



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Monitoring Transitie naar een Circulaire Economie

Beschouwd vanuit de RVO instrumenten

Colofon

Auteurs: Astrid Hamer, Bas Braakman, Dick Both, Kees Kwant

Contactpersoon: Kees Kwant, T 0880422458, kees.kwant@rvo.nl | Utrecht



Monitoring en Sturing Circulaire Economie

Dit rapport is tot stand gekomen in het kader van het Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie 2019-2023. Dit werkprogramma is een samenwerkingsverband van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden (CML), het Centraal Planbureau (CPB), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl), Rijkswaterstaat en TNO onder leiding van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het kabinet streeft naar een volledig circulaire economie in 2050. Het doel van het werkprogramma is om de door het kabinet uitgezette koers naar 2050 te kunnen monitoren en te evalueren en de overheid te voorzien van de kennis die nodig is voor de vormgeving of bijsturing van beleid. Meer informatie over het Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie is te vinden op <https://www.pbl.nl/onderwerpen/circulaire-economie>

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| Inleiding | 5 |
| 1. Methodologie en Afbakening | 6 |
| 1.1 Monitoring transities in twee lagen | 6 |
| 1.2 Afbakening | 7 |
| 1.3 Instrumenten bij RVO | 10 |
| 1.4 Database met projecten | 12 |
| 2. Innovatie en demonstratie voor de Circulaire Economie | 13 |
| 2.1 WBSO | 13 |
| 2.2 MIT | 14 |
| 2.3 PPS toeslag | 15 |
| 2.4 Subsidies via topsector | 16 |
| 2.5 H2020 | 16 |
| 2.6 Kiem Vang / Kiem CE Nationaal Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek SIA | 18 |
| 2.7 Vroege Fase Financiering | 18 |
| 2.8 Innovatie Krediet | 18 |
| 2.9 Analyse en conclusies | 18 |
| 3. Marktintroductie | 19 |
| 3.1 MIA/VAMIL | 19 |
| 3.2 EIA | 20 |
| 3.3 Regeling groenprojecten | 20 |
| 3.4 Seed Capital | 21 |
| 3.5 GO | 21 |
| 4. Ondersteunde programma's | 22 |
| 4.1 Green deals | 22 |
| 4.2 Duurzaam door | 23 |
| 4.3 Ruimte in Regels | 23 |
| 4.4 MJA/MEE convenanten | 23 |
| 5. Totaalanalyse & RVO database | 24 |
| 5.1 Analyse RVO database | 24 |
| 6. Conclusies en aanbevelingen | 26 |
| 6.1 Observaties en conclusies | 26 |
| 6.2 Aanbevelingen | 26 |
| 7. Annex A: Handleiding Monitoring Circulaire Economie projecten binnen RVO | 28 |
| 8. Annex B: Lijst van afkortingen | 32 |

Inleiding

De hoeveelheid grondstoffen die wereldwijd wordt gebruikt, neemt nog steeds toe. De Nederlandse overheid heeft als doelstelling gesteld om in Nederland per 2030 het primaire grondstoffengebruik te halveren en in 2050 een helemaal circulaire economie te hebben.

De Rijksoverheid beoogt de transitie naar een circulaire economie te versnellen met beleid dat is neergelegd in het *Rijksbrede programma Circulaire Economie* (2016), het *Grondstoffenakkoord* (2017), de *kabinetsre-actie op de agenda's van de transitieteams* (2018) en het *Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023*.

Monitoring is een belangrijk middel om de vinger aan de pols te houden en bij te kunnen sturen met specifieke acties. 'Monitoring, kennis en innovatie' is daarom in het *Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023* als dwarsdoorsnijdend thema opgenomen. Het PBL is daarbij gevraagd om de monitorings- en sturingsystematiek samen met andere kennisinstellingen verder uit te werken. Dit

gebeurt in het meerjarig programma *Monitoring en Sturing CE* (2019-2023) in samenwerking met CBS, CML, CPB, RIVM, RVO, RWS en TNO. Het programma richt zich op monitoring van nationale trends van effecten en transitieprocessen met als doel sturingsinformatie voor de politiek en het beleid te leveren. Met deze informatie kan de rijksoverheid haar beleid bijstellen of anders vorm geven. Dit gaat dan zowel om beleid op de korte termijn als meer strategische beleidslijnen voor de lange termijn.

Deze rapportage van RVO geeft de resultaten weer die in 2019 op het gebied van transitie monitoring zijn behaald binnen het *Werkprogramma Monitoring en Sturing CE* in werkpakket 2 'Actie- en Transitie monitoring'. Daartoe heeft RVO een methodiek ontwikkeld, de door haar uitgevoerde programma's van de jaren 2015 – 2018 gescreend op circulariteit en trends vastgesteld. Dit rapport geeft ten eerste aan op welke punten de monitoringssystematiek toepasbaar bleek en ook welke conclusies daaruit te trekken zijn.

1. Methodologie en Afbakening

In overleg met de partners in het programma is een methodologie ontwikkeld voor de monitoring van transitie in de Circulaire Economie. Naast deze methodologie dienen er ook keuzes gemaakt te worden ten aanzien van de afbakening van de Circulaire Economie, op basis waarvan data geselecteerd kan worden in de instrumenten van RVO. De belangrijkste instrumenten waaruit deze data zijn verkregen zijn geïdentificeerd, en ook de belangrijkste indicatoren voor de project informatie.

1.1 Monitoring transitie in twee lagen

In de transitie naar een circulaire economie zijn meerdere invalshoeken van belang bij het volgen van tussenresultaten bij en de voortgang in het proces. De centrale gedachte daarbij is dat het transitieproces bij succes enerzijds zichtbaar zal zijn binnen een aantal relevante deelsegmenten en/of -diensten van de economie (b.v. bij de inzet van bioplastics, bij diensten rond deelauto's, bij circulaire bouwmaterialen, etc.). Anderzijds zal succes ook een meer structurele verandering teweeg willen brengen waarin circulaire diensten en producten meer de basisaanpak worden bij economische transacties en consumentenprioriteiten. In de monitoring willen we dan ook kijken naar zowel de ontwikkelingen in relevante deelsegmenten/aanpakken als naar het al dan niet ontstaan van brede dwarsverbanden, gezamenlijke patronen en structurele veranderingen.

Dat vraagt nog verdere ontwikkeling en uitbouw van de monitoring. In 2019 stond de eerste stap op het programma: het ontwikkelen van goede basisdata en -indicatoren om de ontwikkelingen rond circulaire economie te volgen binnen het brede pakket van overheidsinstrumenten, zoals dat uitgevoerd wordt door RVO. Het rapport van PBL uit 2018¹ beschrijft in tabel 4.2 een eerste aanzet voor relevante basisindicatoren. Rond veel van die indicatoren is informatie in de bij RVO in uitvoering zijnde instrumenten beschikbaar. Die informatie is echter vanwege historische gronden en de diversiteit van regelingen op vele verschillende manieren en volgens diverse vormen van indelingen en classificatie in een veel breder pakket aan projecten en acties opgenomen. De eerste stap is dan ook de voor circulaire economie relevante informatie daarin herkenbaar te maken en deze ook zodanig te classificeren en beschikbaar te maken, zodat ze vergelijkbaar en bruikbaar wordt voor gebruik bij de monitor. In 2019 is geïnventariseerd welke regelingen en programma's relevant zijn en is de informatie over 2018 (en soms eerdere jaren) geïdentificeerd m.b.t. al dan niet van belang zijn voor de circulaire economie monitor.

De resultaten hiervan geven een eerste overzicht van informatie rond een aantal indicatoren uit tabel 4.2. van het genoemde methodologisch rapport. De ervaringen en type informatie geven een goede basis voor de verdere opzet van de monitor in 2020 volgens drie lijnen:

- A. Uitzoemen en inzoomen: naast het overall beeld van activiteiten binnen de regelingen a.d.h.v. de nu als bruikbaar gevonden indicatoren, is het wenselijk om ook in te kunnen zoomen op belangrijke deelvelden, zoals aangegeven. Dit vraagt extra classificatie van de gevonden informatie. De keuze van de deelvelden zal samen met de betrokken stakeholders gemaakt worden: bases voor de keuze zijn de prioriteiten van de transitie-agenda's, alsmede de nu binnen het totaalbeeld gevonden deelvelden van de circulaire economie waarbinnen (volgens de RVO instrumenten) al relatief veel gebeurt.
- B. Versterken van indicatoren: de duiding van informatie omtrent de voortgang per deelveld vraagt samenhangende informatie rond de ontwikkelingen van de sleutelfactoren voor een succesvolle ontwikkeling en opschaling binnen dat deelveld. De reeds gebruikte indicatoren geven reeds veel informatie, doch zullen op een aantal punten moeten worden aangevuld met andere indicatoren waarover nog weinig bekend is
- C. Uitbreiden van de informatie: de informatie voor bestaande en onder B bedoelde verdere indicatoren moet komen uit de in 2019 gestarte nieuwe regelingen of aanpakken bij de transitie-agenda's of RVO-instrumenten, uit informatie van activiteiten bij provincies en, waar nodig, met informatie uit specifieke ondersteunende studies. Die laatste informatie komt niet uit het RVO pakket of netwerk, doch via in te schakelen consultants of andere instituten.

Welke indicatoren en informatie zijn wenselijk?

Van belang bij een goede ontwikkeling van bruikbare analysemethoden voor de transitieprocessen, is dat de verzamelde informatie een verstandige combinatie van informatie geeft, die in samenhang een beeld geeft van de mate waarin de sleutelfactoren voor succesvolle transitie zich ontwikkelen. Die sleutelfactoren baseren we op een combinatie van sleutelfactoren uit de modellen rond innovatie-systemen (Hekkert et al, 2010²) c.q. rond transitie management (Loorbach et al, 2017³). Net als beide modellen zal ook de analyse van de CE transitie een combinatie van de daarin gebruikte verschillende lagen betreffen (overall beeld en deelvelden).

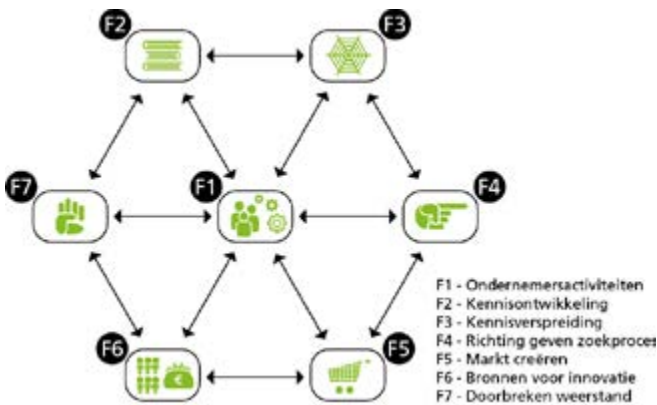
¹ Potting et al., 2018, Circulaire economie: wat willen we weten en wat kunnen we meten (website: <https://www.pbl.nl/publicaties/circulaire-economie-wat-willen-we-weten-en-wat-kunnen-we-meten>)

² Hekkert, M. en M. Ossebaard, De innovatiemotor, het versnellen van baanbrekende innovaties, 2010

³ Lodder, M., C. Roorda, D. Loorbach, C. Spork, Staat van Transitie: patronen van opbouw en afbraak in vijf domeinen. DRIFT, Erasmus Universiteit Rotterdam, 2017

Deelvelden

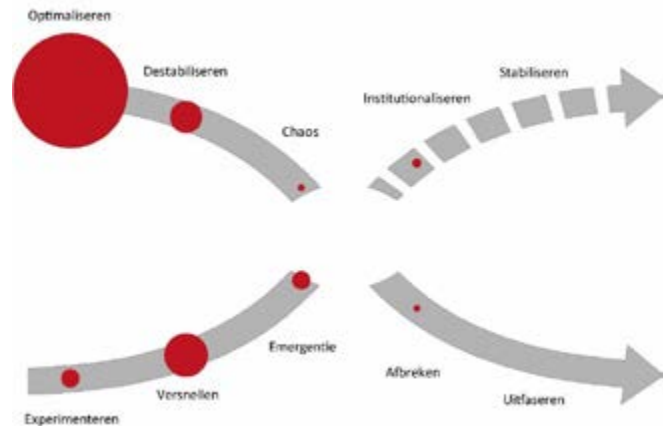
Enerzijds kijkt RVO naar de sleutelfactoren voor succesvolle doorbraak van bepaalde samenhangende groepen van product/diensten. De indicatoren worden per deelveld bekeken om trends, kans op succes en witte vlekken te kunnen 'volgen'. De innovatiesysteem aanpak helpt om deze informatie samenhangend te helpen presenteren ter reflectie met betrokken stakeholders. In die reflecties kan aangevuld en aangepast worden; immers de regelingen, programma's en agenda's omvatten niet alle ontwikkelingen in de omgeving. Figuur 1 toont ter illustratie de relevante sleutelfactoren (voor meer detail wordt verwezen naar Hekkert et al, 2010²):



Figuur 1 Zeven sleutelfactoren die het innovatieproces beïnvloeden (Hekkert en Ossebaard)

Overall proces

Anderzijds zal een transitie ook samenhangen met een bredere verbinding tussen die deelthema's, deelsegmenten en benaderingen om ook op breder economisch en maatschappelijk niveau de transitie op gang te krijgen. Daarbij komen vragen aan de orden zoals de samenhang en gemeenschappelijkheid van visies en netwerken uit die deelsegmenten en de onderlinge versterking. De transitie managementaanpak van DRIFT kan hierbij mede behulpzaam zijn. Dat zijn aspecten die later aan de orde komen in het proces van transitie. In deze fase ligt de nadruk van de monitoring nog meer op de (al dan niet succesvol) 'ontluikende' niches en deelsegmenten (de deelthema's).



Figuur 2 Staat van transitie van de circulaire economie, DRIFT⁴

1.2 Afbakening

De circulaire economie beslaat een breed veld. Er bestaat geen eenduidige definitie, die breed gehanteerd wordt, hoewel de definitie van de Ellen MacArthur stichting regelmatig terugkomt.

“Een circulaire economie is een economisch systeem dat is gebaseerd op het minimaliseren van grondstofgebruik door hergebruik van producten, onderdelen en hoogwaardige grondstoffen. Het is een systeem van gesloten kringlopen waarin producten hun waarde zo min mogelijk verliezen, hernieuwbare energiebronnen worden gebruikt en systeendenken centraal staat.”⁵

Toch heeft iedereen wel een beeld bij wat circulair is, en komen R-strategieën zoals reduce, reuse, recycle, recovery terug in vele van de 114 definities.⁶ Voor de transitie monitoring van CE is informatie verzameld uit innovatie- en marktintroductieregelingen die RVO onder haar beheer heeft, zowel nationale als Europese regelingen. Van de projecten is financiële en inhoudelijke informatie beschikbaar die gebruikt kan worden om te bepalen of een project betrekking heeft op CE en een algemeen beeld per jaar te schetsen over de bedragen die in CE-subsidieprojecten geïnvesteerd worden door zowel overheid als bedrijfsleven. Ook geeft het een beeld van de onderwerpen en R-strategie in een project.

⁴ Werkdocument als bijlage bij Staat van Transitie: patronen van opbouw en afbraak in vijf domeinen, Lodder, M., Roorda, C., Loorbach, D., Spork, C., april 2017,

⁵ Ellen MacArthur Foundation (2012), Towards the Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition

⁶ Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M., (2017), Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions, Resources, Conservation & Recycling 127 (2017) 221–232)

De bij RVO beschikbare informatie is geïnclassificeerd aan de hand van de volgende uitgangspunten, die gebaseerd zijn op de afwegingen uit Achtergrondrapport bij Circulaire economie in kaart, Kishna, M., T. Rood & A.G. Prins (2019), Den Haag, PBL en praktische afwegingen van RVO.

Tabel 1 Uitgangspunten wel circulair

| |
|---|
| Grondstofgebruik (inclusief water) vermijden of zoveel mogelijk hoogwaardig hergebruiken |
| Producten delen |
| Biobased materialen Duurzame energieopwekking met biomassa |
| Eiwittransitie (incl. teelt van algen, wieren, kroos) |
| Ander veevoer voor minder mest |
| Vernieuwend t.o.v. de normale gang van zaken (verdergaand dan afvalscheiding, reparatie kleding, schoenen, fiets, auto, huis, afvalverbranding met energierugwinning) |
| Woningbouw met meer (gecertificeerd) hout dan gebruikelijk |
| Techniek die bijdraagt aan een circulaire economie, bijv. zuivering zodat hoogwaardig hergebruik mogelijk is. |
| 3D Printen (exclusief medische toepassingen) |

Tabel 2 Uitgangspunten niet circulair

| |
|---|
| Duurzame energieopwekking met zon, wind, etc |
| Energiebesparing in (industrie)processen |
| Grondstofbesparing door stapsgewijze efficiencyverbetering |
| Elektrisch rijden |
| Warmteterugwinning |
| Emissies schadelijke stoffen tegengaan, bijv. natuurlijke bestrijdingsmiddelen i.p.v. chemische |
| Afbreekbare materialen |
| Primaire productie (gangbare landbouw, veeteelt, visteelt, visserij) |
| Biomassa voor de voedingsindustrie of de bouw |
| Nanotechnologie |
| Materiaal A vervangen door een lichter materiaal B (bijv. metaal door composiet) |

Aan de als CE-geïnclassificeerde projecten is ook een R-strategie toegekend om de hoogwaardigheid aan te duiden. In overleg met het RIVM die andere delen van werkpakket 2 uitvoert is besloten om gebruik te maken van de indeling in Ro-R9, waarbij sommige strategieën samengenomen zijn. In onderstaande tabel 3 staan ter illustratie enkele projectvoorbeelden en de afweging die daarbij gemaakt is om het project wel of niet circulair te noemen, met de R-strategie die is toegekend.

Tabel 3 R-strategieën met afweging

| R-strategie | Wel circulair | Niet circulair | Reden |
|----------------------------|--|--|--|
| Refuse Rethink R0-1 | Preventie van afval | Perskliko afval | Alleen volume, niet minder materiaal |
| R0-1 | 3D-printing, levert materiaalbesparing op | Medische toepassingen 3D-printing | Te ver van grondstofdiscussie af |
| R0-1 | Overgang vlees naar andere eiwitten | | Eiwittransitie, optimaal benutten bodem |
| - | | Natuurlijk conserveringsmiddel voor vleesvervangers | Gaat te ver, geen kernproces |
| Reduce R2 | Precisielandbouw, minder bestrijdingsmiddelen en water gebruiken, opbrengst hoger | -In kaart brengen areaal met vliegtuigen -plug en play datakaarten voor boer - Vochtgehalte bodem uit satellietbeelden in agro-modellen verwerken -zelfregulerende waterdruppelaar aardappelteelt | Gaat te ver, remote sensing |
| R2 | Minder materiaal in product gebruiken | Ander, lichter materiaal gebruiken (bijv. composiet, carbon) in bijv. auto's | Ander materiaal, andere kringloop. Niet per se duurzamer |
| R2 | Houdbaarheid verlengen | Kleine afvalreducties, iets efficiëntere processen, machine learning, real time planning | In stand houden oude regime |
| Reuse R3 | Hergebruik in zelfde toepassing: frituur die olie filtert en terugvoert, waterhergebruik kappers, klittenband-bouw, software voor handigere 2e handsfora | | |
| Repair, Remanufacture R4-7 | Repareren | Moment van motoronderhoud voorspellen | Heeft effect op stilstand, productietijd, niet op materiaal |
| - | | Robot voor inspectie en reparatie leidingen | Gaat te ver |
| Recycle R8 | Toepassen gerecycled materiaal in producten (dijkstabilisator, kolk) | Recyclebaar materiaal toepassen | Onduidelijk of het echt gerecycled wordt, waarschijnlijk virgin materiaal |
| R8 | Toepassen biobased materiaal ipv fossiel, groene chemie | Biomassa voor normaal gebruik: voedsel, veevoer, bouw, meubels | |
| R8 | Aquabioteelt algen, wieren | Vis/mosselkweek, gewone landbouw, primaire sector. | Gangbaar. Alg en wier nog in ontwikkeling, kans op hoogwaardige toepassing en minder bodemgebruik voor biomassa. |
| R8 | Techniek die nodig is om hoogwaardig te kunnen hergebruiken, bijv. zuivering, katalysatoren | Techniek voor geur-, emissiebestrijding, reiniging, beheer van filters op afstand | Milieuhygiëne, geen CE |
| - | | Gewone biotechnologieprojecten | Is al normaal |
| - | | Nieuwe low emission turbine op o.a. biogas | Te vergezocht, emissies |
| - | | Biologische bestrijding(smiddelen) ipv chemische | Milieuhygiëne |
| R8 | CO ₂ omzetten in grondstoffen, zoals methaan | CO ₂ afvang zonder hergebruik | Afvalwaarde hooguit |
| - | | Methaan omzetten in ethyleen en aromaten | Niet specifiek circulair |
| Recover R9 | Energie opwekken met biomassa | Energie-efficiency, duurzame opwekking wind, zon, elektrisch rijden, etc, warmteterugwinning | Minder met materialen te maken, wordt al gemonitord in NEV |
| Diverse - | | Ontwatering natuurgebieden, kringlopen, biodiversiteit | Te vergezocht, ander terrein dan CE |
| - | | Nieuwe bestemming cultureel erfgoed | Normaal, vergelijkbaar met renovatie |

1.3 Instrumenten bij RVO

Bij RVO is een overzicht gemaakt van alle instrumenten waarin CE aan de orde zou kunnen komen. Op basis hiervan is een ruwe schatting gemaakt van de belangrijkste instrumenten, waarmee 80% van de activiteiten gedekt is. Een overzicht van deze lijst staat in tabel 4. De collega's die verantwoordelijk zijn voor deze programma's zijn benaderd om op gestructureerde wijze informatie aan te leveren. Van sommige programma's werd alleen de generieke informatie van het programma verkregen, omdat afzonderlijke projecten vertrouwelijk zijn. Van andere programma's zijn de afzonderlijke projecten in één gezamenlijke database gezet.

Tabel 4 CE relevante instrumentarium RVO

| Beleidsinstrument | Type instrument | Project of Programma info | In RVO database | Innovatie-fase | Uitgesloten |
|---|-----------------|---------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|
| Borgstelling MKB-kredieten (BMKB) | G | progr | nee | | Info bij banken |
| CIRCO | A | progr | nee | | Geen projectinfo bij RVO |
| Circulaire economy labs | A | progr | nee | | Geen projectinfo bij RVO |
| CO ₂ -reductie industrie - DEI(+)* | S | project | ja | I&D | |
| Duurzaam door | A | progr | nee | OP | |
| EIA | F | progr | nee | M&B | |
| Energie-innovatie* | S | project | ja | I&D | |
| Eureka cluster* | S | progr | nee | | Geen CE projecten in 2018 |
| Eurostars* | S | project | ja | I&D | |
| Garantie Ondernemingsfinanciering (GO) | G | progr | nee | M&B | |
| Groeifaciliteit | G | progr | nee | | |
| Holland circulair hotspot | A | progr | nee | | Buitenland |
| Horizon 2020 | S | project | ja | I&D | |
| imvo covenant | W | progr | nee | | Gestart in 2019 |
| Innovatie krediet* | G | progr | ja | I&D | |
| Intereg | S | project | ja | I&D | |
| IPC Innovatie Prestatie Contracten* | S | progr | nee | | Regeling gestopt |
| JTI Joint technology initiatives* | S | project | ja | I&D | |
| Kennisplein & grondstoffenscanner | A | progr | nee | OP | Pas eind 2018 van start |
| LIFE | S | project | ja | I&D | |
| MIA en Vamil | F | progr | nee | M&B | |
| MJA/MEE | W | progr | nee | OP | |

| Beleidsinstrument | Type instrument | Project of Programma info | In RVO database | Innovatie-fase | Uitgesloten |
|--|-----------------|---------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|
| Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT)* | S | project | ja | I&D | |
| Nederland circulair! | A | progr | nee | | Geen projectinfo bij RVO |
| O&Ovang | S | progr | ja | I&D | |
| Octrooicentrum | W | progr | nee | I&D | Geen info gekregen |
| PIANOo | A | progr | nee | | Ander PBL werkpakket |
| PPS-toeslag Onderzoek en Innovatie * | S | project | ja | I&D | |
| Regeling groenprojecten | F | progr | nee | M&B | |
| Ruimte in regels | W | progr | nee | OP | |
| Seed Capital (start green fund)* | G | progr | ja | M&B | |
| Small Business Innovation Research (SBIR)* | S | project | nee | | geen CE projecten in 2018 |
| Topsector TKI | S | project | ja | I&D | |
| Versnellingshuis circulaire economie | A | progr | nee | | Gestart in 2019 |
| Vroegefasefinanciering (VFF)* | G | progr | ja | I&D | |
| WBSO: fiscale regeling voor research en development | F | progr | nee | I&D | |

minder relevante instrumenten

| Beleidsinstrument | Type instrument | Project of Programma info | In RVO database |
|--|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| Borgstellingskrediet voor de Landbouw (plus) | G | progr | Geen data bij RVO |
| Demonstratieprojecten, haalbaarheidsstudies en investeringsvoorbereidingsprojecten (DHI) | S | progr | Buitenland |
| Develop2Build | S | progr | Buitenland |
| Enterprise Europe Network (EEN) | A | progr | Buitenland |
| Funding garantie | G | progr | Data bij banken |
| Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB)/POP | S | progr | Geen geschikte data |
| Innovatie attachees (IA) netwerk | A | progr | Buitenland |
| NFIA/InvestNL | - | progr | Buitenland /nog niet gestart |
| Partners International Business (PIB) | A | progr | Buitenland |
| Qredits | G | progr | Geen data bij RVO |
| Subidieregeling Duurzame Scheepsbouw (SDS) | S | project | Niet relevant |
| Starters International Business (SIB) | S | progr | Buitenland |

A=Advies, F= Fiscaal, G=Garantie, S=Subsidie W=Wettelijk, *= onderdeel Bedrijvenmonitor

I&D =besproken in hoofdstuk innovatie & demonstratie, M&B = hoofdstuk marktintroductie & beheer, OP = hoofdstuk ondersteunende programma's

1.4 Database met projecten

Om de analyse van circulaire projecten uit de diverse RVO regelingen mogelijk te maken worden deze opgeslagen in een Excel database en vindt er een classificatie en categorisatie plaats. De volgende kenmerken worden bijgehouden:

- Naam regeling
- Projectnummer
- Titel project
- Korte inhoud project
- Hoofduitvoerder, partners
- Type uitvoerder, (MKB, groot bedrijf, kennisinstelling)
- Vestigingsplaats en provincie
- Innovatie fase TRL 1 – 9 (1: Fundamenteel onderzoek, 2: toegepast onderzoek, 3: haalbaarheidsonderzoek 4-6: Industrieel onderzoek, 7: Demonstratie, 8: Marktformatie, 9: Marktdisseminatie)
- Analysethema: Biobased Economy, Bioeconomy, Circulaire Economie
- Circulair business model: Circulaire input, levensduurverlenging, deelplatform, product als dienst, afvalwaarde.
- R- strategie, van R0-1 (Refuse, Rethink), R2 Reduce, R3 (Reuse), R4-7 (Repair, Remanufacture) tot R8 (recycle) en R9 (Recover)
- Transitie Agenda, (projecten kunnen bijdragen aan meerdere transitie agenda's: biomassa en voedsel, bouw, consumptiegoederen, maakindustrie en/of kunststoffen,)
- Input grondstof (van afval, tot agroteelt en van GFT tot hout, van mest tot plastic etc.)
- Output (Bouwmaterialen, eiwitten, energie, voedsel, suikers, nutriënten etc.)

Een volledig overzicht is gegeven in bijlage 1, waar de handleiding voor classificatie van de projecten is opgenomen, zoals voor de verschillende RVO regelingen is gehanteerd.

De projecten uit de jaren 2015 t/m 2016 en een paar uit 2017 zijn afkomstig van de monitor Biobased Economy door RVO in opdracht van het ministerie van EZK, die voor het laatst in februari 2018 is verschenen over de jaren 2012 t/m 2016.

Deze biobased projecten zijn aangevuld met circulaire projecten uit de RVO-database die bij het Team Gebied en Ruimtelijke Ontwikkeling gebruikt wordt voor data-analyse van zaken en ontwikkelingen omtrent innovatie, economie, werk en inkomen op regionaal niveau ('regional intelligence') op basis van projecten uit door RVO uitgevoerde regelingen. Door middel van het zoeken op circulaire trefwoorden is een eerste selectie gemaakt die daarna door RVO-CE adviseurs op basis van de handleiding inhoudelijk verder verfijnd is.

Een derde stroom aan data is afkomstig uit de Bedrijvenmonitor die RVO uitvoert voor de ministeries EZK en BZK (zie <https://www.bedrijvenbeleid.nl>). Voor het jaar 2018 hebben de adviseurs van de afdeling concernstaf alle innovatieprojecten voor het eerst ook op de criteria uit de handleiding CE gescoord. De CE-projecten

zijn daarna door CE-adviseurs preciezer gecategoriseerd (o.a. R-strategie bepalen, input, output, etc) en in de xcel-database gezet. De projecten uit de 3 stromen zijn onderling ontdebeld.

Tabel 5 Aantallen projecten per databron RVO per jaar

| Databron | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Totaal |
|-----------------------|------|------|------|------|--------|
| Monitor BBE | 408 | 290 | 73 | 0 | 771 |
| Regional intelligence | 166 | 207 | 330 | 98 | 801 |
| Bedrijvenmonitor | | | 28 | 143 | 171 |
| Totaal ontdebeld | 546 | 470 | 365 | 137 | 1518 |

Alle afzonderlijke projecten in de database zijn indien mogelijk gelabeld op de indicatoren als besproken in de methodologie. Enkel de data verkregen uit fiscale instrumenten (zoals WBSO, MIA/VAMIL, EIA), enkele leningen/garanties (GO, IK), konden vanwege geheimhouding niet op projectniveau gedeeld worden. Voor de fiscale regelingen is informatie beschikbaar op SBI-code niveau of bij de EIA op bedrijfsmiddel niveau.

2. Innovatie en demonstratie voor de Circulaire Economie

In dit hoofdstuk komt specifiek de steun voor innovatie en demonstratie in de CE aan bod, oftewel research & development. Het hoofdstuk hierna zal ingaan op de latere fase van marktintroductie.

De rijksoverheid stimuleert verschillende innovatiefasen met financiële middelen zoals subsidies, leningen, garanties of fiscale vrijstellingen, en een breed scala aan ondersteunende programma's. In dit instrumentarium zitten veel mogelijkheden om bedrijven te stimuleren meer circulair te werk te gaan. RVO voert veel regelingen uit.

Binnen het instrumentarium van de overheid (rijksoverheid en EU) zijn een aantal instrumenten die relevant zijn voor CE in de periode 2015-2018 (Tabel 6). Het financiële instrumentarium richt zich met name op kennisontwikkeling, ontwikkeling van innovatieve producten en de opschaling daarvan. In deze tabel is de overheidsbijdrage als subsidie aan Nederlandse bedrijven weergegeven, die voor een deel eerder zijn gerapporteerd in de bedrijvenmonitor (<https://www.bedrijvenbeleidinbeeld.nl/>). In de volgende paragrafen zoomen we in op een aantal van deze instrumenten.

In de tussenrapportage 'Op weg naar een robuuste monitoring van de circulaire economie' (PBL, 2020) is het overzicht gepresenteerd zoals hieronder weergegeven, en verderop zal per relevant programma een verdere duiding van de ondersteuning en de trends worden gegeven.

De aansturing van het onderzoek, kennisontwikkeling en innovatie wordt in Nederland georganiseerd onder topsectoren. Tot 2019 had iedere topsector een eigen innovatie agenda, maar vanaf 2019 wordt de missie gedreven aanpak gevolgd, waarbij het onderzoek langs een aantal missies wordt georganiseerd en de topsectoren via de Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI), samen met RVO de uitvoering verzorgen.

Voor de Circulaire Economie zijn vooral de topsector Energie, Chemie en Agro-Food van belang, en daaronder het TKI A&F en TKI

BBE. Er is geen apart TKI CE. Wel is er in 2019 een KIA (Kennis en Innovatie Agenda) voor de circulaire economie ontwikkeld.

Praktijkverhaal: Stimulering recycling door afval te wassen

Gemengd plastic folie-afval wordt vaak verbrand of op vuilnisstortplaatsen gedumpt. De Aganfoils-aanpak zorgt ervoor dat het afval intensief wordt gereinigd in een wasproces, waardoor ook de geur verdwijnt. Het granulaat dat we hiermee verkrijgen is zodoende van zeer hoge kwaliteit. Voor deze innovatieve aanpak met de naam Aganfoils (As good as new foils), kreeg Attero daarom een LIFE-subsidie.

<https://www.rvo.nl/actueel/praktijkverhalen/attero-stimuleert-recycling-door-afval-te-wassen>

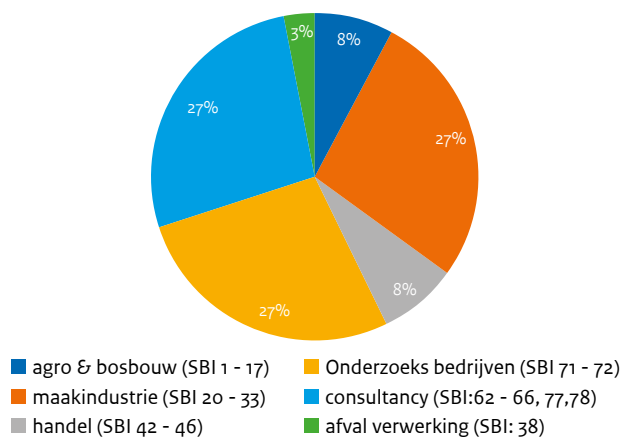
2.1 WBSO

Via de Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO) ondersteunt de overheid innovatie, waaronder innovatie in de circulaire economie. De WBSO ondersteunt bedrijven via een fiscale aftrek van de werkgeverskosten voor de loonbelasting. In 2018 is 2,5% van de totale WBSO-vrijstelling aan CE gerelateerde projecten besteed, wat neerkomt op €35,6 miljoen van een totaal van €1,4 miljard aan fiscale vrijstelling. De vrijstelling voor CE is ongeveer gelijk aan de vrijstelling voor Civiele techniek, maar veel minder dan voor Computer wetenschappen, Electrotechniek of Mechanische techniek, die samen een vrijstelling van 755 mln € hebben (WBSO in 2018 rapportage). Meer dan de helft van de CE gerelateerde vrijstelling komt bij onderzoeksbedrijven en consultancy terecht (Figuur 3) en ruim een kwart bij de maakindustrie. In de jaren 2016 – 2018 blijft de verdeling over de SBI codes ongeveer gelijk.

Tabel 6 Type hoofdinstrumenten onderzocht naar Innovatie en demonstratie

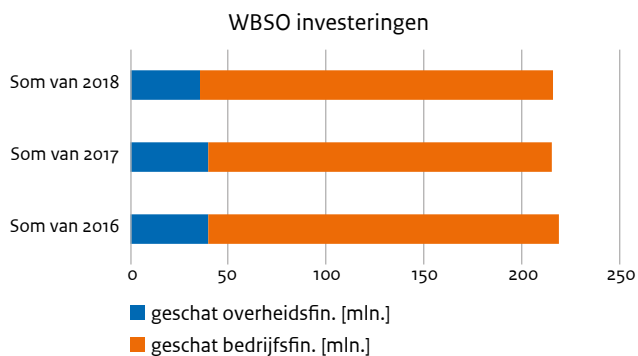
| Hoofdinstrumenten | Type Instrument | Overheidsbijdrage aan CE in 2018 (mln €) | % van totaal van het instrument |
|--------------------------------|----------------------|--|---------------------------------|
| WBSO | Fiscale vrijstelling | 35,6 | 2,5 |
| MIT (bedrijvenmonitor) | Subsidies | 5,5 | 10 |
| PPS-toeslag (bedrijvenmonitor) | Subsidies | 11,3 | 8 |
| Topsectoren | Subsidies | 26,9 | 10 |
| Horizon 2020 (EU) | Subsidies | 43,0 | |
| LIFE (EU) | Subsidies | 12,0 | 4,5 |
| Interreg (EU) | Subsidies | 8,0 | |
| Innovatie Krediet | Garanties & Leningen | 4,8 | 9 |
| VFF | Garanties & Leningen | 0,7 | 10 |

2018, WBSO budget verdeling



Figuur 3 verdeling WBSO over SBI codes

De fiscale vrijstelling beslaat slechts een deel van de projectkosten. Dit bedroeg in 2018: 16,5%, waarbij de totale Speur en Ontwikkelkosten voor CE in 2018 een bedrag van 216 mln € bedroegen. In de periode 2016 – 2018 is dit nagenoeg constant zodat ook de bijdrage van het bedrijfsleven vrij constant blijft op ongeveer €180 miljoen (Figuur 4).



Figuur 4 WBSO investeringen

2.2 MIT⁷

De Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT) regeling is bedoeld om het MKB te ondersteunen bij innovatie en technologie ontwikkeling. Dat gebeurt zowel via haalbaarheidsstudies als ook via technologische ontwikkeling (ongeveer 50/50). Het aanvragen van de MIT gebeurt gedeeltelijk via de regio's en gedeeltelijk via RVO. De aanvragen moeten aansluiten bij de innovatie-agenda's van de topsectoren. Circulaire economie

⁷ <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/mkb-innovatiestimulering-regio-en-topsectoren-mit>

innovatie valt hier ook binnen, bijvoorbeeld bij Agro-Food of de topsector Chemie.

Het landelijk budget voor de MIT regeling bedraagt in 2018 56 mln € en daarvan gaat 5,5 mln € (10%) naar 112 CE projecten.

Tabel 7 Aantal projecten MIT

| MIT regeling | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------|------|------|------|------|
| Aantal CE projecten | 162 | 93 | 106 | 112 |

De classificatie van de projecten op de R-ladder laat zien dat over deze jaren ongeveer 60% in R8: Recycle zit. In 2018 blijkt er een duidelijke toename (van 0 naar 13%) van Ro-1 waarneembaar door een 5-tal food/feed projecten die de eiwit transitie ontwikkelen. In 2015 was er nog 15% in R9: Recover ivm de bioenergie projecten, maar dit neemt af naar 7% in latere jaren.

Bij de geregistreerde projecten blijkt dat de grondstof voor een kwart onbekend is, en vervolgens voor de helft uit afval en agros-tromen bestaat. Alle projecten spelen zich af in TRL 3 en 4: resp. haalbaarheidsstudies en productontwikkeling.

Hoewel niet van alle projecten bekend is wat de output is, is er wel een tendens dat er een toenemend aantal projecten naar food/feed en bouwmaterialen/producten gaat (ieder 20% van totaal), terwijl 5% naar zowel brandstoffen als chemicaliën gaat.

Een verdeling van de MIT subsidie over de verschillende onderwerpen binnen de Circulaire Economie laat zien dat het aandeel Biobased afneemt terwijl CE constant blijft en Bioeconomy toeneemt (Tabel 8). Bij BBE gaat het om projecten die zich richten op de conversie van biomassa naar producten (uitgezonderd toepassing in voedsel en veevoer), bij BioEconomy wordt voedsel en veevoer wel meegenomen, terwijl bij CE de projecten zich meer richten op de omzetting van een afvalproduct in een nieuw product (groene of technische cyclus). Er is een overlap tussen deze onderwerpen.

Tabel 8 Onderwerpen MIT

| Overheidsbijdrage | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| BBE | € 6.790.999 | € 3.290.084 | € 1.813.211 | € 2.205.399 |
| BBE/CE | | | | € 512.926 |
| BE | € 865.424 | € 828.771 | € 584.325 | € 1.162.401 |
| CE | € 3.113.148 | € 2.528.009 | € 2.198.541 | € 1.571.221 |
| onbekend | € 183.001 | € 199.500 | € 25.000 | € 12.950 |
| Eindtotaal | € 10.952.572 | € 6.846.363 | € 4.621.077 | € 5.464.897 |

De verdeling over de transitie agenda's is dat ongeveer 2/3 onder de Transitie agenda Biomassa & Voedsel valt, 20% onder maakindustrie, 15% bouw, 10% consumptiegoederen en 10% onder kunststoffen.

80% van de projecten richt zich op het gebruik van afvalstromen, en de rest is verdeeld over levensduurverlenging en vergroting van de afvalwaarde. Ongeveer 10% is onbekend.

De conclusie is dat de MIT-regeling een belangrijk instrument is om innovatie op het gebied van CE in het MKB te ondersteunen. Het wordt nu vooral gevonden door bedrijven die met biotische afvalstromen werken en zowel haalbaarheidsstudies als productontwikkeling uitvoeren. Wellicht kan deze regeling breder toegepast worden binnen de Circulaire Economie, door het breder te promoten.

2.3 PPS toeslag⁸

Met publiek-private-samenwerkingsverbandentoeslag beloont de overheid de topsectoren (TKI's) voor de inzet van middelen vanuit de industrie voor innovatie. Over het industrieel deel in PPS-projecten stelt de overheid additioneel 30% in het volgende jaar beschikbaar. Het budget dat hiermee beschikbaar komt voor alle topsectoren gezamenlijk bedraagt in 2018 dan 133 mln €.

Het aantal projecten is niet groot, hoewel er een uitschieter in 2017 is waar te nemen, doordat er toen relatief veel middelen naar CE gingen. In 2018 gaat er 11,2 mln € naar 24 projecten (Tabel 9), dat is dan 8 % van het totale budget. De uitvoerders zijn met name universiteiten, hogescholen en kennisinstituten en zij richten zich op recycling van schaarse grondstoffen, 3D printing, performance polymers etc.

Tabel 9 Aantal project TKI_PPS

| TKI_PPS regeling | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------|------|------|------|------|
| Aantal CE projecten | 12 | 16 | 60 | 24 |

Verdeling van de projecten over de thema's laat zien dat er een afnemend deel van de projecten naar biobased, en een toenemend deel naar Circulaire economie gaat (Tabel 10).

Tabel 10 Onderwerpen TKI_PPS

| Overheidsbijdrage | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|------------|------------|-------------|-------------|
| BBE | €158.663 | €4.300.762 | €12.181.763 | €1.692.038 |
| BE | €171.100 | €230.455 | €2.159.248 | €1.750.000 |
| CE | €1.839.200 | €668.964 | €4.447.927 | €7.772.034 |
| onbekend | €0 | €0 | €75.295 | €0 |
| Totaal | €2.168.833 | €5.200.181 | €18.864.233 | €11.214.072 |

Van de 11,2 mln € gaat in 2018 ongeveer 7,5 mln € naar chemicaliën en producten en daarnaast 1,7 mln € naar food/feed en de rest naar andere toepassingen. Meer dan 90% van de projecten gaat over innovaties om secundaire grondstoffen, dus afval en reststromen.

⁸ <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/pps-toeslag-onderzoek-en-innovatie>

2.4 Subsidies via topsector

We beschouwen hier de regelingen Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI), Topsector Energie en Topsector chemie (2015). De totale omvang van het publieke Energie onderzoek bedroeg in 2018 225 mln € waarvan 144 mln € door RVO beheerd wordt in opdracht van EZK, I&W en BZK.

Tabel 11 Aantal projecten via Topsectoren

| DEI, TSE en Topsector chemie | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------------------|------|------|------|------|
| Aantal CE projecten | 72 | 55 | 32 | 49 |

Het gaat om ongeveer 50 projecten per jaar waarvan er in 2017 en 2018 4 in het DEI programma zitten. Het totale gecommiteerde bedrag in 2018 bedraagt 27 mln €, of 12% van het totale budget. Hiervan kwam in 2018 een bedrag van 7,5 mln € voor Demonstratie via DEI beschikbaar en ook de jaren daarvoor ging er meer dan 10 mln € naar CE projecten vanuit DEI.

Praktijkverhaal: Van biologisch afval naar duurzame warmte

Circulair ondernemen is niet alleen goed voor het milieu, maar kan ook bedrijfstechnisch voordelig uitpakken. De familie Van den Boomen uit Gemert ontwikkelde een installatie die biologisch afval van hun champignonkwekerij omzet in bodemverbeteraar, droge compost en duurzame warmte. Na de oogst wordt het champignonbed eerst gescheiden in dek-aarde en champignonmest, ofwel champost. De dek-aarde krijgt een hittebehandeling op een andere locatie. Daarna verkoopt Van den Boomen het aan de potgrondsector. De familie ontving een innovatiesubsidie uit de Topsector energie.

<https://www.rvo.nl/actueel/praktijkverhalen/van-biologisch-afval-naar-duurzame-warmte>

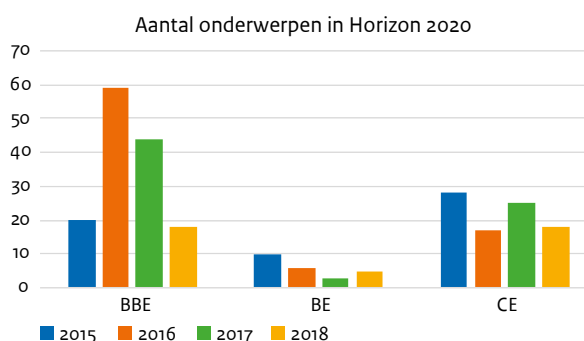
We zien binnen dit totaal pakket een duidelijke toename van Circulaire economie, maar ook biobased blijft hierbinnen belangrijk. De input voor de projecten komt voor een groot gedeelte uit plastic, mest, GFT afval, teelt, maar in 2018 ook uit CO₂ waar voor 5 projecten 2,2 mln € is gecontracteerd (Tabel 12).

Tabel 12 Onderwerpen Topsector

| Overheidsbijdrage | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| BBE | €40.958.039 | €28.702.198 | €19.076.295 | €13.555.904 |
| BE | €0 | €5.831.166 | €0 | 0 |
| CE | €3.752.438 | €4.830.911 | €4.856.364 | €12.603.153 |
| onbekend | €300.000 | €0 | €0 | €993.051 |
| Totaal | €45.010.477 | €39.364.275 | €23.932.659 | €27.152.108 |

2.5 H2020

De Europese Commissie kan zowel via het Biobased Industries Joint Undertaking (BBI JU), LIFE, als het Horizon 2020 programma projecten in Nederland ondersteunen. Het BBI JU is een publiek private samenwerking, waarin de EC een bedrag van 1 miljard € beschikbaar heeft gesteld via Horizon 2020 voor een programma dat gedurende 2013 – 2020 loopt. Via een inventarisatie van RVO collega's van RVO internationaal is een overzicht verkregen van projecten waarin Nederland meedoet en is het Nederlandse deel bepaald.



Figuur 5 Aantal onderwerpen in Horizon 2020

We zien in figuur 5 dat er in 2018 binnen het H2020 programma 41 projecten zijn geïdentificeerd, zowel op het terrein van biobased economy als circulaire economy, waarbij het aantal biobased projecten de afgelopen jaren (vanaf 2016) terug loopt. Het betreft hier veel toegepast onderzoek, productontwikkeling en demonstratie.

Totale overheidsbijdrage aan Nederlandse partners in circulaire H2020-projecten, naar innovatiefase

| Innovatie fase | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Fundamenteel onderzoek | | € 226.953 | | |
| 2. Toegepast onderzoek | € 3.748.963 | € 13.615.390 | € 2.404.724 | € 699.365 |
| 3. Haalbaarheidsonderzoek techn. | € 5.404.706 | € 9.993.963 | € 493.762 | |
| 4. Productontwikkeling | € 19.743.507 | € 34.846.205 | € 27.396.873 | € 13.654.841 |
| 7. Demonstratie | € 21.824.239 | € 9.165.174 | € 42.509.312 | € 16.861.098 |
| 8. Marktformatie | | € 696.818 | € 3.544.983 | € 100.000 |
| 9. Marktdisseminatie | € 874.325 | | | € 3.577.756 |
| anders/onbekend | € 7.696.504 | € 2.650.256 | € 4.573.472 | € 2.334.625 |
| nvt | | € 1.910.572 | € 5.716.423 | € 5.784.505 |
| Eindtotaal | € 59.292.244 | € 73.105.331 | € 86.639.548 | € 43.012.188 |

Praktijkverhaal: DSD maakt meer ethanol met suikerbieten

Ethanol winnen uit suikerbieten is niet nieuw. Tenzij je het rechtstreeks uit de bieten haalt. Dutch Sustainable Development (DSD) bewijst dat het op die manier meer bioethanol en biogas kan maken. Voor de ontwikkeling van dit innovatieve concept gebruikte DSD de subsidieregeling DEI+ en via het Europese innovatie- en onderzoeksinstrument European Research Area Network (ERA-NET) demonstreerde DSD dat het proces op pilotschaal goed werkt.

<https://www.rvo.nl/actueel/praktijkverhalen/dsd-maakt-meer-ethanol-met-suikerbieten>

Tabel 14 Onderwerpen H2020

| Overheidsbijdrage | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| BBE | €17.517.621 | €54.793.025 | €63.866.299 | €158.207.571 |
| BE | €8.998.675 | €5.365.272 | €1.680.035 | €19.152.410 |
| CE | €32.775.948 | €12.793.233 | €20.755.765 | €83.666.842 |
| Totaal | €59.292.244 | €72.951.531 | €86.302.100 | €261.026.823 |

Indien naar de middelen wordt gekeken die via het H2020 programma beschikbaar komen, zien we dat dit een behoorlijke omvang heeft in vergelijking met de middelen die vanuit NL beschikbaar worden gesteld (Tabel 14). De 43 mln € van de EU is meer dan de topsector bijdrage van 27 mln € voor CE.

De 18 CE projecten in 2018 richten zich met name op productie van chemicaliën, plastics, bouwmaterialen, via nieuwe technieken en recycling etc.

Als input wordt voor deze projecten veel genoemd dat de grondstof biomassa of agrorestromen is, maar ook CO₂, lignocellulose en afvalstromen.

2.6 Kiem Vang / Kiem CE Nationaal Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek SIA

In praktijkgericht onderzoek werken hogescholen en bedrijven nauw samen met als doel het verbeteren van de beroepspraktijk en het hoger beroepsonderwijs. Daarmee levert praktijkgericht onderzoek van hogescholen een belangrijke bijdrage aan het oplossen van maatschappelijke en economische vraagstukken. Tussen 2015 en 2018 is de Circulaire Economie hier ook onderdeel van geweest en heeft er bijvoorbeeld in 2018 een ondersteuning plaatsgevonden vanuit de overheid (Min. I&W) in de orde van 100 a 200.000 euro.

2.7 Vroege Fase Financiering

Het instrument Vroege Fase Financiering (VFF) heeft in de periode 2015-2018 alleen in 2015 en 2018 financiering verleend aan CE projecten. In 2018 betrof dit 2 van de 20 projecten, dus 10% qua aantallen. Het gecommitteerde CE budget was €0,7 mln van de in totaal €6,3 mln dus ook ongeveer 10%. Van het enkele circulaire project dat is gevonden in 2015 is geen projectfinanciering bekend.

2.8 Innovatie Krediet

Van de regeling Innovatie Krediet (IK) is in de periode 2015-2018 alleen 2018 nader onderzocht. Het circulaire aandeel betrof 3 van de 31 projecten, ofwel €4,8 mln op de €55,3 mln. Dus 10% van het aantal en 9% van de investering was circulair. Omdat dit instrument een lening betreft is er geen projectinformatie beschikbaar.

2.9 Analyse en conclusies

De gegevens laten zien dat er een wisselende, maar gemiddeld wel constante ondersteuning is van innovatie in de Circulaire Economie. Vanuit de Nationale overheid is er ongeveer 79,3 mln € aan besteed; 35,6 mln € fiscaal en 43,7 mln € als subsidie. Ook de EU levert een belangrijke bijdrage aan de financiering via Horizon 2020 en LIFE en Regiofondsen ter grootte van 63 mln €. Afhankelijk van de regeling gaat er tussen de 2,5% en 10% van de beschikbare middelen naar de Circulaire Economie.

Uitgaande van de WBSO gegevens kan gesteld worden dat het bedrijfsleven en overheid samen er ongeveer 230 mln € per jaar aan uitgeven. Binnen de regelingen is er wel sprake van een verschuiving omdat de vraag naar financiering van puur biobased onderzoek afneemt, maar voor circulaire economie lijkt toe te nemen. Bestaande instrumenten kunnen nog wel breder ingezet worden voor de circulaire economie. Zowel de EU regelingen, maar ook de PPS toeslag en MIT regeling bieden hiervoor mogelijkheden.

Financiering van innovatie lijkt niet beperkend, voor bedrijven speelt wel dat de overheid slechts een deel van de innovatie financiert en men ook zelf zal moeten mee financieren. Bedrijven zullen dat pas doen als ze een duidelijke business case voor zich zien, en dat is dan waarschijnlijk de beperkende factor. We kunnen daarom ook concluderen dat er voor bedrijven die aanvragen doen voor innovatie, er voldoende business perspectief is om deze investeringen te blijven doen, omdat ze een groeiende markt zien. Dit zal in het volgende hoofdstuk verder worden uitgewerkt.

3. Marktintroductie

In dit hoofdstuk komen de instrumenten aan bod die gericht zijn op stimulering van de marktintroductie. De voor de circulaire economie relevante instrumenten die RVO (deels) uitvoert en die de marktintroductie en/of beheerfase stimuleren, worden in dit hoofdstuk individueel uitgelicht (Tabel 15). Deze regelingen beslaan veelal leningen, garanties of vergelijkbare fiscale voordelen, waardoor informatie op projectbasis vaak niet beschikbaar is. Daarom zullen deze regelingen op generiek niveau geanalyseerd worden. Het merendeel zit niet in de genoemde RVO database, waardoor een verdiepende vergelijking slecht mogelijk is.

Tabel 15 Type hoofdinstrumenten onderzocht naar Marktintroductie

| Hoofdinstrumenten | Type instrument | Overheidsbijdrage aan CE (mln €) | % CE van totaal in 2018 |
|-------------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|
| MIA/VAMIL | Fiscale vrijstelling | 43,0 | 16% |
| Regeling Groenprojecten | Fiscale vrijstelling | 4,6 | 2,48% |
| Seed Capital | Garanties & Leningen | 12,0 | |
| GO | Garanties & Leningen | 0 | 0% |

3.1 MIA/VAMIL

De regeling milieu-investeringsaftrek (MIA) en de regeling Willekeurige afschrijving milieu-investeringen (VAMIL) ondersteunen ondernemers door een fiscale aftrek op investeringen op duurzame bedrijfshulpmiddelen. Deze moeten op de milieulijst van I&W/RVO voorkomen. Dit instrument stimuleert vrijwel alle bedrijfsmiddelen die het gebruik van primaire grondstoffen beperken of grondstoffen uit afvalstromen terugwinnen (recycling). Voorbeelden hiervan zijn terugwinningsinstallaties voor fosfaten, of apparatuur voor het aanwenden van gerecyclede kunststoffen of chemisch gerecyclede grondstoffen. Dankzij de MIA is er een extra aftrekmogelijkheid van de fiscale winst; bovenop de andere fiscale aftrekmogelijkheden zoals de willekeurige afschrijving via de

VAMIL. Van alle 182 bedrijfsmiddelen die voor fiscale aftrek in x aanmerking komen (de Milieulijst 2018), dragen er 72 bij aan een circulaire economie. De milieulijst wordt jaarlijks hernieuwd en aangevuld, bovendien zijn er meer aftrekbare investeringen omtrent CE gepland voor toekomstige lijsten.

In de onderstaande tabel staat weergegeven hoeveel het totale projectvermogen bijdraagt aan de circulaire economie (Tabel 16). Voor de bouw is in overleg met MIA/VAMIL, een schatting gemaakt omdat dit maar deels circulaire bouw betreft. Van het totale projectvermogen van bouw is besloten 10% mee te nemen. Dit is een voorlopige inschatting en zal in vervolgonderzoek nader gekwantificeerd moeten worden. De totale uitgaven van de regeling zijn de afgelopen jaren gestegen, desondanks neemt het circulaire deel van het totaal gestaag toe.

Tabel 16 Gemeld CE investeringsbedrag MIA/VAMIL

| MIA/VAMIL | Gemeld investeringsbedrag voor CE | | | |
|---|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| hoofdstuk in de MIA lijst | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Circulaire economie | € 81.047.444 | € 106.630.189 | € 228.060.471 | € 301.439.973 |
| Voedselvoorziening en landbouwproductie | € 39.300.317 | € 60.886.303 | € 71.908.834 | € 82.759.051 |
| Bebouwde omgeving | € 76.078.592 | € 104.138.680 | € 85.964.780 | € 150.070.276 |
| Som Mobiliteit, Klimaat en lucht en Ruimtegebruik | € 128.553 | € 5.947.679 | € 239.021 | € 17.904.262 |
| TOTAAL | € 196.554.914 | € 277.602.864 | € 386.173.120 | € 552.173.578 |
| Stijging t.o.v. voorgaand jaar | nb | 41% | 39% | 43% |
| % CE van totaal regeling | 8% | 13% | 14% | 16% |

Titelthema van Milieulijst '18 aangehouden voor elk jaar. Investeringen in gebouwen die voldoen aan CE-eisen voor 10% meegenomen.

Opmerking: in 2017 was sprake van een verschuiving van meldingen voor gebouwen mét CE-eisen naar gebouwen zónder CE-eisen

Ook voor deze regelingen geldt dat bedrijven zelf de investering doen in de bedrijfsmiddelen. De fiscale vrijstelling, dus de overheidsbijdrage is hiervan bijna 10%. De investeringen in bedrijfsmiddelen die in de categorie circulaire economie vallen zijn van 2015 naar 2018 ruim verviervoudigd. Concluderend heeft dit instrument in de periode 2015-2018 het hoogste percentage overheidsbijdrage aan CE alsmede een van de grootste overheidsbijdrage binnen het instrumentarium. Dit maakt de MIA/VAMIL een van de belangrijkste instrumenten voor CE.

Praktijkverhaal: Dankzij de Milieu-investeringsaftrek kon hij zijn productiecapaciteit verdubbelen.

PaperFoam is een verpakkingsschuim van zetmeel en vezels met een lage CO₂-footprint, dat o.a. gebruikt wordt voor eierdozen. Steeds meer bedrijven stappen af van papier of plastic verpakkingen voor hun producten. Naast MIA en Vamil maakte PaperFoam ook gebruik van de SBIR-regeling. In 2009 vroeg PaperFoam wereldwijd octrooi aan voor de innovatie.

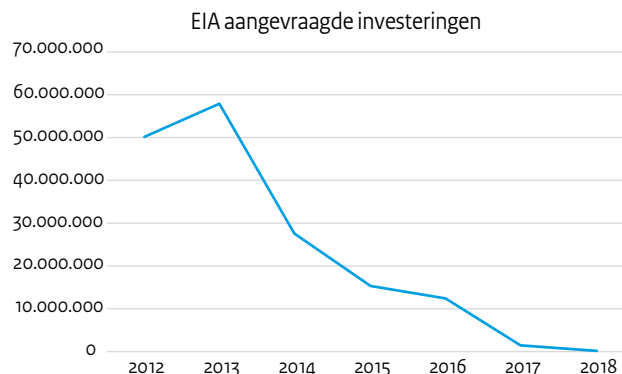
<https://www.rvo.nl/actueel/praktijkverhalen/we-kunnen-nu-meer-duurzame-verpakkingen-maken>

3.2 EIA

Bij de Energie-investeringsaftrek (EIA) wordt een fiscaal voordeel gegeven aan duurzame ondernemers die investeren in energiezuinige technieken of duurzame energie. Deze technieken moeten op de energielijst van RVO voorkomen. Alleen de biomassa-energie projecten wordt voor deze analyse over de circulaire economie uitgelicht. De trend van het totaal aan overheidsbijdrage neemt jaarlijks sterk af, tot onder de miljoen euro in 2018 (Figuur 6). Dit is ook te zien bij bedrijfsinvesteringen. De oorzaak is dat in 2017 en 2018 de codes die betrekking hebben op duurzame energie met biomassa uit de EIA gehaald zijn en ondergebracht zijn bij de SDE (Stimulering Duurzame Energieproductie).

3.3 Regeling groenprojecten

De regeling groenprojecten ondersteunt duurzame ondernemers met een lagere rente op een lening bij groenbanken. De rentekorting varieert per groenbank, en de genoemde bedragen zijn ook de maximaal gecommitteerde bedragen. De leningen hoeven niet volledig gebruikt te worden. Medio 2015 is deze regeling aangrijpend veranderd, vandaar louter 2016-2018 voor dit rapport. De projecten zijn naar categorie onderverdeeld, en deze zijn toe te wijzen aan een CE bijdrage (Tabel 17 en 18). Een project kan meerdere gebouwen of installaties beslaan.



Figuur 6 Totale investering EIA in circulaire economie

Tabel 17 Aantal circulaire Groenprojecten

| projectcategorie | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Terugwinning en hergebruik van materialen | 0 | 2 | 1 |
| Biogasopwaardeerinstallatie | 2 | 3 | 5 |
| Nuttige toepassing restwarmte | 1 | 0 | 0 |
| Herbestemming tot woningen | 4 | 6 | 6 |
| Herbestemming monument tot woningen | 4 | 3 | 1 |
| Woningbouw renovatie | 0 | 0 | 4 |
| Utiliteitsbouw renovatie | 10 | 17 | 16 |
| Innovatieve afvalwaterbehandeling | 1 | 0 | 1 |
| Afvalwaterbehandeling prioritair stoffen | 1 | 0 | 0 |
| Totaal regeling | 833 | 807 | 1363 |
| CE Totaal | 23 | 31 | 34 |
| Percentage CE | 2,76% | 3,84% | 2,49% |

Tabel 18 Projectvermogen circulaire regeling groenprojecten

| projectcategorie | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---------------------|------------------------|------------------------|
| Terugwinning en hergebruik van materialen | 0 | € 29.831.657 | € 1.237.000 |
| Biogasopwaardeerinstallatie | € 3.562.759 | € 5.124.563 | € 24.104.868 |
| Nuttige toepassing restwarmte | € 739.606 | 0 | 0 |
| Herbestemming tot woningen | € 8.711.280 | € 20.524.500 | € 13.718.400 |
| Herbestemming monument tot woningen | 0 | 0 | € 345.560 |
| Woningbouw renovatie | € 12.029.900 | € 9.125.000 | € 11.891.800 |
| Utiliteitsbouw renovatie | € 17.586.450 | € 56.324.370 | € 37.550.100 |
| Innovatieve afvalwaterbehandeling | € 2.607.500 | 0 | € 2.993.732 |
| Afvalwaterbehandeling prioritair stoffen | € 14.988.261 | 0 | 0 |
| Totaal regeling | € 1.147.4760 | € 1.028.480.205 | € 1.148.676.191 |
| CE Totaal projectvermogen | € 60.225.756 | € 120.930.090 | € 91.841.460 |
| Percentage CE | 1,91% | 11,76% | 2,47% |

Het totale projectvermogen kan sterk verschillen tussen de projecten en het aantal circulaire projecten is jaarlijks summier, waardoor de bedragen uiteenlopen. De regeling groenprojecten verlaagt de rente op de groenlening en betreft de marktintroductiefase, nichemarkt, en opschalingsfase. Deze waarden geven dus weer hoeveel ondernemingen lenen ofwel investeren. Gemiddeld is ongeveer 3% van het projectvermogen weergegeven in tabel 17, een bijdrage vanuit de rijksoverheid.

Praktijkverhaal: Bierbrouwende monniken zuiveren afvalwater in tropische kas.

De broeders van de Abdij Onze Lieve Vrouw van Koningshoeven brouwen bieren van La Trappe Trappist een flink stuk duurzamer. Dit dankzij de nieuwe waterzuivering: de Biomakerij. Deze plantenkas zuivert het afvalwater van de abdij, wat nu deel uitmaakt van het businessmodel. Stapsgewijs werken de monniken toe naar hergebruik van drinkwater in het brouwproces. Zij sloten een voordelige groenlening af.

<https://www.rvo.nl/actueel/praktijkverhalen/bierbrouwende-monniken-zuiveren-afvalwater-tropische-kas>

Tabel 19 Circulaire economie in de Seed capital regeling

| Jaar | Projecten totaal | aantal CE | % CE | Transitieagenda's |
|------|------------------|-----------|------|-----------------------------------|
| 2015 | 36 | 0 | 0,0% | |
| 2016 | 37 | 0 | 0,0% | |
| 2017 | 48 | 2 | 4,2% | Voedsel (1), Bouw (1) |
| 2018 | 55 | 3 | 3,6% | Consumptiegoederen (2) Overig (1) |

3.4 Seed Capital

Het Seed Capital instrument ondersteunt innovatieve ondernemingen op technologisch en creatief gebied bij het verkrijgen van risicokapitaal. Er zijn talloze fondsen (<https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/seed-capital/seed-capital-fondsen/totaaloverzicht>) maar recentelijk ook specifieke voor de circulaire economie, zoals forward.one seed.

Het percentage CE is op totaalniveau berekend, echter op fondsniveau is dit in 2018 33%. Qua overheidsbijdrage is dit percentage zelfs 49%, 11,95 mln van de 24,6 mln euro.

3.5 GO

Het instrument garantie ondernemingsfinanciering (GO) biedt 50% staatsgarantie op middelgrote en grote leningen zodat banken hun risico verlagen. Dit instrument ondersteunde in de periode 2015-2018 alleen in 2017 twee circulaire projecten. Een recycling project en een biomassa energie project, samen goed voor 19,27% van de totale overheidsbijdrage, 91 mln euro.

4. Ondersteunde programma's

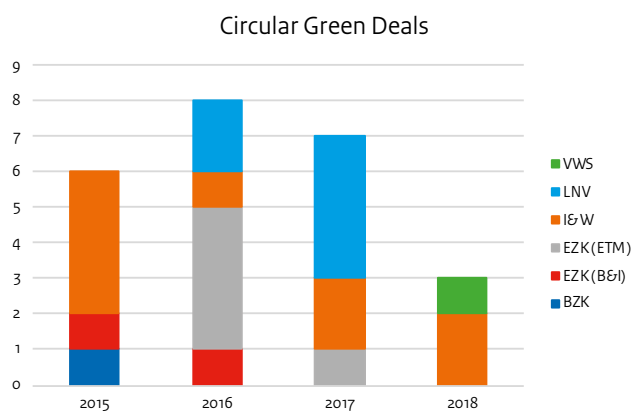
Dit deel van het instrumentarium van RVO betreft geen financiële hulpmiddelen, echter deze programma's zijn gericht op advisering zoals netwerken, regelgeving of kennisoverdracht, en op overeenkomsten tussen verschillende partijen. Data van het octrooiencentrum moet nog worden geanalyseerd. Daarnaast wordt ook de grondstof-scanner en het kennisplein van RVO geanalyseerd op website bezoeken. Het versnellingshuis circulaire economie, was gestart in 2019 en wordt daarom in het volgende rapport meegenomen. Hieronder volgt de selectie van programma's die nader zijn onderzocht.

Tabel 20 Ondersteunde programma's relevant voor CE

| Hoofdinstrument | Type instrument |
|------------------|----------------------------|
| Green Deals | Ondersteunende programma's |
| Duurzaam Door | Ondersteunende programma's |
| Ruimte in Regels | Ondersteunende programma's |
| MJA/MEE | Ondersteunende programma's |

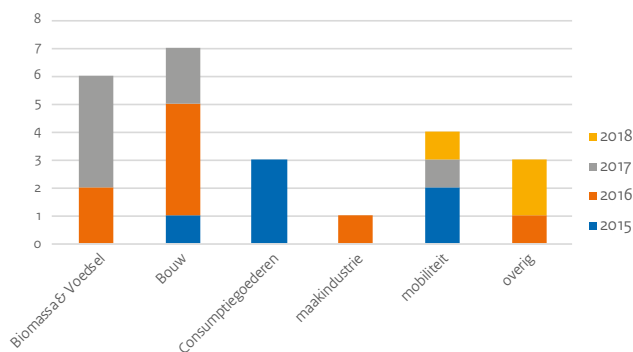
4.1 Green deals

Met dit instrument maken deelnemers een afspraak over vernieuwende en duurzame initiatieven uit de samenleving. De Green Deal aanpak is bij uitstek een instrument om samenwerking tussen overheden, ondernemers, maatschappelijke organisaties, onderzoek, onderwijs en burgers te stimuleren, een belangrijke voorwaarde om de omslag naar een meer duurzame economie te kunnen maken. Onderstaand overzicht laat zien door welke departementen in de periode 2015 tot en met 2018 Circulaire Green Deals zijn gesloten (Figuur 7). Tussen 2016 en 2018 waren 34 deals gesloten, waarvan 18 circulair.



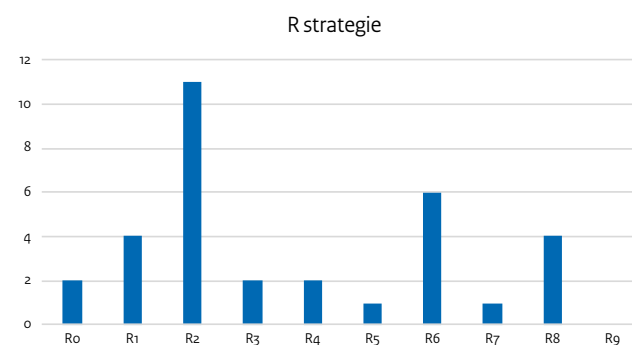
Figuur 7 Verdeling Green Deals over Departementen

De deals zijn gekoppeld aan de prioriteiten uit de Transitie agenda. Een deal richt zich vaak op meerdere thema's maar is hier toegekend aan 1 prioriteit (Figuur 8).



Figuur 8 Green deals per thema

We kunnen constateren dat met name de laatste jaren de Green Deals veel zijn toegepast binnen de prioriteit bouw, maar ook Biomassa en Voedsel. Vier Green Deals richten zich op mobiliteit en zijn hier apart benoemd, hoewel dat geen prioriteit is. Voor de prioriteit Kunststoffen is in deze periode geen green deal aangegaan. De Green Deals zijn gekarakteriseerd op hun positie op de R-ladder, om daarmee het hoogwaardig hergebruik te laten zien (Figuur 9). Voorbeelden van circulaire deals zijn, circulair inkopen, circulaire festivals en circulaire gebouwen, deze zijn ook terug te vinden op de website van de Green deals (www.greendeals.nl). Doordat het bij veel Green Deals gaat om een verbeterde en vernieuwde organisatie scoren veel op R2.



Figuur 9 Green deals per R fase op ladder

4.2 Duurzaam door

DuurzaamDoor brengt partijen bij elkaar om samen te werken en van elkaar te leren. De aandacht gaat uit naar een groene en duurzame economie. Van 2016 tot 2019 waren er 13 circulaire hoofdprojecten, bestaande uit meerdere deelprojecten. Hier onder staan zij weergegeven in tabelvorm, maar ook op de website van DuurzaamDoor kan je meer informatie over deze projecten vinden (Tabel 21). De meerderheid van de CE projecten richt zich op biomassa en voedsel.

Tabel 21 Aantal projecten DuurzaamDoor

| | Omschrijving | Transitie agenda's | R-strategie |
|----|--|---|-------------|
| 1 | Werkgelegenheid -CE | Alle agenda's | R1 tm R5 |
| 2 | Flevoland CE energie | circulair bouwen | R1 tm R5 |
| 3 | Zeeland TdT project | circulair bouwen | R1 tm R5 |
| 5 | Next Step Voedsel- verspilling | Biomassa en voedsel | R2 |
| 6 | Sluit de Cirkel | Biomassa en voedsel | R2 |
| 7 | Krimpenerwaard | Biomassa en voedsel | R1 en R2 |
| 8 | Stadshout | Biomassa en voedsel | R1 |
| 9 | Stadswormerij - Van droom naar daad | Biomassa en voedsel | R5 |
| 12 | CT - organische stadsstromen | Biomassa en voedsel | R1 |
| 13 | CT- Waarde van WA (grond-slib) | Biomassa en voedsel | R1 |
| 14 | Circulair bedrijven- terreinen | Alle agenda's | R1 tm R5 |
| 15 | Techniek Doe dagen | Kunststoffen en Biomassa en Voedsel | R2 |

4.3 Ruimte in Regels

In dit programma krijgen ondernemers hulp bij belemmeringen in de wet- er regelgeving. Dit is een specifieke indicator voor de monitoring van CE. Gezien het programma ten einde loopt in 2020, en er geen mankracht beschikbaar is voor het uitpluizen van onze circulaire monitoringsmethodiek (labeling), moeten wij de algemene review van ruimte in regels raadplegen voor verdere informatie. Deze is echter nog niet gepubliceerd dus gebruiken wij geen daarom geen figuren.

De meeste belemmeringen komen binnen op de thema's gerelateerd aan circulaire economie: Afval; Landbouw, Natuur & Voedsel (deels) en Circulaire Economie overig. Dit is niet verrassend, omdat dit de thema's waren waarmee het programma aanvankelijk gestart was. Een verbreding van de scope van het programma heeft niet geleid tot een grote stijging van het aantal gemelde belemmeringen. In tegenstelling, het aantal gemelde belemmeringen is de afgelopen jaren steeds meer afgenomen.

4.4 MJA/MEE convenanten

De MJA/MEE convenanten betreffen maatregelen die door de deelnemende industrie worden genomen, volgens afspraak, waarop bovendien wordt gecontroleerd door RVO. Zij betreft louter de beheerfase. Deze convenanten zijn gericht op energiebesparing, daardoor vervalt een hoop voor de CE monitoring, omdat volgens de afspraak met PBL alleen biomassa-energie aspecten gemonitord worden. Het totaal aantal maatregelen dat jaarlijks getroffen wordt valt in de duizenden, echter is het circulaire deel significant laag, het valt jaarlijks onder de 0,5% van het totaal. Dat komt omdat de MJA/MEE convenanten oudere programma's zijn van RVO, waar nog louter naar energiekosten wordt gekeken.

5. Totaalanalyse & RVO database

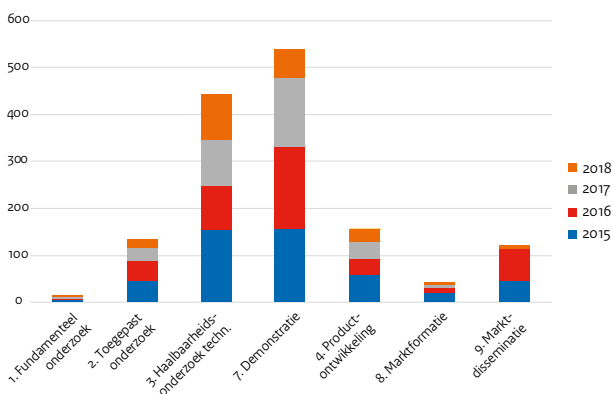
5.1 Analyse RVO database

Van alle projecten die in de RVO database zijn verzameld, kunnen vele analyses gemaakt worden. Het is belangrijk voor de transitie om enerzijds de frequentie en overheidsbijdrage van de R-strategieën, de innovatie fases en in- en output uit te lichten. De indeling van de projecten op TRL-fase, of innovatie fase, laat zien dat de meeste projecten gericht zijn op Haalbaarheid, Technologisch onderzoek & Productontwikkeling (Figuur 10). Eenzelfde verdeling naar de overheidsbijdrage geeft een vergelijkbaar beeld weer.

Praktijkverhaal: Insecten kweken als oplossing voor het voedseltekort

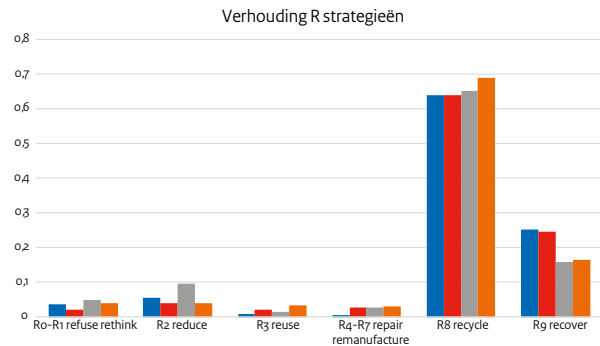
Agritechbedrijf Protix wil de uitputting van natuurlijke bronnen een halt toeroepen en kweekt daarom miljoenen insecten om daar eiwit en vetten uit te halen voor diervoeding. Met ondersteuning via RVO groeide het bedrijf uit van start-up tot volwassen bedrijf. Protix maakte gebruik van de volgende regelingen: Innovatiekrediet, DEI+ subsidie, Seed capital, SBIR, MIA/VAMIL.

<https://www.rvo.nl/actueel/praktijkverhalen/insecten-kweken-als-oplossing-voor-het-voedseltekort>



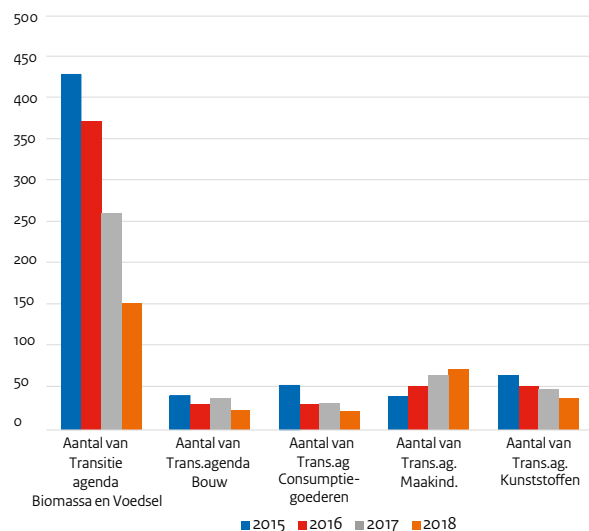
Figuur 10 Verhouding database naar Innovatie fasen

Uit deze database blijkt ook dat, verhoudingsgewijs, de meeste projecten zich richten op de R-strategieën recycle en recover (Figuur 11). Dit is niet geheel onverwacht, gezien R-strategieën hoger op de ladder, in industriële processen, vele malen lastiger te implementeren zijn. Aangezien RVO vooral technische innovatieprojecten beheert, is het ook logisch dat die onder deze R-strategieën vallen. De uitdagingen bij hogere strategieën zijn wellicht meer organisatorisch van aard.



Figuur 11 Verhouding database naar R strategieën

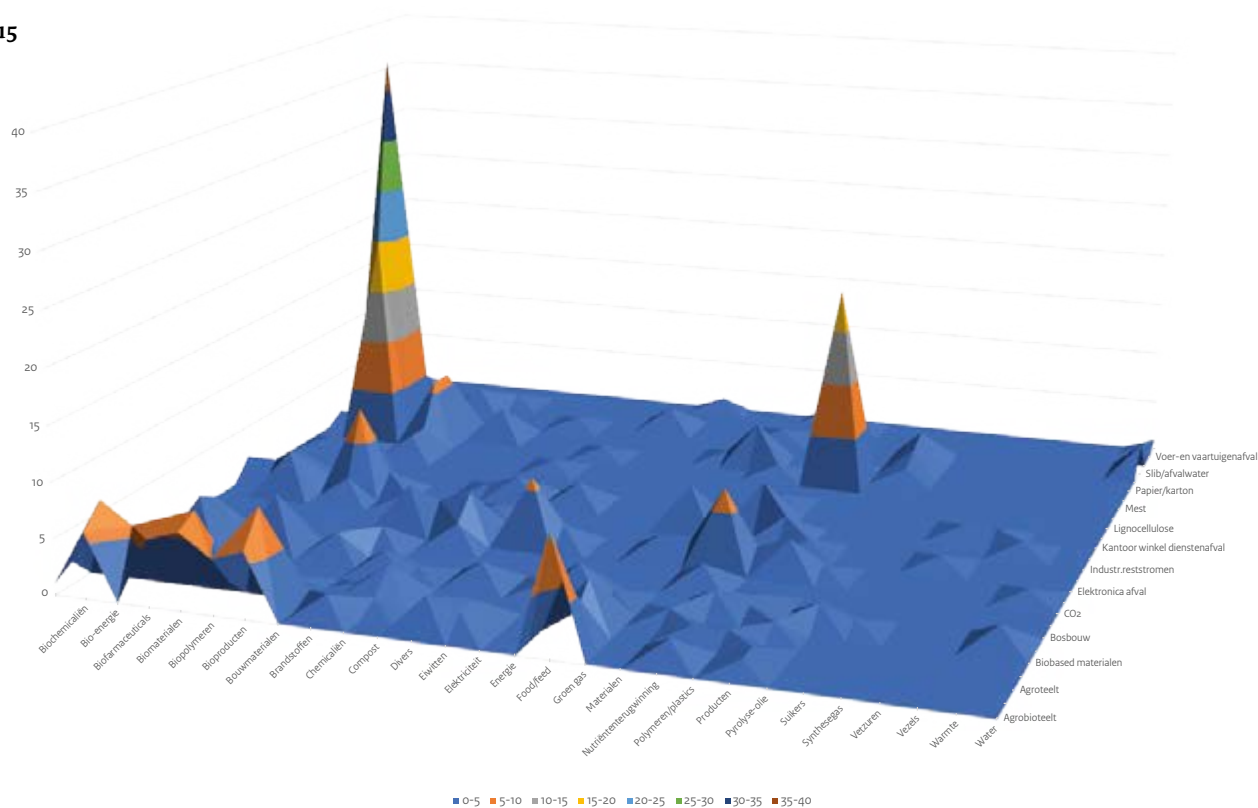
Projecten zijn ook gelabeld op bijdrage naar de prioriteiten, ofwel de transitie agenda's (Figuur 12). De projecten kunnen aan meerdere transitie agenda's zijn toegekend. De grote aantallen projecten gerelateerd aan biomassa zijn hier goed identificeerbaar. De trend geeft een forse daling in interesse weer over de jaren. Qua bouw moet hier bij gemeld worden dat in de overige fiscale regelingen (die essentiële zijn voor de Bouw, zie MIA/VAMIL) juist een groot aandeel van de circulaire projecten en geld dat daarin gemoeid ging, gericht was op de bouw. De trend in de transitie agenda's consumptiegoederen en kunststoffen geven een mindering in het aantal projecten weer door de jaren heen. Enkel de maakindustrie toont een jaarlijkse stijging. De bijdragen die met de projecten gemoeid zijn, schetsen eenzelfde beeld.



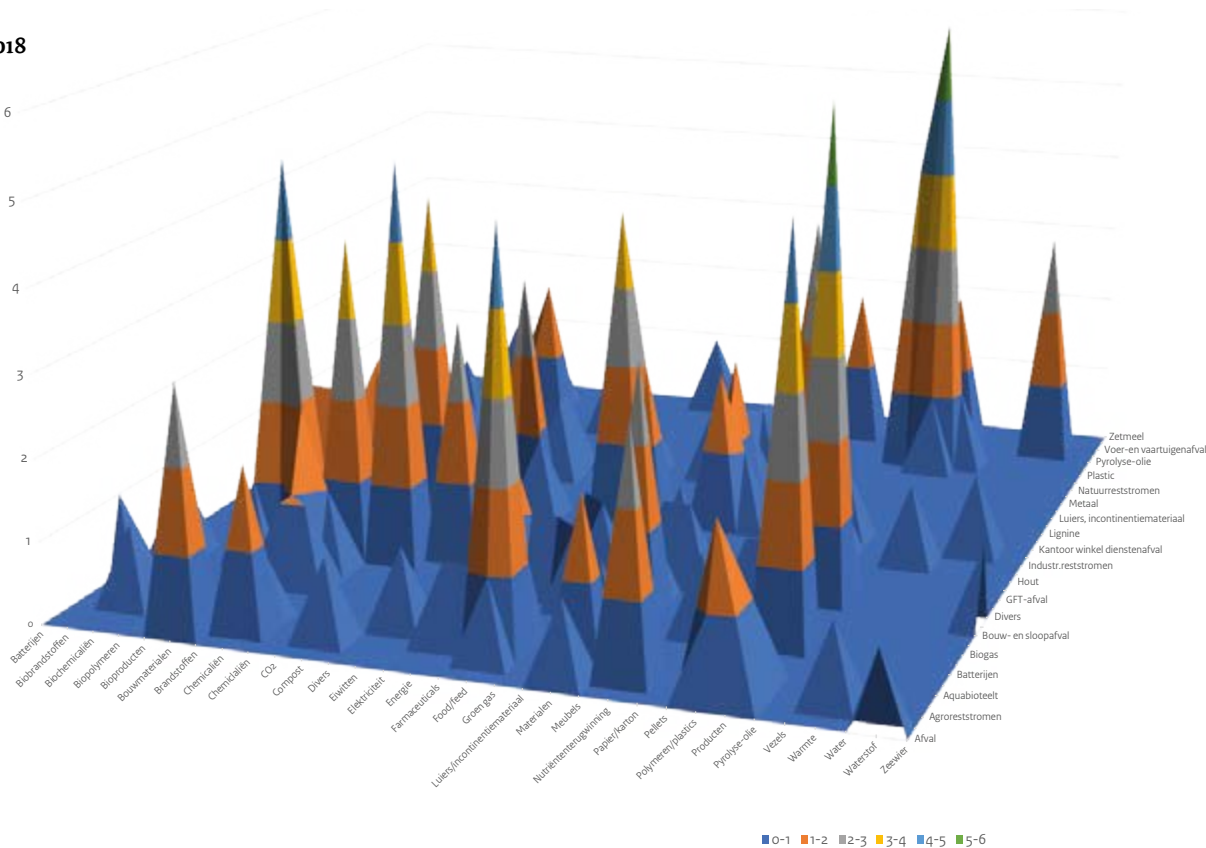
Figuur 12 Verhouding database naar Transitie agenda

De in- en outputstromen zijn ook bijgehouden in deze database, en geven weer dat in 2015 en 2016, er nog grote pieken van mest en natuurstromen naar bio-energie bestonden (Figuur 13). Meer recent is zichtbaar dat deze pieken zijn verdwenen, en de variatie in de Y-as is afgenomen. Wel zijn de pieken juist meer verdeeld over het materialspectrum

2015



2018



Figuur 13 In- en outputstromen 2015 en 2018

X-as = input materiaal, Z-as = output materiaal, Y-as = aantal projecten

6. Conclusies en aanbevelingen

Uit de bovenstaande gegevens zijn een aantal observaties te doen alsook conclusies te trekken en aanbevelingen voor het vervolg.

6.1 Observaties en conclusies

De toegepaste methodiek laat zien dat er een redelijk inzicht is ontstaan in de omvang van zowel de innovatie als marktintroductie van de circulaire economie. Van een groot aantal onderzochte instrumenten is het aantal projecten, relatief gezien gering, dus moet er voorzichtig conclusies worden getrokken. Grote investeringsprojecten kunnen een grote invloed hebben. Voor zowel de afbakening als de classificatie van alle projecten op de indicatoren zijn criteria opgesteld, maar bij de indeling blijkt dat veel projecten meerdere aspecten hebben, dus er kan sprake zijn van een subjectief oordeel.

Vanuit de instrumenten die RVO in beheer heeft zien we een bescheiden maar constante groei van de Circulaire Economie. Bij innovatie is er nu evenveel aandacht voor circulaire economie, als voor biobased economie doordat de aandacht voor circulaire economie is toegenomen.

De gegevens laten zien dat er een wisselende, maar gemiddeld wel constante ondersteuning is van innovatie in de circulaire economie. Vanuit de Nationale overheid is er ongeveer 79,3 mln € aan besteed; 35,6 mln € fiscaal en 43,7 mln € als subsidie. Ook de EU levert een belangrijke bijdrage aan de financiering via Horizon 2020, LIFE en Regiofondsen ter grootte van 63 mln €. Uitgaande van de WBSO gegevens kan gesteld worden dat het bedrijfsleven en overheid samen ongeveer 230 mln € per jaar aan uitgeven aan CE-innovatie. Binnen de regelingen is er wel sprake van een verschuiving omdat de vraag naar financiering van puur biobased onderzoek afneemt, maar voor circulaire economie lijkt toe te nemen. Ook blijkt er een veel grotere verscheidenheid in combinaties van inputstromen en output, hetgeen er op wijst dat de innovaties in veel meer verschillende deel segmenten plaats vindt. Bestaande instrumenten kunnen nog wel breder ingezet worden voor de circulaire economie. Zowel de EU regelingen, maar ook de PPS toeslag en MIT regeling bieden hiervoor mogelijkheden.

Bij de ondersteuning van de marktintroductie via de MIA/VAMIL regeling is bij het thema Circulaire Economie gemiddeld een groei van 40% per jaar over de periode 2015 – 2018 te zien. De geregistreerde investering bedraagt in 2018 ongeveer 552 miljoen € per jaar. Daarnaast laten de ondersteunende programma's zien dat er nog veel afstemming tussen de verschillende partijen nodig is om de transitie mogelijk te maken. Deze afstemming betreft vooral het ontwikkelen van ketens van secundaire grondstof tot markt, zoals in de ondersteunende instrumenten via Green Deals en Duurzaam Door worden ontwikkeld. De belemmeringen lijken wel af te nemen doordat er minder vraag naar Green Deals is en ook het programma Ruimte in Regels is afgebouwd.

Wel zijn er recentelijk seed fondsen specifiek voor CE bijgekomen, en zijn nieuwe circulaire initiatieven gestart zoals het Versnellingshuis CE. De jaarlijkse aanpassingen in de MIA/VAMIL milieulijst zijn steeds meer circulair gericht, en dat is positief voor de transitie.

6.2 Aanbevelingen

In de methodologie is reeds aangegeven dat een verdere analyse plaats zal moeten vinden in deelvelden. RVO is verkennend en experimenterend gestart met nadere classificatie b.v. aan de hand van verdienmodellen. CE zal immers veelal een andersoortig onderliggend verdienmodel vragen dan nu gangbaar. We kunnen al een aantal soorten zien 'ontspruiten' binnen pilots of deelmarkten. Een voorlopige indeling van CE-ontwerpen en verdienmodellen:

- Koop (het eigenaarschap wordt overgedragen)
- Terugkoopmodel (tijdelijke overdracht met gegarandeerde terugname bij afdanking)
- Lease (geen overdracht eigenaarschap van product, doch huur in verschillende vormen)
- Dienst (focus op de dienst i.p.v. het product b.v. product-as-a-service, pay-per-use, etc.)
- Sharing (deeleconomie incl. ondersteunende bemiddeling b.v. via platforms, afstemming lokale ketens, etc.)
- Re-use (inverdiene door 2^e handsverkoop en/of refurbishing)
- Afvalwaardemodel (inzameling en opwaarderingsmodel voor b.v. e-waste, zwerfmateriaal, etc.)
- Meervoudige waardecreatie (verduurzaming procesontwerp via combi met andere duurzame waardecreatie)
- Circular productdesign (inherente methoden/processen voor product ontwerp b.v. via methodiek en/of breed geaccepteerde meettools als gebouwspaspoort, footprint e.d.)
- Circular procesdesign (idem, inherente methoden/processen voor inkoopprocessen, projectopzet, e.d.)

De mate waarin dit soort verdienmodellen ingang vindt bepaalt mede de veranderingen c.q. transitie in het proces. In 2020 zal de informatie verder geënclassificeerd worden langs deze lijn, hoeveel de precieze categorieën nog kunnen veranderen op basis van ervaringen. Daartoe dient de methodologie, als beschreven in Hoofdstuk 1 verder ontwikkeld worden in overleg met de Universiteit Utrecht.

Deze verdienmodellen worden in principe mogelijk gemaakt door innovatie in diensten en samenwerking, alsmede door een mix hiervan met nieuwe technologische mogelijkheden. Binnen de CE transitiepaden zien we dan ook dat er gewerkt wordt aan een aantal mogelijke dienst-markt combinaties, die een belangrijke rol kunnen spelen in de doorbraak van CE modellen naar de markt. Een voorlopige lijst van hier interessante deelvelden waar deze mix van technologie en verdienmodellen kan optreden zijn:

Bioplastics (substitutie van minder duurzame door bio-plastics via productontwerp)

Biobased of circulaire bouwmaterialen (via productontwerp)

Biobased of circulaire gebouwen (via productontwerp, gebouwspoorpoort etc.)

Circulaire projecten (inkoop, Grond-, weg- en waterbouw etc. via procesontwerp)

Precisielandbouw (digitale techniek met grondstofbesparing via productontwerp)

Stadslandbouw (sharing in lokale ketens)

Natuurinclusieve landbouw (procesontwerp met meervoudige waardecreatie)

Mestopwaardering (technologie t.b.v. afvalwaardegebruik)

3D-printing (exclusief medische toepassingen)

Dit zal in 2020 opgepakt kunnen gaan worden.

7. Annex A: Handleiding Monitoring Circulaire Economie projecten binnen RVO

Is het een circulair project?

- gaat over duurzaam omgaan met grondstoffen, zo hoogwaardig mogelijk opnieuw inzetten. Een circulair systeem is met opzet zo ontworpen dat producten aan het eind van de gebruiksfase teruggenomen worden door de producent, of bijvoorbeeld makkelijk demontabel zijn en materiaalstromen eenvoudig gescheiden en hergebruikt kunnen worden.
- De biobased economy en bioeconomy (biobased plus food en feed) horen in hun geheel bij de circulaire economie. Zij vormen de groene input voor de circulaire economie.

Binnen de CE gelden de zogenaamde R-strategieën:

Ro+ R1 Refuse + Rethink: Geen materiaal gebruiken of veel minder (lenen, delen, leasen, tiny house). Bij biomassa gaat het over optimaal benutten van de bodem (bijv. stadslandbouw, optimaal dieet met vleesvervangers).

R2 Reduce: Minder materiaal gebruiken in productie of gebruik, dunner maken wanddikte, circulaire douche die water direct hergebruikt. Licht als dienst bevordert dat er minder en zuinigere lampen doelmatiger gebruikt worden. Bij biomassa bijv. voedselver-spilling voorkomen.

R3 Reuse: Een product hergebruiken, fles blijft fles, tweedehands spullen, verhuren kleding, meubels als dat leidt tot intensiever productgebruik. Anders: repair.

R4-R7 Repair + remanufacture : repareren of onderdelen opnieuw gebruiken, verhuur inclusief reparatie.

R8 Recycle: grondstof/materiaal/reststromen hergebruiken in een andere toepassing. Bij biomassa: reststromen toepassen in food/feed, materialen, mest, compost.

R9 Recover: reststromen verbranden voor energie

Voorbeelden: zie 50 best practices 2015

<https://www.circulairondernemen.nl/uploads/a4c93502340d4008299529b2c984ab5d.pdf>

Philips Lighting: zuinige verlichting als dienst verkocht, zonder eigenaar te worden van de lamp/armatuur (R2).

Straatmeubilair van beton gemengd met olifantsgras (R8)

Kalk en humuszuur vermarkten (restproduct bij drinkwaterbereiding) (R8)

Afgedankte visnetten verwerken in tapijt (R8).

Fairphone: modulair toestel (R4-R7)

Pelican House: modulaire koptelefoon, onderdelen te vervangen en huur per maand (R4-R7 en Ro-R1).

Plastic Whale: plastic opgevist in Amsterdamse grachten wordt als grondstof voor o.a. bootjes en ingezet, waarmee plastic opgevist wordt in A'dam en Rotterdam. I.s.m. VEPA worden er ook kantoor-meubels in walvisdesign van gemaakt (R8).

Afbakening:

- Heeft project effect op grondstofbesparing/kringloop grondstof-incl water?
- Hoe wordt afval of biotische grondstof toegepast? Dat bepaalt R-strategie
- Is het vernieuwend t.o.v. de normale gang van zaken in Nederland (gescheiden inzameling afval, repareren kleding, schoenen, fietsen, auto's, huizen, energieteerugwinning uit afval)

Niet CE:

- elektrisch rijden
- duurzame energieopwekking: wind, PV, koude/warmteopslag. Wordt al meegenomen in de NEV.
- warmteterugwinning. Bijv. douche met warmteterugwinning.
- zwerfvuil verzamelen, gescheiden inzameling afval (niet innovatief)
- biomassa produceren en toepassen in normaal gebruik (voedsel, veevoer, hout in de bouw, etc)
- emissies, vervuiling
- 3D printen in medische toepassing, bijv. botreconstructie.
- relatieve efficiencyverbeteringen in productieprocessen: net wat zuiniger, in stand houden oude productiemethoden, oude systeem.

Wel CE:

- autodelen
- duurzame energieopwekking met biomassa: hout, mest,
- afvalverbranding met energieteerugwinning, laatste optie (hoewel niet innovatief)
- alle R-strategieën
- toepassen van biomassa of reststromen (ook zwerfvuil) in een R-strategie
- woningbouw met meer hout dan normaal
- techniek die nodig is voor totstandkoming van CE, bijv zuivering van afvalstromen om hoogwaardig hergebruik mogelijk te maken.
- algen/zeewierkweek
- precisielandbouw (is grondstofbesparing, R2)

Omschrijvingen van CE:

Een circulaire economie beoogt een economie waarin grondstoffen (zoals ijzererts) efficiënter worden ingezet. De ambitie is enerzijds om grondstoffen langer in de keten vast te houden via recycling en hergebruik, en anderzijds om fossiele, kritische en niet-duurzaam geproduceerde grondstoffen te vervangen door duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen

(substitutie).

Drissen, E. en H. Vollebergh (2018), *Kan de circulaire economie een bijdrage leveren aan de energietransitie?*, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag

Het ministerie van IenM omschrijft een circulaire economie als een economisch systeem dat de herbruikbaarheid van producten en materialen en het behoud van natuurlijke hulpbronnen als uitgangspunt neemt én waardencreatie in iedere schakel van het systeem nastreeft. De rijksoverheid wil een CE-transitie bevorderen door het beter sluiten van product- en materiaalketens.

Potting, J., M. Hekkert, E. Worrell & A. Hanemaaijer (2016): *Circulaire economie: Innovatie meten in de keten*, Den Haag: PBL.

Om de huidige Nederlandse economie versneld te veranderen in een circulaire economie, hebben wij drie strategische doelstellingen in het Rijksbrede programma geformuleerd:

1. Grondstoffen in bestaande ketens worden hoogwaardig benut. Deze efficiencyslag kan leiden tot afname van de grondstoffenbehoefte in bestaande ketens.
2. Waar nieuwe grondstoffen nodig zijn, worden fossiele, kritieke en niet duurzaam geproduceerde grondstoffen vervangen door duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen. Hiermee maken we onze economie niet alleen toekomstbestendiger, maar ook minder afhankelijk van fossiele bronnen en de import daarvan. Verder blijft ons natuurlijk kapitaal zo behouden.
3. We ontwikkelen nieuwe productiemethodes, gaan nieuwe producten ontwerpen en gaan gebieden anders inrichten. Ook bevorderen we nieuwe manieren van consumeren. Dit leidt tot andere ketens die de gewenste reductie, vervanging en benutting een extra impuls geven.

IenM (2016): *Brief van staatssecretaris Sharon A.M. Dijkstra aan de voorzitter van de Tweede Kamer betreffende Rijksbrede programma Circulaire Economie (IenM/BSK-2016/175734)*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), Den Haag

De SER ziet een circulaire economie als een economie die binnen ecologische randvoorwaarden efficiënt en maatschappelijk verantwoord omgaat met producten, materialen en hulpbronnen, zodat ook toekomstige generaties toegang tot materiële welvaart behouden.

SER (2016): *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*

Database RVO:

Uiteindelijk zijn dit de gegevens die we van de circulaire projecten willen bijhouden:

Kolom (volgorde van de BBE-database wordt aangehouden om uitwisseling makkelijker te maken)

- A. Initialen adviseur die ingevuld heeft: AH, BB,
- C. Volgnummer in database
- D. Titel project, Acronym + voluit
- E. Korte omschrijving inhoud/samenvatting
- G. Jaar van toekenning subsidie of start van actie, zoals geregistreerd

K. Input Afval van afvalverwerking en energieopwekking

Agroteelt
Agrorestromen
Aquabioteelt
Biobased materialen
Biomassa
Bouw- en sloopafval
Bosbouw
CO₂
Elektronica afval
GFT-afval
Glas
Gras
Huishoudelijk afval
Hout
Industrieel afval
Kantoor winkel dienstenafval
Lignine
Lignocellulose
Luiers, incontinentiemateriaal
Mest
Metaal
Natuurreststromen
Papier/karton
Plastic
Pyrolyse-olie
Slib/afvalwater
Voer- en vaartuiigenafval
Water
Zetmeel
Ziekenhuisafval
Zwerfafval
....
Nvt
Divers
Onbekend/overig

N. Output Bouwmaterialen

Brandstoffen
CO₂
Compost
Chemicaliën
Eiwitten
Elektriciteit
Energie
Farmaceuticals
Food/feed
Gebouw
Groen gas
Materialen
Meubels
Nutriëntenterugwinning
Pellets
Polymeren/plastics

| | | |
|--|---|---|
| Pyrolyse-olie | | BU. Subsidieregeling naam regeling, zonder projectcode |
| Producten | | BW. SBI code die betrekking heeft op de activiteit van het project, |
| Straatmeubilair | | de uitvoerder (niet het eindproduct) |
| Suikers | | 01 Landbouw |
| Synthesegas | | 02 Bosbouw |
| Textiel | | 03 Visserij |
| Vetzuren | | 06 Winning van aardolie en aardgas |
| Vezels | | 08 Delfstoffenwinning (geen olie en gas) |
| Warmte | | 09 Dienstverlening delfstoffenwinning |
| Water | | 10 Voedingsmiddelenindustrie |
| | | 11 Drankenindustrie |
| Nvt | | 12 Tabaksindustrie |
| Divers | | 13-15 Textiel-, kleding-, lederindustrie |
| Onbekend/overig | | 16 Houtindustrie |
| P. Type maatregel | | 17 Papierindustrie |
| Project | | 18 Grafische industrie |
| Actie | | 19 Aardolie-industrie |
| Instrument | | 20 Chemische industrie exclusief 20.199 |
| Netwerk | | 20.199 Basis chemie |
| | | 21 Farmaceutische industrie |
| Q. Innovatiefase project | | 22 Rubber- en kunststofproductindustrie |
| 1.fundamenteel onderzoek | | 23 Bouwmaterialenindustrie |
| 2.toegepast onderzoek | | 24 Basismetalenindustrie |
| 3.haalbaarheidsonderzoek techn. | | 25 Metaalproductenindustrie |
| 4.productontwikkeling | | 26 Elektrotechnische industrie |
| 7. Demonstratie | | 27 Elektrische apparatenindustrie |
| 8. Marktformatie | | 28 Machine-industrie |
| 9. Marktdisseminatie | | 29 Auto- en aanhangwagenindustrie |
| anders/onbekend | | 30 Overige transportmiddelenindustrie |
| nvt | | 31 Meubelindustrie |
| AE. Hoofduitvoerder (naam) | | 32 Overige industrie |
| AF. Type hoofduitvoerder | bedrijf | 33 Reparatie en installatie van machines |
| | bedrijf agro | 35 Energiebedrijven |
| | bedrijf MKB | 36 Waterleidingbedrijven |
| | bedrijf groot | 37 Afvalwaterinzameling en -behandeling |
| | overheid | 38 Afvalinzameling en –behandeling; voorbereiding tot recycling |
| | decentrale overheid (gem, prov, waterschap) | 39 Sanering en overig afvalbeheer |
| | kennisinstelling | 41 Algemene bouw en projectontwikkeling |
| | HBO-instelling | 42 Grond-, water- en wegenbouw |
| | Universiteit | 43 Gespecialiseerde bouw exclusief 43.1 |
| | Intermediair | 43.1 Slopen bouwwerken, grondverzet en proefboren |
| AG. Meerdere uitvoerders (namen,) | | 45 Autohandel en -reparatie |
| AI. Locatie maatregel (plaatsnaam) | | 46 Groothandel en handelsbemiddeling |
| AK. Locatie (provincie) | | 47 Detailhandel (niet in auto's) |
| BF. Totale investering project €, Nederlands deel | | 49 Vervoer over land |
| BG. Investering Rijk € subsidie, NL's deel | | 50 Vervoer over water |
| BH. Toelichting evt. totale (subsidie)bedrag | | 51 Vervoer door de lucht |
| BI. Toelichting investeerder overig indien andere subsidiegever dan Rijk | | 52 Opslag, dienstverlening voor vervoer |
| BK. Bron link, subsidieprogramma | | 53 Post en koeriers |
| BL. Analyse-thema BBE | | 55 Logiesverstrekking |
| | BE (food/feed) | 56 Eet- en drinkgelegenheden |
| | CE (niet biotisch) | 58 Uitgeverijen |
| BS. Dubbeling met Projectcode vanuit regeling | | 59-60 Film, TV en radio |

- 61 Telecommunicatie
- 62-63 IT- en informatiedienstverlening
- 62 IT-dienstverlening
- 63 Diensten op het gebied van informatie
- 64 Bankwezen
- 65 Verzekeraars en pensioenfondsen
- 66 Overige financiële dienstverlening
- 68 Verhuur en handel van onroerend goed
- 69 Juridische diensten en administratie
- 70 Holdings en managementadviesbureaus
- 71 Architecten-, ingenieursbureaus; technisch ontwerp en advies; keuring en controle, exclusief
 - 71.1 Architecten en ingenieurs
- 72 Research
- 73 Reclamewezen en marktonderzoek
- 74 Design, fotografie, vertaalbureaus
- 75 Veterinaire dienstverlening
- 77 Verhuur van roerende goederen
- 78 Uitzendbureaus en arbeidsbemiddeling
- 79 Reisbureaus, reisorganisatie en -info
- 80 Beveiligings- en opsporingsdiensten
- 81 Schoonmaakbedrijven, hoveniers e.d.
- 82 Overige zakelijke dienstverlening
- 84 Openbaar bestuur en overheidsdiensten
- 85 Onderwijs
- 86 Gezondheidszorg
- 87-88 Verzorging en welzijn
- 90-92 Kunst, cultuur en kansspelen
- 93 Sport en recreatie
- 94 Ideële, belangen-, hobbyverenigingen
- 95 Reparatie van consumentenartikelen
- 96 Overige persoonlijke dienstverlening
- 97 Huishoudens met personeel
- BX. Transitie-agenda aankruisen (1 hoofdcategorie én rakend aan):
 - Biomassa en voedsel
 - Bouw
 - Consumptiegoederen
 - Maakindustrie
 - Kunststoffen
 - Overig
- BY. R-strategie
 - Ro-1 Refuse + Rethink
 - R2 Reduce
 - R3 Reuse
 - R4-7 Repair + remanufacture
 - R8 Recycle
 - R9 Recover
- BZ. Circulair business model (met voorbeelden)
 - Circulaire input (duurz. grondstoffen, biomaterialen, recyclaat, granulaat, chem. recycling)
 - Levensduurverlenging : reparatie, refurbish, herbruikbaar
 - Deelplatform
 - Product als dienst

Afvalwaarde (apart houden, zonder dat je er al een toepassing voor hebt)

Voor de beeldvorming hier wat trefwoorden circulair: Circulair, resource, hulpbron, biobased, verspilling, verantwoordelijkheid, circulaire, CE, circular economy, BBE, hergebruik, hergebruik, blue economy, transitie, recycle, reststroom, grondstof efficiënt, resource efficiënt, afval reductie, afvalverwerking, afvalmanagement, afvalpreventie, afval voorkomen, afval vermindering, bijproducten, restproducten, secundaire grondstoffen, grondstofmanagement, schaarste, supply chain management, waardebehoud, waarde toevoegen, waste free, zero waste, producentenverantwoordelijkheid, C2C, Cradle to Cradle,

Ro-R1: rethink, heroverwegen, dematerialisatie, deelplatform, deeleconomie, delen, verhuren, product-as-a-service, total cost of ownership, TCO, lease, pay per use, abonnement, retoursysteem, 3D printen

R2: reduce, eco-design, digitaliseren, minder grondstof, reductie, voedselverspilling voorkomen

R3: re-use, kringloop, tweedehands, hergebruik, hergebruiken, kringloopwinkel, ruileconomie

R4-R7: repair, reparatie, demonteren, renoveren, refurbishment, remanufacture, reviseren, revisie, herontwerp, levensduurverlenging, renovatie, onderhoud

R8: bio-afbreekbaar, biodegradeerbaar, biocomposiet, bioplastic, biomaterialen, cascadering, recyclaat, recycle, recycling, recupereren, terugwinning, terugwinnen, upcycle, upcycling, reststromen toepassen als veevoer of voedsel, reststromen toepassen in grondstoffen voor industrie: chemicaliën, biochemie, biobased chemicaliën, raffinage.

R9: recover, waste to energy, energie terugwinnen, vergisten, torrefactie, pyrolyse, biogas, groen gas,

Bouw: Grondstoffendepot, materialenpaspoort, tiny houses, gevelbegroeiing, demontabel bouwen

Consumptiegoederen: uitval verminderen, gebruiksduur, tweede leven, derde leven, vierde leven

Afval: recycler, afvalverbrander, nascheiden, nascheidingsinstallatie, sorteerinstallatie, afvalverwerker

Maakindustrie: kritieke grondstoffen, terugwinnen metalen, industriële symbiose, grondstoffen efficiëntie, resource efficiency, materiaalpool, industrial ecology, industriële ecologie, materiaaldeficiency, optimaliseren levenscyclus, urban mine, urban mines, urban mining

Kunststoffen: monostroom, regeneratief ontwerp, modulair, demontabel, biocomposieten, biocomposiet, biohars, bioplastic, recyclaat, granulaat, Bioplastics, bioplastic, meermalige toepassing kunststof, betere benutting kunststof, zorgwekkende stoffen

Biomassa en voedsel: Composteerbedrijf, composteerder, biomassa, hernieuwbaar, kringloop, stadslandbouw, optimaal benutten biomassa, biomassa uit terreinbeheer, grasraffinage, reststroom, aquaponics, dakakker, eiwittransitie, vleesvervangers, plantaardige alternatieven, zeewier, algen, vegetarisch, verspilling, voedselafval, fruitafval, groentefval, voedselverlies.

8. Annex B: Lijst van afkortingen

| | |
|-----------|--|
| BBE | Biobased economy, economische activiteit gebaseerd op biomassa (recentelijk vastgelegd koolstof, niet fossiel), uitgezonderd voedsel en veevoer. |
| BE | Bioeconomy, economische activiteit gebaseerd op plantaardige of dierlijke grondstoffen |
| BZK | Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties |
| CBS | Centraal Bureau voor de Statistiek |
| CE | Circulaire Economie |
| CML | Centrum voor Milieuwetenschappen, universiteit Leiden |
| CPB | Centraal Planbureau |
| DEI | Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie |
| DRIFT | Dutch Research Institute for Transition |
| EIA | Energie-investeringsaftrek |
| ETS | Emissiehandel, European Union Emissions trading system |
| EZK | Ministerie van Economische Zaken en Klimaat |
| GFT | Groente-, Fruit- en Tuinafval |
| GLB | Gemeenschappelijk Landbouw Beleid |
| GO | Garantie Ondernemingsfinanciering |
| IMVO | Internationaal Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen |
| IK | Innovatie Krediet |
| LIFE | L'Instrument Financier pour l'Environnement |
| MIA\VAMIL | Milieu-investeringsaftrek en de Willekeurige afschrijving milieu-investeringen |
| MIT | Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren |
| MJA/MEE | Meerjarenafspraken energie-efficiëntie/ Meerjarenafspraken energie-efficiënte ETS bedrijven |
| MKB | Midden- en kleinbedrijf |
| NEV | Nationale Energieverkenning |
| NFIA | Netherlands Foreign Investment Agency |
| O&OVang | Onderzoek- en Opleidingsprogramma Van Afval Naar Grondstof |
| POP | Plattelandsontwikkelingsprogramma van het GLB |
| PBL | Planbureau voor de Leefomgeving |
| PPS | Publiek-private samenwerkingsverbanden |
| PIANOo | Expertisecentrum voor inkoop en aanbesteding van de overheid |
| RIVM | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu |
| RVO | Rijksdienst voor Ondernemend Nederland |
| RWS | Rijkswaterstaat |
| TKI | Topconsortia voor Kennis en Innovatie |
| TNO | Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek |
| TRL | Technology Readiness Levels |
| VFF | Vroege Fase Financiering |
| WBSO | Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk |

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht
T +31 (0) 88 042 42 42
E: klantcontact@rvo.nl
www.rvo.nl

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het
Planbureau voor de Leefomgeving
© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | februari 2020
Publicatienummer: RVO-039-2020-BR-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) stimuleert
duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen.
Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen
aan wet- en regelgeving. RVO werkt in opdracht van ministeries en de
Europese Unie.

RVO is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en
Klimaat