfase verkeert. Hoewel er op onderdelen groei zichtbaar is, kan niet worden geconcludeerd dat de transitie naar een circulaire economie zich in alle geledingen van de samenlevingen verspreidt en/of substantieel versnelt. De overgang naar een volgende fase en intensivering van beleid zijn nu van belang om de omslag te maken en de ambitie voor 2050 te bereiken.[75]

En de aanbevelingen in de ICER zijn als volgt samengevat:

1. Zorg ervoor dat milieuschade in de prijzen van producten en diensten is verrekend en dat spelregels circulaire initiatieven niet langer op achterstand zetten ten opzichte van (gevestigde) lineaire praktijken.
2. Maak in het circulaire-economiebeleid meer gebruik van 'drang en dwang', zoals heffingen en regulering, inclusief normstelling. Totstandbrenging ervan vergt tijd en politieke keuzes zodat dus een tijdige start maken daarmee cruciaal is.
3. Verhoog stapsgewijs de circulariteitseisen bij inkoop en aanbesteding door de overheid en in het kader van producentenverantwoordelijkheid om circulair produceren en circulaire innovaties verder te bevorderen.
4. Ontwikkel een meer uitgewerkte en door bedrijven en maatschappelijke organisaties gedragen visie op de circulaire economie, en werk deze uit in concrete doelen. Deze doelen kunnen per transitiethema, keten of productgroep verschillen, wat vraagt om een gedifferentieerde aanpak.
5. Zorg voor een heldere rolverdeling tussen de verschillende partijen die bij de uitvoering van het circulaire-economiebeleid zijn betrokken. Circulaire economie is relevant voor meerdere maatschappelijke opgaven en transities en vergt daarom een kabinetsbrede aanpak en duidelijke verantwoordelijkheidstoedeling aan alle betrokken private en publieke partijen.

[75] TK-Brief staatssecretaris IenW, PBL Integrale Circulaire Economie Rapportage, 21 januari 2012.

5.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Aan de hand van de analyse naar de beleidsmaatregelen worden de onderzoeksvragen beantwoord. De drie onderzoeksvragen waren:

- Is een indicatie te geven of het geformuleerde beleid van de transitieagenda's van circulaire economie bijdraagt aan het klimaatbeleid?
- Waar grijpt het geformuleerde beleid van de transitieagenda's van circulaire economie op aan op basis van de R-ladder?
- Zijn er op basis van de analyse suggesties om het beleid te verbeteren?

Is een indicatie te geven of het geformuleerde beleid van de transitieagenda's van circulaire economie bijdraagt aan het klimaatbeleid?

Er is een duidelijke, significante en aanvullende bijdrage van het in recente jaren geformuleerde beleid voor Circulaire Economie (CE) mogelijk. De netto additionele bijdrage volgens de voorschriften van het UNFCCC wordt geschat op 9,2 Mton, met een onzekerheidsmarge van 1,0 Mton. De 2,0 Mton die circulair beleid volgens de lopende klimaatafspraken is beoogd bij te dragen zijn onderdeel van de berekende 9,2 Mton. Dit betekent dat circulaire maatregelen potentieel 7,2 Mton CO2-reductie kunnen realiseren, additioneel aan het nationale klimaatbeleid.

Het blijkt dat de orde van grootte van de acties uit het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie (UPCE) in lijn liggen met de kwantitatieve doelstellingen van de vijf transitieagenda's uit 2018. De inhoud van het UPCE geeft geen aanleiding tot een verhoging of verlaging van de te behalen reductie van broeikasgassen. Het beeld is dat de maatregelen een goede invulling zijn van de eerder geformuleerde ambities. En dat, ondanks een globale pandemie met gevolgen zoals een lage olieprijs, vooralsnog de verwachting is dat de beoogde reductie kan worden gehaald.

Daarnaast is er door het circulaire economische beleid in Nederland een effect op ketenemissies van de onttrekking van grondstoffen en/of afvalverwerking in het buitenland. Het gaat hierbij om een bijdrage van 4,9 Mton. Deze reducties in de keten mogen niet volledig bij de emissies op Nederlands grondgebied worden opgeteld omdat het productie- en consumptieperspectief deels overlappen.

Voor het halen van de klimaatdoelen zijn deze ketenemissies (scope 3) niet relevant want de keteneffecten dragen volgens de IPCC richtlijnen voor kwantificatie van klimaatbeleid niet bij aan het Nederlands klimaatbeleid. Voor de reële effecten op het klimaat op mondiale schaal is het wel relevant hoe het Nederlandse CE-beleid impact heeft op emissies in andere landen. Dit komt door de definitie van een circulaire economie en de bijbehorende bredere scope op het gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Een juiste keten/footprint berekening laat niet alleen de CO2eq reductie van CE beleid zien op Nederlands grondgebied, maar ook de CO2 reductie door minder import van grondstoffen/producten.

Voor Westerse economieën geldt dat 55 à 65% van de emissies van broeikasgas terug te voeren is op productie van goederen. De overige 35 à 45% komt in dat beeld voort uit transportbewegingen van personen, warmte en elektriciteitsgebruik van producten gedurende de levensduur. Dit betekent dat er een aanzienlijke potentie is om met het beleid voor circulaire economie nog meer bij te dragen aan het klimaatbeleid. Tegelijkertijd is het een nog te ontginnen route, waarbij de uitvoering van de bestaande transitieagenda's in een aanvangsfase is en lessen getrokken moeten worden wat wel en niet effectief is. Er zijn tijdens de uitvoering van deze transitieagenda's kansen te signaleren om nieuwe handelingsperspectieven te identificeren en afspraken met partijen te maken. Dat kan leiden tot aanvullend (nog niet geformuleerd) beleid in de periode 2023-2027, vooruitlopend op een nieuw Uitvoeringsprogramma CE.

Waar grijpt het geformuleerde beleid van de transitieagenda's van circulaire economie op aan op basis van de R-ladder?

De R-ladder is een belangrijk instrument om activiteiten en innovaties op circulariteit te meten. Hoe hoger een strategie of beleidsmaatregel op de R-ladder staat, hoe circulairder de uitkomst zal zijn. In zijn algemeenheid geldt dat een hogere strategie op de R-ladder zorgt voor lagere broeikasgasemissies omdat materiaalstromen langer in de keten blijven en winning, transport en verwerking van primaire grondstoffen wordt vermeden. Uit de analyse blijkt dat de transitieagenda's verschillen in genomen concrete beleidsmaatregelen en plaatsing op de R-ladder. Alle transitieagenda's kennen beleidsmaatregelen die ingedeeld kunnen worden op de hoogste trede van de R-ladder. Voor de transitieagenda's kunststoffen en maakindustrie zijn er geen concrete maatregelen of instrumenten die sturen op het hergebruik en reparatie van producten en productonderdelen. Voor de transitieagenda maakindustrie is er daarnaast geen concreet beleid om een efficiëntere productie door middel van circulariteit te stimuleren. De transitieagenda consumptiegoederen toont de meeste diversiteit in beleidsmaatregelen, gericht op alle aspecten van een circulaire strategie.

Het is belangrijk voor alle transitieagenda's de kanttekening te plaatsen dat veel ambities en beleidsvisies verdere uitwerking en concretisering vergen, door het stellen van haalbare, meetbare doelstellingen, aanstellen van de juiste instrumenten en indicatoren om deze doelstellingen te behalen en te monitoren en het betrekken en verantwoordelijk stellen van de juiste doelgroepen. Dit zal zorgen voor verdere opschaling van bestaande initiatieven en activiteiten en stimuleert de ontwikkeling van een circulaire economie.

Tabel 5.1 Overzicht activiteiten transitieagenda's UPCE 2020-2023

R-strategie	Biomassa en voedsel	Kunststoffen	Maakindustrie	Bouw	Consumptie-goederen
R1 Refuse en rethink: Afzien van producten of producten intensiever gebruiken					
R2 Reduce: Producten efficiënter fabriceren of efficiënter maken in het gebruik					
R3 Reuse: Hergebruik van een product					
R4 Repair en remanufacture: Reparatie en hergebruik van productonderdelen					
R5 Recycling: Verwerken en hergebruiken van materialen					
R6 Recover: Energie terugwinnen uit materialen					

Tabel 5.1 toont een schematisch overzicht van de invulling van alle R-strategieën door concrete activiteiten per transitieagenda. De kleurgradatie geeft hierbij per transitieagenda het *aantal* activiteiten gericht op de desbetreffende ladder weer. Dit omvat de activiteiten die zijn omschreven in het UPCE 2020-2023. Hoe donkerdere de kleur, hoe meer activiteiten zijn omschreven in de transitieagenda. De activiteiten zijn bijvoorbeeld individuele pilotprojecten of innovatieve ideeën gesteund door het Versnellingshuis. De verwachte impact van deze activiteiten verschilt wel per

transitieagenda en is nu nog niet in omvang te bepalen. Het is dan ook niet vanzelfsprekend dat dit automatisch leidt tot meer concrete maatregelen en instrumenten. In de transitieagenda's maakindustrie, bouw en consumentengoederen zijn de meeste activiteiten gericht op refuse en rethink. De transitieagenda biomassa ziet de meeste activiteiten gericht op reduce en de transitieagenda kunststoffen op recycle.

5.3 Aanbevelingen

Zijn er op basis van de analyse suggesties om het beleid te verbeteren? Allereerst verwijzen we naar de vijf aanbevelingen die in de ICER zijn genoemd (zie paragraaf 5.2). Deze worden door ons gedeeld. Hieronder staan de aanbevelingen van het nu voorliggende onderzoek, waarbij er overlap is met de aanbevelingen van de ICER.

1. Communicatie over bijdrage circulaire economie aan klimaat

Voor veel van de besproken beleidsmaatregelen in dit rapport geldt dat de noodzakelijke informatie voor besluitvormers bij zowel bedrijven als overheden onvoldoende aanwezig is. Dit maakt het bijvoorbeeld lastig om een goede business case te maken om circulaire activiteiten en producten te ontwikkelen, waardoor ondernemers terughoudend zijn hierin te investeren. Dit belemmert de ontwikkeling van circulaire strategieën en daarmee de opschaling die noodzakelijk is voor de transitie. Ook voor beleidsmakers resulteert het ontbreken van voldoende informatie in onduidelijkheid over de effecten van maatregelen en de bijdrage op onder andere de klimaatdoelstellingen. Veel van de activiteiten die worden uitgewerkt in het UPCE zijn bijvoorbeeld nog weinig concreet genoeg om doorgerekend te worden en daarmee de toegevoegde waarde aan de transitie te bepalen.

Bij de aanpak van het klimaat wordt primair gekeken naar de uitstoot uit de schoorsteen omdat die manier van emissies boekhouden internationaal is afgesproken. Een effect hiervan is dat de nationale aanpak van klimaat dat via de klimaattafels is uitgewerkt vooral tot doelstellingen gericht op reductie in Nederland geleid. De bijdrage van circulaire economie aan de reductie van emissies in Nederland en over de grens is minder in beeld. Deze studie laat zien dat er een additionele bijdrage is van 9,2 Mton in Nederland en via keteneffecten een bijdrage van 4,9 Mton. Het is wenselijk dat beleidsmakers en inkopers bij diverse overheden kennis krijgen van de wezenlijke bijdrage van circulaire economie aan de klimaatopgave. Een volgende stap is deze kennis ook te delen met de gehele keten (productie, consumptie, afval/grondstof).

2. Kansen om integraal beleid te maken, gericht op meerdere transities

Als beleidsmakers en ketenpartijen meer inzicht krijgen in de mogelijkheden van circulaire economie voor de klimaatopgave, dan kan het beleid voor de energietransitie en circulaire economie transitie meer integraal worden aangepakt. Voorbeelden van deze integrale aanpak zijn bijvoorbeeld al zichtbaar bij rekenmethoden die opgezet zijn en worden om de integrale milieu-impact van producten te bepalen. Zo wordt in voor diverse sectoren de maakindustrie een 'roadmap' ontwikkeld, met aandacht voor deze integrale aanpak. Circulaire economie is een middel om tot een effect te komen, maar het is ook een doel in zichzelf om tot een nieuwe structuur van de economie te komen. Bij de transitie in de bouw wordt met de milieuprestatie van gebouwen gewerkt, waarbij circulair bouwen wordt gezien als middel om te komen tot betere milieukwaliteit van de gebouwde omgeving. Circulaire maatregelen gaan worden 'gewaardeerd in de berekening van de integrale milieuprestatie. Ook bij het circulaire inkopen komt meer aandacht voor een aanpak om circulaire en klimaatdoelen te integreren.

3. Omhoog op de R-ladder en meer partijen betrekken

Een effectief beleidspakket is gericht op het combineren van verschillende maatregelen die de transitie naar een circulaire economie bevorderen. Dit betekent dat het beleid zich richt op het wegnemen van belemmeringen die de transitie naar een circulaire economie in de weg zitten. Uit de analyse blijkt dat een groot deel van de huidige beleidsmaatregelen en instrumenten nog zijn gericht op recycling. Op dit moment worden maatregelen die gericht zijn op de hoogste treden in de R-ladder verder uitgewerkt en geconcretiseerd, wat in de meeste gevallen een gunstig effect heeft voor de transitie naar een circulaire economie en kan bijdragen aan reductie van broeikasgassen. Verdere opschaling van deze initiatieven en innovaties zal naar verwachting een sneeuwbaleffect veroorzaken en verdere ontwikkelingen in gang zetten.

Het is wenselijk dat beleidsmaatregelen en instrumenten zich ook blijven richten op hergebruik en reparatie van producten en productonderdelen. Door deze strategieën te faciliteren en te stimuleren komen ook bestaande producten en processen meer in aanmerking met circulariteit. Daarnaast creëert het meer bewustwording onder consumenten en gebruikers met betrekking tot circulariteit en de waarde van grondstoffen en producten.

Over het geheel genomen kan worden geconcludeerd dat het huidige beleidspakket voornamelijk is gericht op het stimuleren van individuele circulaire projecten. Daarbij ontstaat er wel meer oog voor samenwerkingsverbanden tussen partijen, aangejaagd in bijvoorbeeld het Versnellingshuis of via verschillende CESI-trajecten. Daarnaast worden er afspraken gemaakt met individuele sectoren voor het behalen van meer concrete doelen. Dit heeft geleid tot bijvoorbeeld het Plastic Pact NL en het Betonakkoord. Deze afspraken stimuleren de betrokkenheid van deze sectoren in de transitie naar een circulaire economie. Overigens kenmerken deze pakketten zich vooral door doelstellingen met betrekking tot recycling en is er wederom minder sturing op hogere R-strategieën zoals hergebruik en circulair ontwerp van producten en diensten.

De ICER geeft als aanbeveling om te komen tot een gedragen visie op de circulaire economie met concrete doelen.

4. Inzet financiële prikkels op Europese schaal

Belangrijke aanvullende maatregelen die nu nog onderbelicht zijn in het pakket sturen op de ontwikkeling van marktprikkels die een circulaire economie in combinatie met het reduceren van broeikasgassen bevorderen. Zo is er in veel gevallen nog een economische verdienmodel om een lineaire optie boven een circulaire optie te verkiezen. Beleidsmaatregelen moeten zich richten op het wegnemen van deze prikkel, door bijvoorbeeld de negatieve maatschappelijke externaliteiten te beprijzen. Ook kunnen de verschillende overheden een circulaire marktvraag creëren door hun inkoop- en aanbestedingsbeleid zodanig af te stemmen dat het prijstechnische concurrerend wordt. Om bij de grensoverschrijdende ketens tot een gelijk speelveld te komen, is een Europees afgestemde aanpak gewenst.

De ICER geeft als aanbeveling verrekening van milieuschade in de prijzen van producten en heffingen.

5. Regelgeving voor uitfasering lineaire economie

Daarnaast is het essentieel dat beleidsmaatregelen activiteiten en ontwikkelingen stimuleren die gericht zijn op het uitfaseren van keuzes en processen die in de toekomst niet langer gewenst zijn. Dit kan bijvoorbeeld door nieuwe innovaties of duurzamere alternatieven te stimuleren maar ook door sturende maatregelen op te nemen in wetgeving. De daadkracht van het beleid neemt hierdoor toe, doordat partijen gedwongen worden anders over bestaande processen en activiteiten

na te denken en grondstoffen en producten anders te benutten. Zo wordt bijgedragen aan circulaire economie en de klimaatopgave.

De ICER geeft als aanbeveling meer gebruik van ‘drang en dwang’.

6. Weerstand analyseren

Bij het bepalen van nieuwe strategieën om voortgang te bevorderen, helpt het om de remmende factoren voor de circulaire economie en de klimaatopgave te analyseren. Drie elementen zijn daarbij van belang:

- Consument: Hoe geïnformeerd/rationeel is de consument? En welke bereidheid is er om het consumptiepatroon aan te passen?
- Gevestigde spelers: Hoe sterk kunnen gevestigde spelers veranderingen sturen/tegenhouden?
- Wie beslist: Zit de besliskracht van bedrijven en de ketens binnen of buiten NL?

De ICER geeft als aanbeveling om tot een heldere rolverdeling tussen de verschillende partijen te komen.

7. Monitoring met de ICER

Voor de voortgang van de transitie en het toetsen van de effectiviteit van maatregelen is goede monitoring nodig. Met de Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER), die in januari 2021 is gepubliceerd, is in deze behoefte voor monitoring voorzien. Een doorrekening van de bijdrage van circulaire economie aan de klimaatopgave, zoals in dit rapport is beschreven, is daarbij van toegevoegde waarde.

Bijlage 1. Nieuwe input voor de actualisatie

Wie, wanneer wat	Bronnen die aanleiding geven tot grotere EN te modelleren ambitie	Specifieke item uit bron	Welke elementen aangepast in model
Jacqueline Rohde, 8 januari, consumentengoederen	Gesproken informatie relaterend aan nieuw uit te brengen rapport TNO over verdienstelijking consumentengoederen	Finale consumptie huishoudens van elektronica, elektrische apparaten, meubels en overige industrie (meest recreatieve goederen)	Tot 2030 jaarlijks een 0,5% verlaging van CO_2 coëfficiënt finale consumptie van deze goederen
Jos Verlinden, Hans Korbee, Hans Scherpenzeel, 11 januari, woningbouw	TNO-rapport | TNO 2019 R10668, Keijzer et al. 2021	Verlaging MPG, Circulair Inkopen, Verlaging van de CO2-impact van beton	Jaarlijks 25G5kton reductie bouwmaterialen reductie
	Materiaalstromen, milieu-impact en energieverbruik in de woning- en utiliteitsbouw	Reductie emissie gebouwde omgeving door verschil MKI en MPG	Finale consumptie van energie door huishoudens jaarlijks 0,6% lager
Michiel Zijp, 13 januari, circulaire inkoop	Geen aanpassingen, 1Mton doelstelling blijft gehandhaafd		
Wilma van Hunnik, 22 januari, kunststoffen	Geen aanpassingen		
Claartje Vorstman, Petra Bakker, 26 januari, GWW	Gesproken informatie	Gehanteerde schaduwprijs voor baggerwerkzaamheden	CO_2 prijs ETS van 100 EUR/ton
	Onderbouwing KNC Kunstwerken, impact van CE op GSS kunstwerken door hergebruik (Tabel 11)	42% minder CO2 over 100 jaar	Bouwproducten van GWW (SBI 42) zijn is onderdeel van pNMMP (“non metal mineral product”). Reductie van jaarlijks extra 0,4% meegenomen.
Peter de Waal, Hans Spiegeler, Mattheus van de Pol, Jeannette Levels-Vermeer, 1 februari, maakindustrie	Effecten verdienstelijking zoals in recent document CE en Smart Industry (CESI) becijferd	Reductie basismetaal, metaalproducten, elektronica & waarnemingsapparatuur, elektrische apparaten, machines, auto’s, schepen/fietsen/vliegtuigen/treinen en overige industrie (bestaand uit vooral veel recreatieve goederen)	Additionele impuls van 5% reductie CO2 (non CO2 niet relevant) in 2030 voor deze sectoren.

Wel relevant en modelleerbaar, maar reeds in snelle actualisatie c.q. studie 2018 opgenomen

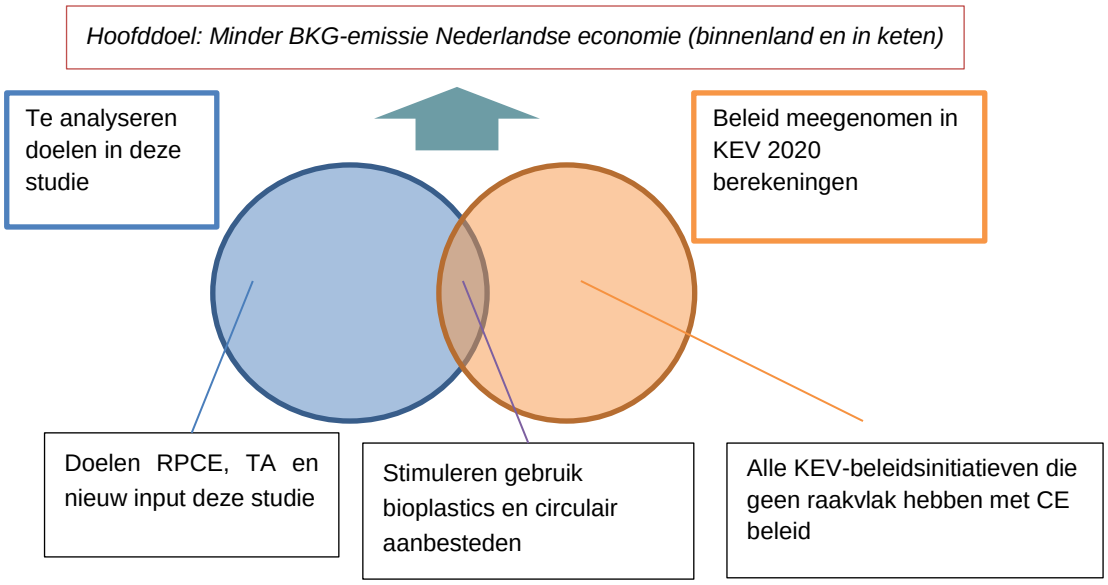
Wie, wanneer wat	Bronnen die aanleiding geven tot grotere EN te modelleren ambitie	Specifieke item uit bron	Welke elementen aangepast in model
Claartje Vorstman, Petra Bakker, 26 januari, GWW	Generieke dataset voor kernmethode CB23	Reductiepotentieel voor metalen gebruikt door sector metaal vermenigvuldigt met 0.2 (staal) en 0.1 (alle andere metalen) volgens aandeel SM (secundair materiaal) in tabel 3	Metaalproducten (“pMETP") gebruikt door alle bouwsectoren extra reductie van 1,3% per jaar
Jessica Thio, Herman Walthaus, Margreet Hofstede, 21 januari, landbouw	Advies en onderzoek ‘Individuele afrekenmiddelen klimaatopgave in de landbouw’, ECORYS, 2020	Aanpassen emissie in NL op basis van CFP getallen (gecorrigeerd door ratio NL landbouw en footprint finale consumptie van landbouwproducten in NL) door sluiten kringlopen en vermijden kunstmest.	Voor rund en zuivel is dit voor CO2 3% (van 5%)
Jos Verlinden, Hans Korbee, Hans Scherpenzeel, 11 januari, woningbouw	Rapport ‘Onderzoek Klimaatwinst door Bouwen in hout’, W/E adviseurs – 2016	Jaarlijkse winst tussen 106 en 446kton	Verschuiving aanbod-gebruik tabel van minerale bouwmaterialen (cement en steen) naar hout met 5%
	TNO-rapport | TNO 2019 R10668, Keijzer et al. 2021	Stimuleren van circulair zand en grind in beton, Circulair uitvoeren van energierenovaties	Jaarlijks 45kton reductie bouwmaterialen reductie
Jessica Thio, Herman Walthaus, Margreet Hofstede, 21 januari, landbouw	Advies en onderzoek ‘Individuele afrekenmiddelen klimaatopgave in de landbouw’, ECORYS, 2020	Aanpassen emissie in NL op basis van CFP getallen (gecorrigeerd door ratio NL landbouw en footprint finale consumptie van landbouwproducten in NL). Het BKG effect van een betere LULUCF prestatie in 2030 was nog niet becijferd	Voor rund, reductie CO_{2eq} 4% (van 10%) door LULUCF. Voor varken wordt geen reductie CO_{2eq} 4% door LULUCF verwacht. Vanwege

Een bijzondere vermelding betreffen emissies rond landgebruik, landgebruik verandering en bosbeheer. (Land Use Land Use Change and Forestry). Deze maatregelen (zoals veenweidebeheer, koolstofvastlegging etc.) zouden significant zijn, maar zijn reeds in de KEV 2020 als niet concreet genoeg bevonden om te kwantificeren. We hebben dat in deze studie dus ook niet gedaan.

Bijlage 2: Illustratie van overlap tussen doelen transitieagenda's Circulaire Economie en Energieakkoord

In het modelleren is het belangrijk om overlap te vermijden tussen kwantitatieve doelen in een circulaire transitie en andere het klimaatbeleid. In Figuur B 1 is geïllustreerd hoe de circulaire transitie en het klimaatbeleid kunnen overlappen.

Figuur B 1 Illustratie overlap transities



Figuur B 1 illustreert ook het in hoofdstuk 2 gemaakte punt over de noodzaak van het basispad. Dit geeft aan dat het noodzakelijk is om bij het berekenen van de BKG-emissiereductie in 2030 en 2050 als gevolg van een circulaire transitie, de verminderde emissie als gevolg van andere en schonere energiebronnen aan te houden. Een strikte scheiding van de beide transities zou hier tot een overschatting van de positieve effecten van een circulaire transitie leiden. Door te doen alsof de energietransitie niet plaatsvindt zouden de impacts van een circulaire energie worden verrekend met verouderde c.q. te hoge emissies per geleverde Joule.

De lijst met maatregelen en afspraken in de beleidsvarianten behorende bij de Nationale Energie Verkenningen (Schoots et al. 2017) toont aan dat er weinig vastgesteld of voorgenomen beleid is in deze lijst dat te karakteriseren valt als "circulair". Er zijn tal van beleidsmaatregelen op het gebied van Energie InvesteringsAftrek (EIA) en het Meerjarenafspraken Energie Efficiëntie (MEE), maar deze komen niet terug in de transitieagenda's circulaire economie. De onderstaande Tabel B 2toont 13 maatregelen uit de lijst van 198 maatregelen die mogelijk te omschrijven zijn als "circulair", wat inhoudt dat ze eventueel kunnen bijdragen aan de strategische doelen van het RPCE.

Tabel B 2 mogelijk als 'circulair' te omschrijven maatregelen Energieverkenning 2017

Sector	Maatregel
Multisector	VAMIL- en MIA-regeling
	Aanscherping Ecodesign Europese Unie
Energie (conventioneel)	*Geen*
Energie (hernieuwbaar)	Green Deals
	Energiebelasting + opslag duurzame energie
	AMvB Biomassa duurzaamheidscriteria
	Tender Monomestvergisting 2017
Industrie	*Geen*
Gebouwde omgeving	*Geen*
Glastuinbouw	*Geen*
Verkeer en vervoer	ILUC richtlijn biobrandstoffen
	Green Deal Autodelen
Land- en tuinbouw	Besluit gebruik meststoffen: emissiearme aanwending (ook i.k.v. de PAS)
	P- en N-gebruiksnormen 5e AP
	Derogatie (en mestproductieplafond)
	Verplichte mestverwerking
	Fosfaatreductieplan
	Fosfaatrechten melkvee

Daarnaast is er in de recenter verschenen KEV 2020[76] De onderstaande Tabel B3 toont 13 maatregelen uit de lijst van 198 maatregelen die mogelijk te omschrijven zijn als 'circulair', wat inhoudt dat ze eventueel kunnen bijdragen aan de strategische doelen van het RPCE.

Tabel B 3 13 maatregelen uit de KEV op gebied van CE

ID nr. KEV	Maatregel	Overlap?
524	VAMIL- en MIA-regeling	Geen overlap
506	Circulaire maatregelen in de grond-, weg- en waterbouw (Urgenda) (vastgesteld)	Betreft budgettering apparaten, dus geen overlap
520	Stimulering toepassing biobased en gerecyclede plastics (Urgenda)	Overlap met doel "Biobased kunststoffen ontwikkelen" uit RPCE, correctie voor -0,113 Mton verricht
347	Klimaatneutraal en circulair aanbesteden in grond, weg en waterbouw (niet meegenomen in KEV)	Niet meegenomen in KEV, dus geen overlap
508	Ecodesign	Betreft elektriciteitsgebruik apparaten, dus geen overlap
503	Belasting verbranden en storten buitenlands afval	Geen overlap

[76] Overzicht van uitgangspunten, scenario-aannames en beleid in de KEV 2020 | PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Bijlage 3: Achtergronden bij TNO-modellering

Raming effecten UPCM als illustratie van te realiseren impact kwantitatieve doelen

In 2019 is een studie verricht die het belangrijke verschil illustreert tussen potentiële impact van kwalitatieve doelen en uit te voeren beleid. Deze studie ging over de milieu-impacts van het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie (UPCM).

De modeluitkomsten voor CO_{2eq}[77]van de vijf acties uit het Uitvoeringsprogramma CE zijn vastgesteld. De uitkomsten zijn voor het Nederlands grondgebied getoond in Tabel B 4 en voor de gehele wereldwijde keten in Tabel B 5. Deze vergen interpretatie.

De uitkomsten zijn afhankelijk van de gekozen methodische uitgangspunten in zowel EXIOMOD als LCA, iets dat duidelijk wordt door de verschillen tussen beide benaderingen. Een van de acties uit het UPCE die zijn doorgerekend betreffen het beter recyclen van matrassen. De matrassen casus illustreert het geval waarin slechts de LCA benadering kan worden gebruikt voor een ex-ante analyse. De impact van enkele acties, zoals een betere recycling van matrassen, kwam op macroniveau niet duidelijk genoeg naar voren kom c.q. was qua economische activiteit niet omvangrijk genoeg. Dit kan echter geen automatische diskwalificatie van een actie betekenen. Het is aldus nodig om een dergelijk actie met een LCA benadering te verrichten.

De doelen in de transitieagenda zijn zonder uitzondering op macro niveau geformuleerd. Dit maakt de uitkomsten van EXIOMOD geloofwaardiger dan die van een LCA. Bij de doelen uit het UPCE is per actie een verschillende focus waar te nemen. Voor het plastic pact en voedselverspilling geldt dat ze macro-economisch zijn geformuleerd. De acties rond matrassen, recycling technologie en circulair beton zijn product specifiek en daardoor beter met een LCA te modelleren.

Ongeacht de methodische keuzes rechtvaardigen de uitkomsten de conclusie dat het Uitvoeringsprogramma CE acties beschrijft in de Nederlandse samenleving die in potentie een significante bijdrage leveren aan het klimaatbeleid. De doorgerekende maatregelen hebben effecten buiten Nederland die groter zijn. In sommige gevallen gaat het om factoren met een waarde tussen de 1.5 en 3, zoals bij het plastic pact of de actielijn recycling technologie. In sommige gevallen suggereren de analyses dat er een veel grotere factor is tussen effecten, zoals bij voedselverspilling en circulair beton. Deze verhouding tussen directe effecten op Nederlands grondgebied enerzijds en de wereldwijde voetafdruk anderzijds zijn groter dan in eerder bevonden studies. In eerdere studies lag deze verhouding op een factor 1,3 à 1,7[78].

Tabel B 4 directe CO_{2eq} emissies Nederlands grondgebied

	EXIOMOD	LCA
Samen tegen voedselverspilling	0,3 Mton	Niet gemodelleerd
Matrassen	niet modelleerbaar	0,2 Mton
Plastic pact	0,5 Mton	0,02 Mton
Actielijn recycling technologie	niet modelleerbaar	0,8 Mton
Circulair beton	Verwaarloosbaar	0,3 Mton

77 In de onderstaande tabellen zijn alleen CO2eq emissies opgenomen. Er zijn echter meer dan tien relevante effecten, zie ook TNO (2019), Globale raming effecten van acties uit het Uitvoeringsprogramma CE.

78 http://www.crea-project.eu/; https://iris.ucl.ac.uk/iris/publication/1614572/1; https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09535314.2017.1350831

Tabel B 5 voetafdruk CO_{2eq} emissies

	EXIOMOD	LCA
Samen tegen voedselverspilling	2,6 Mton	1,0 Mton
Matrassen	niet modelleerbaar	0,5 Mton
Plastic pact	1,1 Mton	0,2 Mton
Actielijn recycling technologie	niet modelleerbaar	1,2 – 1,9 Mton
Circulair beton	Verwaarloosbaar	1,7 Mton

Een bijbehorende conclusie luidt ook dat voor een acceptabele onzekerheidsmarge deze uitkomsten verder moeten worden geverifieerd. Het verdient aanbeveling om deze toekomstige analyse met een methodiek te verrichten die, binnen het kennisveld van macro-economische analyse en LCA in Nederland, breed gedragen wordt. Het zal minstens een jaar, maar wellicht langer, vergen om de kennisinstituten overeenstemming te laten vinden over de uitgangspunten die horen bij het macro-economisch modelleren en het maken van breed geldende LCA analyses. Pas dan zullen bovenstaande getallen als gedegen conclusies kunnen worden gepresenteerd.

Gebruik standaarden emissie registraties

Het is belangrijk om bij gerapporteerde impacts in studies na te gaan welke definities worden gehanteerd. Het is goed om de volgende vragen te stellen:

- Worden impacts berekend over aangenomen levensduur, gebruikseenheid (bijvoorbeeld het aantal ritten) of op jaarlijkse basis?
- Worden impacts op scope 1 (direct binnen een bedrijf of sector), 2 (direct binnen een bedrijf of sector, inclusief elders opgewekte elektriciteit) of 3 (impact gerekend over de keten heen, bijvoorbeeld van grondstofwinning tot einde gebruiksduur)?
- Worden impacts uitgedrukt in BKG of CO_2?
- Worden impacts uitgedrukt in feitelijke emissies, volgens Milieurekeningen, volgens UNFCCC standaarden of volgens het Kyoto protocol?

In Tabel B 6 staan de verschillende gerapporteerde emissies voor Nederland voor verschillende jaren. Ze geven inzicht in de resulterende totalen bij het gebruik van verschillende standaarden, ondanks het feit dat overige BKG's hier niet worden vermeld.

Tabel B 6 Verschillende gerapporteerde jaarlijkse CO_2 emissies in NL (bron: compendium voor de leefomgeving)

	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Feitelijke emissies	171	182	190	199	183	177	184
Milieurekeningen-emissies	181	203	210	217	201	195	199
IPCC-emissies, UNFCCC standaard	163	172	178	183	166	158	165

De emissies binnen de wereldwijde ketens worden in Tabel B 6 niet getoond. Hoewel deze van belang zijn en worden bepaald in deze studie door het gebruik van het model EXIOMOD, worden ze niet door officiële publieke publicaties gepresenteerd.

Milieurekeningen CBS, UNFCCC standaarden en EXIOBASE

De gerapporteerde UNFCCC BKG-emissies zijn lager dan de Nederlandse Milieurekeningen van het CBS[79]. De Milieurekeningen rapporteren in omvang de grootste waarde voor emissies, andere berekeningswijze vallen lager uit. Het Milieurekeningen-getal is de som van de feitelijke emissies

[79] Welke op hun beurt sterk overeenkomen met de Nederlandse Emissie Registratie, opgezet door o.a. PBL, CBS, RIVM, Rijkswaterstaat, TNO, Alterra, Fugro in 1974.

(volgens de Nederlandse Emissie registratie) en emissies door wegverkeer, luchtvaart en binnenscheepvaart (van Nederlandse ingezetenen in het buitenland minus buitenlandse ingezetenen op Nederlands grondgebied).

EXIOBASE volgt voor BKG de UNFCCC standaard (Wood et al. 2015). Ook de EXIOBASE BKG-emissies zijn dus lager dan de emissies in de Nederlandse Milieurekeningen. De emissie van de kort-cyclische CO_2 wordt volgens de UNFCCC standaard niet meegenomen omdat ze geacht wordt geen nettobijdrage aan de broeikasproblematiek te leveren. Echter, net als in de UNFCCC standaard worden LULUCF emissies zoals veenoxidatie en permanente bomenkap weer wel meegenomen (Schütz & Schmidt 2013); dit type emissie wordt nog niet volledig begrepen en kampt ook met moeilijkheden rond het meten van emissies. De milieurekeningen nemen emissies van methaan en lachgas uit de natuur wel mee, de UNFCCC niet. De UNFCCC standaard kan worden gepresenteerd met of zonder temperatuurcorrectie; in deze studie wordt deze correctie niet meegenomen.

Er zijn ook geen afwijkingen tussen EXIOBASE en de UNFCCC standaarden in de berekeningswijze van de niet-CO_2 broeikasgassen (methaan (CH_4), distikstofoxide (N_2O) en enkele FluorKoolwaterstoffen), om uit te komen op een uitdrukking van BKG.

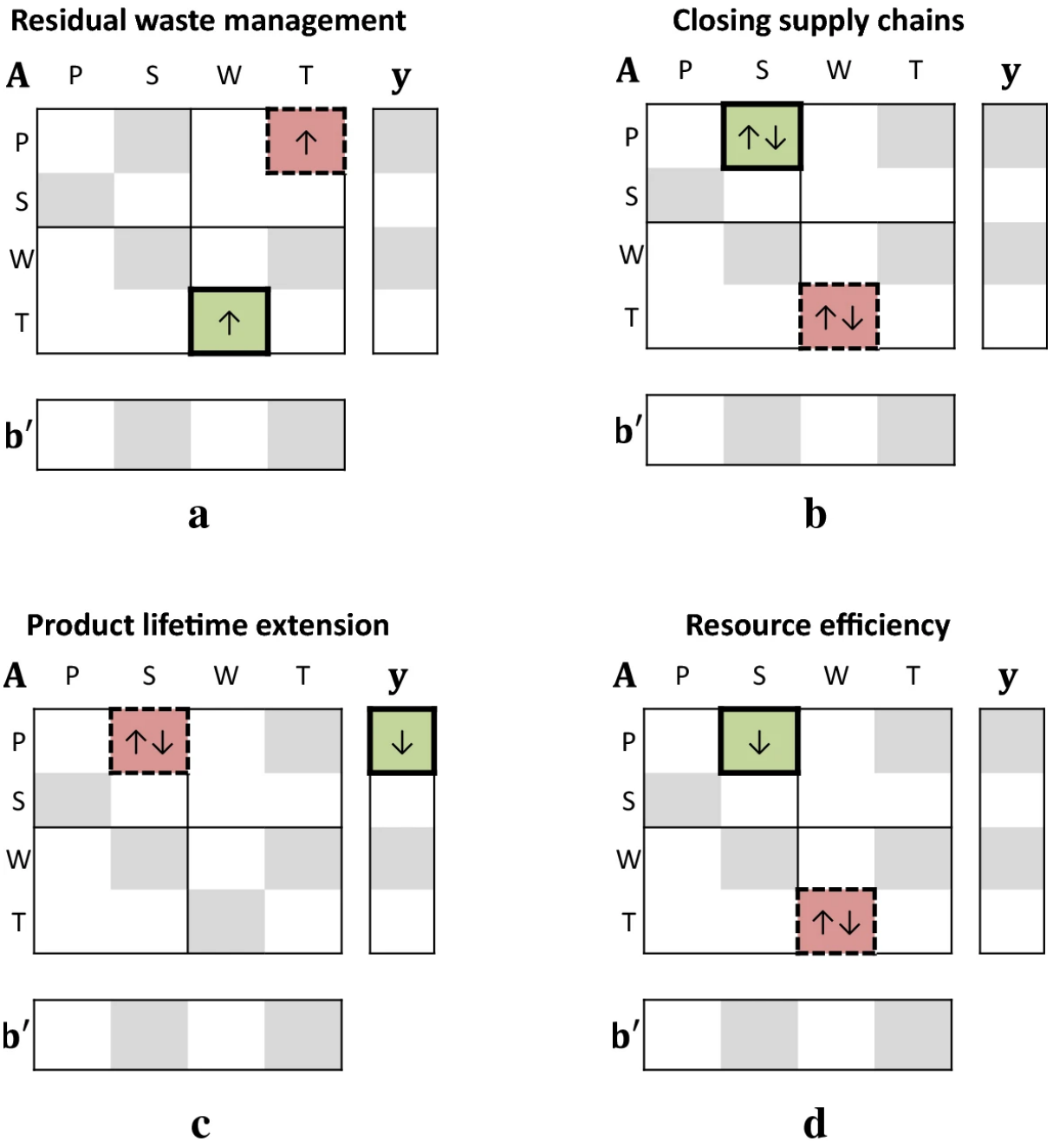
Structuur van Nationale Rekeningen en circulariteit

Recent onderzoek van (Donati et al. 2020) en (Aguilar et al. 2018) laat zien waar in de Input Output structuur circulaire strategieën aangrijpen. De volgende symbolen zijn waar te nemen in onderstaande Figuur B 2:

- P, de producten die jaarlijks door een economie stromen en worden gebruikt.
- S, de sectoren die de producten gebruiken voor hun toegevoegde waarde proces.
- W, de afvalproductie van sectoren en huishoudens. T, het aanbod van secundaire materialen c.q. recyclaat.

De figuur illustreert op welke plekken de kwantitatieve doelen uit het RPCE en de transitieagenda's in deze studie zijn geplaatst.

Figuur B 2 Aangrijpingspunten CE in Input-Output structuur



Beschrijving EXIOMOD en LCA

Exiomod

EXIOMOD is een macro-economisch model dat de effecten van openbaar gezag voorspelt maatregelen en verschuivingen in consumentengedrag (zie infographic in hoofdstuk Proces). Dit kunnen effecten zijn op de economie, zoals werkgelegenheid en omzetgroei per sector of milieu-impact. Dit is een buitengewoon uitgebreid model, met 200 producten en 163 sectoren, waaronder enkele specifiek gericht op de energie- en circulaire transitie. Hierdoor kan de afhankelijkheid tussen sectoren zijn opgenomen in een impactanalyse. Het model beschouwt 44 individuele landen in zijn metingen, worden andere regio's in de wereld samengevoegd (bijv. 'overig Latijns-Amerika') in zeven regio's van de rest van de wereld. Het model kan ook de impact van een maatregel op het concurrentievermogen van een aangepast gebied (bv. het gemenebest). De energietransitie en de circulaire economie hebben ongetwijfeld een wereldwijde impact op onze economie. Voor een

grondige impactstudie is de kwaliteit en detaillering van de gebruikte data erg belangrijk. Een impactanalyse van bijvoorbeeld de energietransitie vereist gedetailleerde gegevens van de huidige productiestructuur voor evenveel energietechnologieën als mogelijk. Wat is de 'lijst met ingrediënten' nodig om één euro extra inkomsten te genereren? door windenergietechnologie?

LCA

Levens Cyclus Analyse, ook wel Life Cycle Assessment genoemd is een methode om de impact van producten over alle gedeelten van de gebruikscyclus weer te geven. Dit betreft meestal milieu-impacts, maar kunnen ook sociale impacts of economische impacts zijn.

Er zijn kwantitatieve en kwalitatieve gegevens nodig over de productie van een product (LCA en productprijzen) en producteigenschappen en markten (duurzaamheidsagenda voor relevant markten, trends in regelgeving, chemische gevaren, gezaghebbende milieukeuren en duurzaamheid prestatie). Deze zijn gebaseerd op internationale en gecentraliseerde databases, literatuuronderzoek, MSDS-informatie, een analyse van voorraden kapitaalgoederen in de samenleving (bij voorkeur bedrijfsspecifiek) en andere op maat verkregen bronnen.

Alle gegevens worden verwerkt in indicatoren over verschillende milieuthema's, zoals BKG emissie, toxiciteit, landgebruik, biochemische kringlopen en emissie van ozon. Deze aspecten vergemakkelijken kunnen een discussie over het hoe en waarom van een product. De resultaten van een LCA vormen samen de basis voor een discussie met interne stakeholders en soms externe duurzaamheidsverslaglegging.

Literatuur

Aguilar-Hernandez G.A., Sigüenza-Sanchez C.P., Donati F., Rodrigues J.F.D. & Tukker A. (2018), Assessing circularity interventions: a review of EEIOA-based studies, Journal of Economic Structures 7(14): 1-24.

Donati F., Aguilar-Hernandez G.A., Sigüenza-Sánchez C.P., Koning A. de, Dias Rodrigues J.F. & Tukker A. (2020), Modeling the circular economy in environmentally extended input-output tables: Methods, software and case study, Resources Conservation and Recycling 152: 104508.

Schütz,H. Jannick Schmid, J. (2013) WP 6: Climate Change issues and Kyoto Accounting Task 2: Land use cover change account deliverable 6.2 of FP 7 project CREEA: Compiling and Refining Environmental and Economic Accounts
Available at: http://www.exiobase.eu/index.php/publications/documentation

Wood, R., Stadler, K., Bulavskaya, T., Lutter, S., Giljum, S., de Koning, A., Kuenen, J., Schütz, H., Acosta-Fernández, J., Usubiaga, A., Simas, M., Ivanova, O., Weinzettel, J., Schmidt, J.H., Merciai, S., Tukker, A.(2015) Global sustainability accounting-developing EXIOBASE for multi-regional footprint analysis. Sustainability (Switzerland), 7 (1), pp. 138-163.
Available at: www.mdpi.com/2071-1050/7/1/138/pdf

Over Ecorys

Ecorys is een toonaangevend internationaal onderzoeks- en adviesbureau dat zich richt op de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen. Door middel van uitmuntend, op onderzoek gebaseerd advies, helpen wij publieke en private klanten bij het maken en uitvoeren van gefundeerde beslissingen die leiden tot een betere samenleving. Wij helpen opdrachtgevers met grondige analyses, inspirerende ideeën en praktische oplossingen voor complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken.

Onze bedrijfsgeschiedenis begon in 1929, toen een aantal Nederlandse zakenlieden van wat nu beter bekend is als de Erasmus Universiteit, het Nederlands Economisch Instituut (NEI) oprichtten. Het doel van dit gerenommeerde instituut was om een brug te slaan tussen het bedrijfsleven en de wereld van economisch onderzoek. Het NEI is in 2000 uitgegroeid tot Ecorys.

Door de jaren heen heeft Ecorys zich verspreid over de wereld met kantoren in Europa, Afrika, het Midden-Oosten en Azië. Wij werven personeel met verschillende culturele achtergronden en expertises, omdat wij ervan overtuigd zijn dat mensen met uiteenlopende eigenschappen een meerwaarde kunnen bieden voor ons bedrijf en onze klanten.

Ecorys excelleert in zeven werkgebieden:

- Economic growth;
- Social policy;
- Natural resources;
- Regions & Cities;
- Transport & Infrastructure;
- Public sector reform;
- Security & Justice.

Ecorys biedt een duidelijk aanbod aan producten en diensten:

- voorbereiding en formulering van beleid;
- programmamanagement;
- communicatie;
- capaciteitsopbouw (overheden);
- monitoring en evaluatie.

Wij hechten waarde aan onze onafhankelijkheid, onze integriteit en onze partners. Ecorys geeft om het milieu en heeft een actief maatschappelijk verantwoord ondernemingsbeleid, gericht op meerwaarde voor de samenleving en de markt. Ecorys is in het bezit van een ISO14001-certificaat dat wordt ondersteund door al onze medewerkers.



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Sound analysis, inspiring ideas