Mededeling

Registratienummer
2385034
Datum
9 april 2019
Afdeling/Bureau
RE

Openbaarheid
Openbaar

Portefeuillehouder
Appelman, J.N.J.

Ter kennisname aan PS en burgerleden

Onderwerp
Mededeling rapport Monitoring Circulaire Economie

Kern mededeling:
Op 19 september 2018 heeft Provinciale Staten de Koersnotitie Circulaire Economie goedgekeurd. Een van de strategische doelen benoemd in de Koersnotitie is het ontwikkelen van een monitoringsraamwerk voor de opgave circulaire economie en te komen met concrete indicatoren waarlangs de effectiviteit van het programma op termijn gemeten kan worden.

Mededeling:
Begin januari 2019 is het rapport Monitoringsraamwerk Circulaire Economie Flevoland opgeleverd. Er is onderzoek gedaan naar welke concrete indicatoren de groei van de circulaire economie in kaart brengen en aansluiten bij de focus van de opgave circulaire economie vanuit de omgevingsvisie (Grondstoffen Leverancier voor de circulaire economie).

Het proces naar een monitoringsraamwerk is in gang gezet. We volgen de systematiek zoals deze landelijk door PBL wordt opgezet en zijn de eerste provincie die de stap heeft gezet naar een eerste versie van een praktisch dashboard. De circulaire economie staat nog in haar kinderschoenen en op veel vlakken moeten er nog meetmethodes worden ontwikkeld om missende data te ontsluiten. Hiervoor zullen we dit jaar, in overleg met PBL en partners, de vervolgstappen zetten naar het ontwikkelen van nieuwe meetmethodes en het verkrijgen van de juiste data voor het raamwerk. Deze vervolgstappen zullen we actief stroomlijnen met de landelijke ontwikkelingen op het gebied van monitoring.

De volgende indicatoren zijn in kaart gebracht:
1. Grondstoffen Input
2. Grondstoffen Consumptie
3. Groei van netto activa
4. Circulaire Banen
5. Circulair Economisch Product
6. Circulariteit van de (fysieke) handelsbalans

(Meer informatie over de indicatoren vind u in de samenvatting rapport monitoringsraamwerk Flevoland (2383218))

Vervolgstappen:
1. Verwerking van de beschikbare data naar een online dashboard in samenwerking met het team data binnen Strategie & Beleid, oplevering eind 2019;
2. Verdiepend onderzoek naar de ‘data gaps’ (ontbrekende data voor het vullen van het monitoringsraamwerk), focus primaire en secundaire grondstofstromen binnen bedrijfsleven Flevoland;
3. Aansluiting houden bij nationale monitoring door PBL.

Bijlagen

Mededeling

Mededeling

Registratienummer
2385034

Naam bijlage:	eDocs nummer:	Openbaar in de zin van de WOB (ja/nee aangeven)
Samenvatting rapport Monitoringsraamwerk voor de Circulaire Economie in Flevoland	2383218	Ja
Rapport Monitoringsraamwerk Flevoland	2383079	Ja

Ter inzage in de leeskamer

Naam bijlage:	eDocs nummer:	Openbaar in de zin van de WOB (ja/nee aangeven)

Bijlage: Samenvatting Monitoringsraamwerk voor de Circulaire Economie in Flevoland

Inleiding:

Omgevingsvisie*: 'In 2030 en verder staat Flevoland bekend als de grondstoffenleverancier voor de circulaire economie. (Rest)stromen uit de landbouw, bedrijven en huishoudens maken we geschikt voor duurzaam (her)gebruik. Groene grondstoffen en gebruikte materialen bewerken we zodanig dat ze snel en gemakkelijk hun weg vinden naar bestaande en nieuwe afzetmarkten: in Flevoland, in Nederland en wereldwijd. Door nieuwe – circulaire- materialen te maken, heeft de regionale economie een impuls gekregen. De agrarische sector en het bestaande bedrijfsleven profiteren hiervan. Het bewerken van (rest)stromen om te voldoen aan de marktvraag trekt nieuwebedrijvigheid aan: innovatieve en creatieve bedrijven, adviesbureaus, maakindustrie en logistieke ondersteuning.'*

In de Koersnotitie (2267473), vastgesteld op 19 september 2018, wordt monitoring als een bouwsteen van het Programma Circulaire Economie genoemd: ***Op basis van de ambitie van de opgave is het van belang dat de maatregelen die in het programma Circulaire Economie worden opgenomen effect hebben: we zetten de beweging in gang***.

Voor het uitvoeringsprogramma wordt gewerkt aan een set van concrete indicatoren voor monitoring.

Leeswijzer:

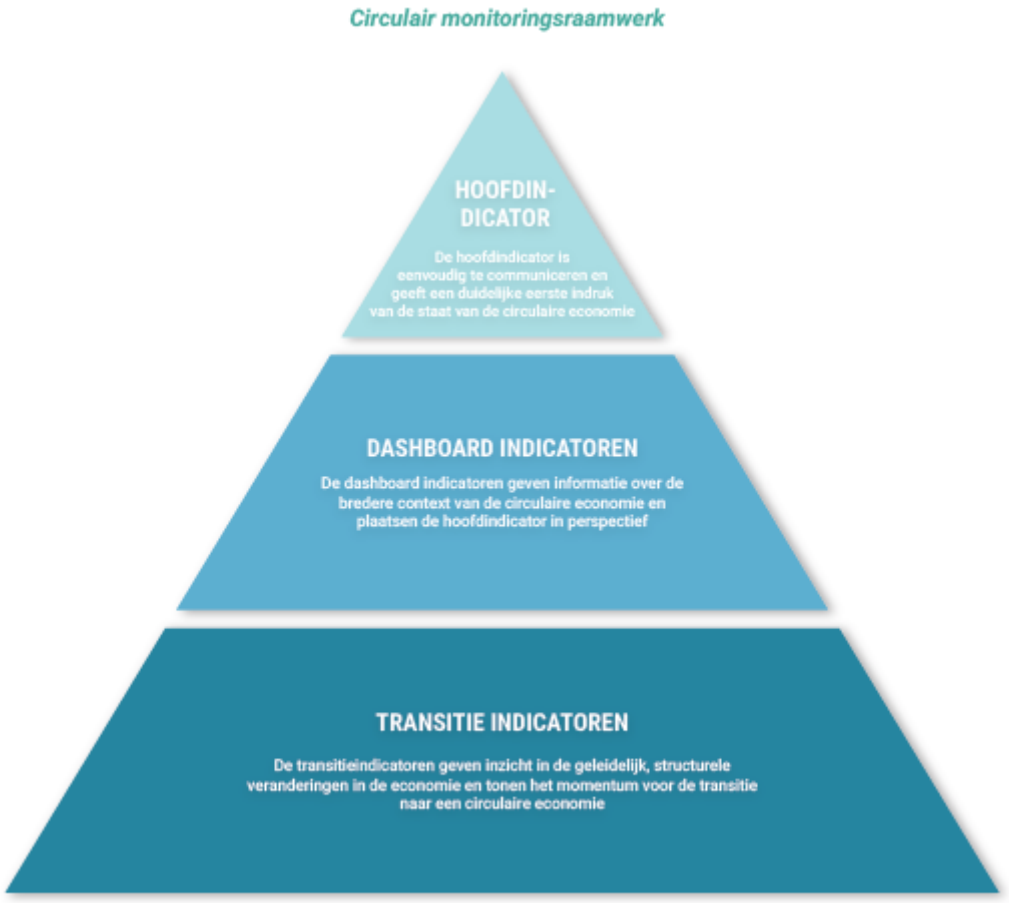
1. Ambitie
2. Indicatoren
3. Selectie & Nulmeting
4. Datagap Analyse
5. Vervolgstappen

1. Ambitie

Provincie Flevoland heeft een duidelijke ambitie geformuleerd om een bijdrage te leveren aan de transitie naar een circulaire economie, namelijk om in 2030 bekend te staan als dé grondstoffenleverancier voor de circulaire economie. Daarvoor is een toename van de circulaire activiteiten benodigd. Deze activiteiten kunnen worden gemeten m.b.v. een monitoringsprogramma om inzicht in de groei te verkrijgen.

Voor de systematiek hierachter is in de koersnotitie aangegeven aan te sluiten bij de Rijksoverheid. Echter, deze activiteit is bij de overheid enorm vertraagd (de indicatoren moeten nu nog worden vastgesteld) waardoor het team CE niet heeft gewacht op de landelijke systematiek.

Het raamwerk van het monitoringsprogramma om de groei in de circulaire economie te meten heeft de vorm van een piramide. Deze piramide bestaat uit drie verschillende lagen: de hoofdindicator, dashboard indicatoren en transitie indicatoren. Elke laag bevat verschillende indicatoren. Deze manier van structurering is ingegeven door benaderingen van zowel de Nederlandse overheid als de Europese Unie (Potting, 2016; 2018; EC, 2018).



Figuur 3: Structuur monitoringsraamwerk circulaire economie

2. Indicatoren

Hoofdindicatoren

Het is een prestatie indicator die een eerste indruk geeft van de mate van circulariteit van de economie en die vooral geschikt is voor communicatie doeleinden. Dit is vergelijkbaar met de rol van het BNP voor het communiceren van de staat van een traditionele economie.

Dashboard Indicatoren

Geeft een bredere context voor de hoofdindicator. Deze zijn te vergelijken met bestaande indicatoren zoals buitenlandse schuld, inflatie, handelsbalans, etc. Ze geven een gedetailleerder en verdiepend beeld en zijn de basis aan voor een alomvattend beeld van de circulaire economie.

Transitie Indicatoren

Vormen de onderste laag van het raamwerk. Deze indicatoren geven inzicht in systematische veranderingen in de structuur van de economie en kunnen gebruikt worden voor het aanbrengen van accenten in de ondersteuning van de transitie naar een circulaire economie. Voorbeelden van circulaire transitie indicatoren zijn: aantal circulaire beleidsmedewerkers, aantal circulaire initiatieven, of het aantal circulaire standaarden en regels.

Deze structuur is gekozen omdat het vergelijkbaar is met bestaande macro-economische indicatoren. De structuur staat niet voor hiërarchie, maar houdt balans tussen duidelijke en

eenvoudige communicatie enerzijds, en detail en volledigheid anderzijds. Dus hoe lager in de piramide hoe meer detailniveau

3. Selectie en aanpak nulmeting

Voor de selectie aan indicatoren voor het monitoringsraamwerk van Flevoland hebben we het circulaire raamwerk gepresenteerd door PBL gebruikt (Gladek, 2017; Potting, 2018).

Een nulmeting is nodig om de grootte van de circulaire economische activiteit op dit moment (moment nul) te bepalen. Van daaruit kan de groei worden bepaald.

De data die gebruikt is voor de nulmeting komt uit nationale bronnen zoals het CBS, Klimaatmonitor, databases zoals het BAG extract (Landelijke Voorziening Basisregistraties Adressen en Gebouwen) en LISA en direct van de Provincie.

Monitoring van de circulaire economie is een nieuw onderzoeksgebied en volop in ontwikkeling. Zodoende ontbreekt er voor een groot aantal indicatoren een meetmethode en/ of data.

Tabel 1: Resultaten van de nulmeting van de staat van de circulaire economie in Flevoland

NAAM	EENHEID	WAARDE
HOOFD INDICATOREN		
Materiaalgebruik		
Grondstof-input	NB	*ton*
Grondstofconsumptie	Totaal: 7,1 Energie: 1,3 Voedsel: 3,3 Afval: 2,5	*ton per capita* *ton per capita* *ton per capita* *ton per capita*
Groei van de netto activa	625.339	*ton*
DASHBOARD INDICATOREN		
Materialen		
Recycling	64	%
Downcycling	35	%
Materiaal verlies	1	%
Toxische Materialen Consumptie	485	*ton*
Kritieke Materialen Consumptie	NB	*ton*
Circulariteit van de grondstof input	NB	%
Economie		
Circulaire banen	1,49	%
Circulair Binnenlands Product (CBP)	NB	%
Circulariteit van de fysieke handelsbalans	NB	%

Hoofdindicatoren

Grondstof-input

Grondstof-input is de indicator voor alle materialen (ton/jaar) die de provincie binnenkomen vermenigvuldigd met het totale gewicht (ton) van alle grondstoffen die nodig zijn voor de productie van deze materialen, halffabricaten en producten (de zogenaamde materiaalintensiteit).

Grondstofconsumptie

De grondstofconsumptie, ook wel grondstofverbruik, staat voor het gebruik van primaire grondstoffen in de economie, gemeten door de gehele waardeketen.1 Het grote voordeel van grondstofconsumptie als indicator is dat het niet alleen de grondstoffen in rekening neemt die direct in de provincie worden verbruikt, maar ook de productie van deze grondstoffen door de keten als geheel (wederom de materiaalintensiteit).

Groei van de netto activa

Groei van de netto activa is een indicator die de opbouw van waardevolle materialen in de provincie aangeeft. Groei van de netto activa staat dus voor de hoeveelheid grondstoffen die de economie inkomen, minus de grondstoffen die door export of afval de economie verlaten.

Circulaire banen

Aandeel van het totaal aantal banen dat voorkomt uit circulaire sectoren plus door circulaire activiteiten gegenereerde werkgelegenheid in aangrenzende sectoren. Deze indicator geeft aan hoeveel banen er in de regio binnen de circulaire economie zijn en wat het aandeel (percentage) is ten opzichte van het totaal aantal banen

Circulair economisch product

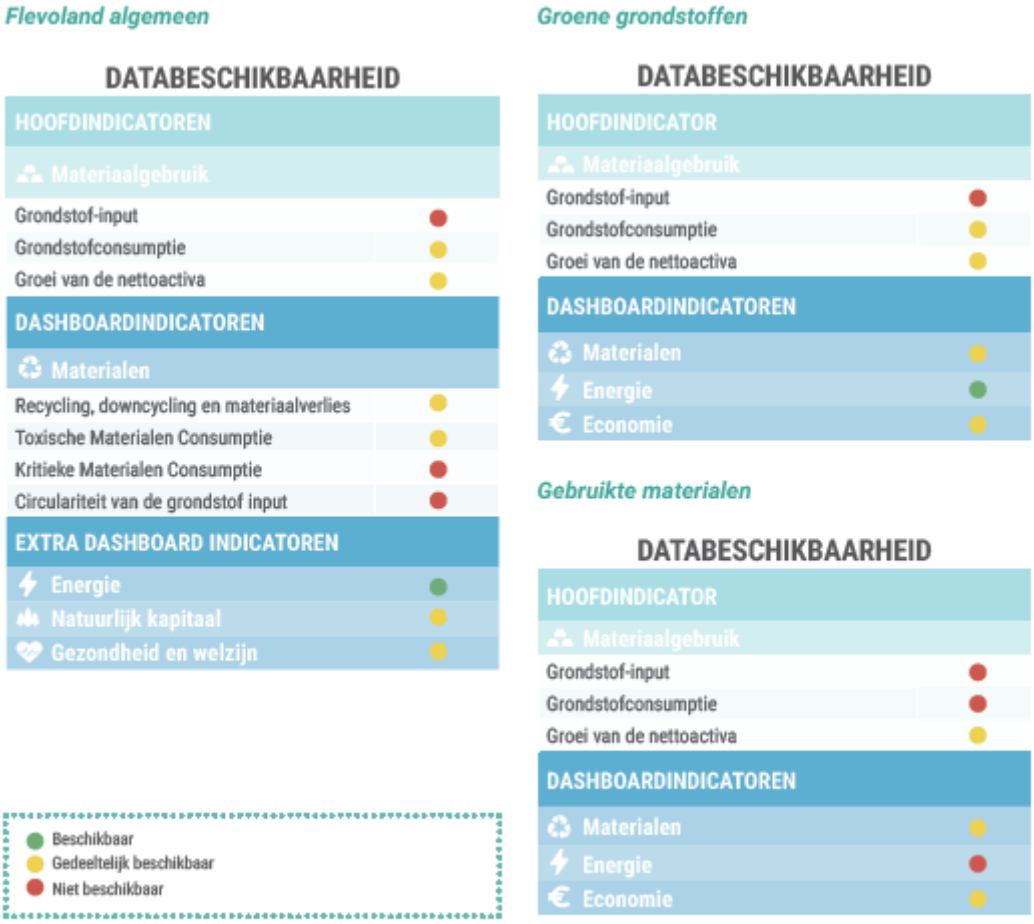
De netto toegevoegde waarde in euro's van circulaire diensten en goederen. Deze indicator behelst de optelsom van de totale economische waarde van circulaire producten en services die geleverd worden in de provincie.

Circulariteit van de (fysieke) handelsbalans

Aandeel van secundaire grondstoffen, halffabricaten en producten in de totale (gecombineerde) export en import uitgedrukt in ton. De handelsbalans van de provincie geeft het verschil aan tussen de export en import over een bepaalde periode. Flevoland heeft als ambitie om grondstofleverancier te zijn van de circulaire economie in Nederland.

4. **Datagap analyse**

Er wordt in Nederland relatief veel data verzameld over maatschappelijke onderwerpen, zoals natuur, milieu, economie, gezondheid en welzijn. Maar ook over sectorspecifieke onderwerpen, zoals het gebruikt van kunstmest en bestrijdingsmiddelen in de landbouw en koolstofdioxide emissies in de bouwnijverheid. Echter is de data niet altijd compleet, kwalitatief goed genoeg of vrij toegankelijk. Door het uitvoeren van de nulmeting is zichtbaar geworden dat nog niet alle meetmethodes en data beschikbaar is om de hoofd- en dashboard indicatoren voor Flevoland en voor groene grondstoffen en gebruikte materialen te berekenen.



Figuur 10: Databeschikbaarheid van de gekozen indicatoren

Geografische onbalans in beschikbaarheid data

Een eerste inzicht uit de gap-analyse is dat veel data beschikbaar is op landelijk niveau, maar nog niet ontsloten is of verzameld wordt op provinciaal niveau. Dit geldt bijvoorbeeld voor data over bedrijfsafval en de inhoud (samenstelling en hoeveelheid) van afval. Daarnaast bewegen materiaalstromen over de grenzen van de provincie, zonder verplichte registratie zoals voor import en export op landelijk niveau. Dit maakt het uitdagend om grondstofinput, -import en -export te monitoren.

Gebrek aan raamwerken en consensus over definities

Het monitoren van de circulaire economie is nog een jonge wetenschap en volop in ontwikkeling. Dit betekent dat er nog niet altijd consensus is over welke materiaalstromen nu precies circulair is en ook dat er gebrek is aan standaarden en meetmethodes voor de berekening van indicatoren. Vooral bij de berekening van circulaire banen, het circulair binnenlands product en de circulariteit van de handelsbalans spelen deze gebreken een rol.

Missende data over materialen

Los van geografische verschillen is beperkt data beschikbaar over materiaalstromen. Het berekenen van twee van de drie hoofdindicatoren, grondstofinput en de groei van netto activa, is niet of slechts ten dele mogelijk.

5. **<u>Aanpak verder ontwikkelen monitoring</u>**

Tot zo ver is er in kaart gebracht wat we willen weten om de circulaire economie te monitoren, welke indicatoren we al kunnen meten, en op welke onderdelen het raamwerk nog moet worden verbeterd en uitgewerkt. Het is duidelijk geworden dat veel indicatoren nog niet (volledig) gemeten kunnen worden. Voor deze indicatoren zal de provincie acties moeten ondernemen om missende meetmethodes te integreren en data te gaan ontsluiten en verzamelen. Dit vraagt om het ontwikkelen van nieuwe kennis en nieuwe samenwerkingsvormen tussen de provincie en bedrijven, kennisinstellingen en burgers. Het is tevens van belang dat Flevoland aansluit bij nationale en regionale initiatieven waar kennis wordt gedeeld en gezamenlijke uitdagingen om de transitie naar een circulaire economie worden opgepakt.

Materiaalstromen die over de grenzen bewegen

Met grondstofconsumptie redeneren we vanuit afval terug naar de bron: wat gestort of verbrand wordt komt terecht in deze statistieken, maar productie binnen Flevoland bestemd voor export is hier niet in vertegenwoordigd.

De indicatoren grondstofinput en de circulariteit van de fysieke handelsbalans kunnen inzicht geven in deze materiaalstromen die over de provinciegrenzen gaan. Deze indicatoren vereisen echter sterke consensus over wat een circulaire grondstof of product definieert, en vereisen idealiter van elk verkocht of gekocht product een eindbestemming of afkomst, en fysieke samenstelling. Dit zal in de praktijk alleen voor grote stromen van en naar bedrijven haalbaar zijn, maar kan alsnog zeker in combinatie met een uniform landelijk meetsysteem een goede indicatie geven van toe - of afname. Voor het ontwikkelen van meetmethodes en het verkrijgen van data is wederom samenwerking vereist op landelijk niveau. Aangezien dit onderwerp nog niet op de agenda lijkt te staan om op korte termijn aan te pakken op landelijk niveau, heeft de provincie al een eerste studie geïnitieerd met de Academie van de Stad. In samenwerking met kennisinstituten en bedrijfsnetwerken kan de provincie data uitvragen voor zowel grondstofinput en de handelsbalans. Door inzicht in deze stromen te krijgen kunnen ook kansen voor het sluiten van kringlopen worden geïdentificeerd.

METABOLIC

MONITORINGSRAAMWERK CIRCULAIRE ECONOMIE FLEVOLAND

3 DECEMBER, 2018

COLOFON

AUTEURS:

Susanne Dekker, Metabolic
Thomas Thorin, Metabolic
Coen de Vos, Metabolic

MET ONDERSTEUNING VAN:

Gerard Roemers, Metabolic
Pieter van Exter, Metabolic

GRAFISCHE VORMGEVING:

Marta Sierra García, Metabolic

IN OPDRACHT VAN:

Provincie Flevoland

INHOUD

SAMENVATTING 5

1. INTRODUCTIE 6

2. OPBOUW CIRCULAIR MONITORINGSRAAMWERK 10

3. RAAMWERK EN NULMETING FLEVOLAND 16

4. DATA GAP ANALYSE 34

5. STAPPENPLAN & CONCLUSIES 38

REFERENTIES 46

APPENDIX 1: SOORTEN INDICATOREN EN SELECTIECRITERIA 47
APPENDIX 2: INDICATOREN ENERGIE, NATUUR EN WELZIJN 48
APPENDIX 3: AANNAMES EN BEREKENINGEN 51
APPENDIX 4: UITGEBREIDE DATA GAP ANALYSE 53

FRUIT

SAMENVATTING

Flevoland heeft de ambitie om in 2030 dé grondstofleverancier te zijn van de circulaire economie. Flevoland richt zich op het verwaarden van reststromen om circulaire grondstoffen en producten te maken waar behoefte aan is in de markt. Hierbij wil zij een specialisatie ontwikkelen op organische reststromen, zoals het hergebruiken en recyclen van landbouwreststromen voor toepassingen in de chemie en materiaalstromen uit de technische kringloop, waarbij een focus ligt op het hergebruiken van materialen voor de groeiende vraag naar woningen en dus bouwmaterialen. Deze strategie heeft als beoogde effecten het verminderen en voorkomen van milieu-impacts en schaarste en economische groei in Flevoland.

Om de juiste strategische afwegingen te kunnen maken om de doelstellingen voor 2030 te behalen heeft het team Circulaire Economie van de provincie de opdracht gegeven aan Metabolic om een circulair monitoringsraamwerk te ontwikkelen dat de voortgang van de transitie naar de circulaire economie meet. Op regionaal niveau is het denken over het meten van circulaire economie nog nieuw en de provincie Flevoland is met het gepresenteerde monitoringsraamwerk één van de koplopers in Nederland.

Voor het vormgeven van het raamwerk is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij het landelijke monitoringssysteem van PBL en CBS, en Flevolands ambitie. Voor de twee lijnen die de provincie heeft uitgezet, groene grondstoffen en gebruikte materialen, zijn er specifieke indicatoren opgesteld die zaken monitoren zoals de nutriëntenbalans, voedselverspilling, de opgeslagen materialen in de bebouwde omgeving en investeringen in biobased- en circulaire bouwprojecten.

De verkennende nulmeting was een eerste oefening om de haalbaarheid en toepasbaarheid van het raamwerk te toetsen. Door verschillende data gaps is het nog niet mogelijk om conclusies te trekken over structurele trends in Flevoland. Er is relatief veel data over maatschappelijke onderwerpen, zoals natuur, milieu, economie, gezondheid en welzijn. Zo kan er, niet heel verrassend, geconcludeerd worden dat Flevoland een relatief hoog aandeel hernieuwbare energie heeft ten opzichte van het Nederlands gemiddelde, over veel natuur en buitengebied beschikt en een groeiende urban mine heeft door nieuwbouw. De analyse van het gemeentelijk afval, liet zien dat het aandeel afval dat wordt gerecycled langzaam groeit, maar dat er nog veel winst valt te behalen op het beter scheiden en het hoogwaardig verwerken van afval. Veel nuttige materialen belanden nog bij het restafval en worden verbrand. De analyse van afval en de materialen die opgeslagen liggen in de omgeving, liet zien dat er nog beperkt data beschikbaar is over materiaalstromen. Data is niet op provinciaal niveau beschikbaar of wordt nog niet verzameld. Een voorbeeld van het laatstgenoemde is data over de verliezen van toxische en kritieke materialen.

Op basis van de voorlopige meetmethode van CBS en PBL is er met LISA data een eerste inschatting gemaakt van het aandeel circulaire banen, wat neer kwam op 1.49%. Helaas is door gebrek aan consensus over de definitie en een gestandaardiseerde meetmethode dit resultaat niet vergelijkbaar. Dit geldt overigens ook voor de andere indicatoren, zoals grondstofconsumptie en netto activa, waarvoor een eerste inschatting is gemaakt.

Aanvullend onderzoek en coördinatie over het ontwikkelen van meetmethodes en het ontsluiten en verzamelen van meer data is dus vereist. Het monitoringsraamwerk zou op twee manieren verder aangevuld kunnen worden. Allereerst door samen te werken met andere overheden, kennisinstellingen (zoals CBS en PBL), en het bedrijfsleven om de ontwikkelingen van standaarden voor meetmethodes en dataverzameling te coördineren. Daarnaast kan de provincie zelf onderzoeksprojecten initiëren om bepaalde thema's uit te diepen. Dieper duiken in de ketens van groene grondstoffen en gebruikte materialen in de provincie lijkt een geschikte strategie. Als de acties in gang zijn gezet om de hoofd en dashboard indicatoren meetbaar te maken kan de provincie transitie indicatoren selecteren en integreren in het raamwerk. Op die manier kan de provincie ook kritisch de veranderingen in beleid monitoren, zoals het circulair inkopen en welke initiatieven er worden geboren op platformen zoals Flevoland Circulair.

HOOFDSTUK 1

INTRODUCTIE

INTRODUCTIE

AMBITIE CIRCULAIRE ECONOMIE FLEVOLAND

In 2050 moet de Nederlandse economie volledig circulair zijn. Dat ambitieuze doel heeft de Rijksoverheid zichzelf in 2017 gesteld. De ambitie van het kabinet is om samen met maatschappelijke partners al in 2030 het gebruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen) met 50% te verminderen. Om dit proces te ondersteunen zijn er nationale transitie-agenda's opgesteld voor vijf sectoren (Maakindustrie, Kunststoffen, Consumptiegoederen, Bouw en Biomassa en voedsel) die de omslag naar een circulaire economie moeten versnellen. De uitdagingen van de circulaire economie lopen dwars door schaalniveaus, beleidsterreinen en bestuurlijke grenzen heen en dus is er nauwe samenwerking nodig tussen het Rijk, provincies, gemeenten en semi-overheden zoals omgevingsdiensten en waterschappen.

Provincie Flevoland heeft een duidelijke ambitie geformuleerd om een bijdrage te leveren aan de transitie naar een circulaire economie, namelijk om in 2030 dé grondstoffenleverancier voor de circulaire economie te zijn. Focus zal liggen op het verwaarden van biotische reststromen voor groene grondstoffen en het inzetten van gebruikte materialen in haar bouw- en verbouwopgave. Deze ambitie is geformuleerd op specifieke kenmerken van Flevoland: een centrale ligging in Nederland, de ruimtelijke mogelijkheden om de groeiende vraag naar woningen te realiseren, een sterke agrarische sector, en relevante opleidingen en kennisinstellingen.

HET MONITOREN VAN DE TRANSITIE

Om de nationale en provinciale ambities voor 2030 en 2050 te realiseren moet er nog veel gebeuren in korte tijd. Zo moeten er nieuwe wetgeving, ruimtelijk-economisch beleid, aanbestedingsbeleid, en certificering/ standaarden voor circulariteit komen. Daarbij is het van belang dat er structureel wordt bijgehouden hoe ver we op al weg zijn in die transitie naar de circulaire economie. Met een monitoringsraamwerk kunnen de circulaire prestaties worden bijgehouden en vervolgens kan er op een passende wijze worden bijgestuurd waar nodig. De provincie Flevoland maakt daarmee deel uit van een groep koplopers (regio's en steden) die datacollectie en monitoring van de transitie naar een circulaire economie vertalen van een nationaal naar een regionaal niveau.

Voor deze opdracht zijn principes van de circulaire economie vertaald naar een raamwerk met meetbare Kritieke Prestatie Indicatoren (KPI's) en een monitoringstool, die de provincie kan gebruiken om de effectiviteit en impact van haar eigen activiteiten en die van andere actoren in de regio te monitoren. Het raamwerk zal aansluiten bij nationale ambities en het monitoringssysteem van Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het is namelijk belangrijk voor de vergelijkbaarheid dat regionale en nationale meetinstrumenten zoveel mogelijk op elkaar aansluiten.

LEESWIJZER

In dit rapport beschrijven we allereerst de opbouw en de structuur van het raamwerk en introduceren we de selectie aan indicatoren. Direct met de introductie van de geselecteerde indicatoren worden de resultaten van de nulmeting besproken. Vervolgens wordt er een overzicht gegeven van de data gaps die voortkomen uit de nulmeting. Tot slot doen we aanbevelingen om de geïdentificeerde data gaps op te lossen en te komen tot een volledig raamwerk. Hierbij doen we suggesties voor de co-ontwikkeling van meetmethodes en dataverzameling.

HOOFDSTUK 2

OPBOUW CIRCULAIR MONITORINGSRAAMWERK

OPBOUW CIRCULAIR MONITORINGSRAAMWERK

DEFINITIE CIRCULAIRE ECONOMIE

De circulaire economie is een middel tot een doel: een duurzame en inclusieve samenleving. Daarmee kan een circulaire economie worden gedefinieerd als:

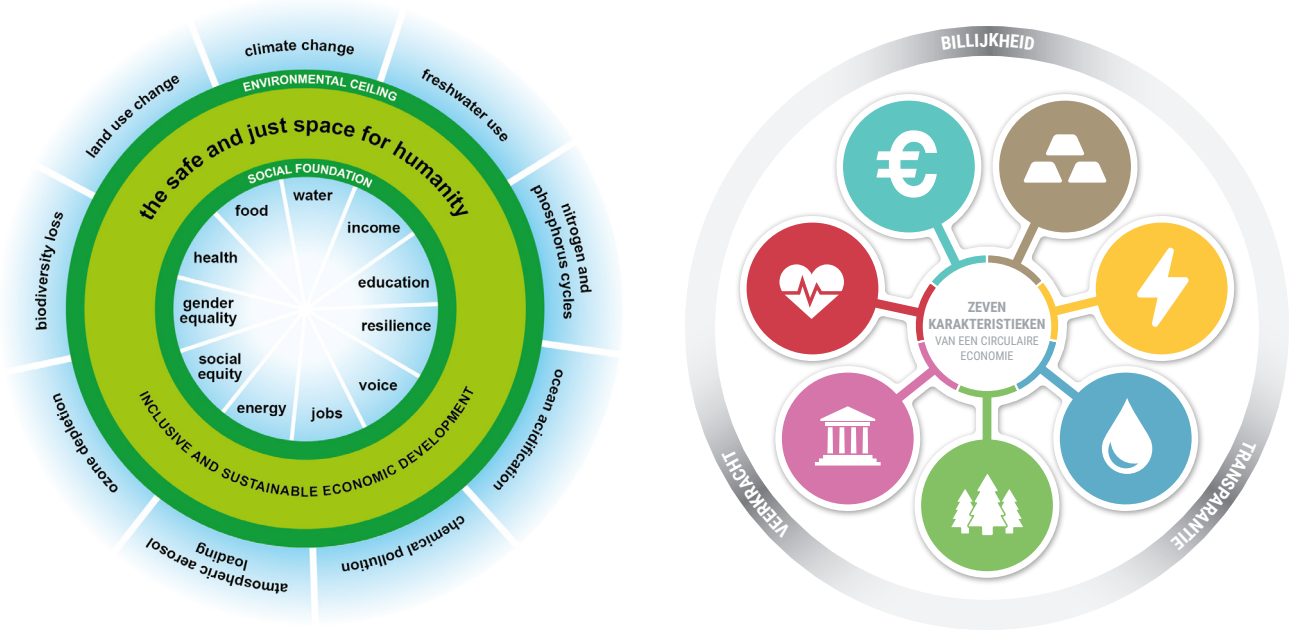
"een nieuw economisch model dat maatschappelijke ontwikkeling ondersteunt middels eerlijke distributie van grondstoffen zonder daarbij de draagkracht van de aarde te overschrijden of het functioneren van de biosfeer aan te tasten"

- (Gladek, 2017).

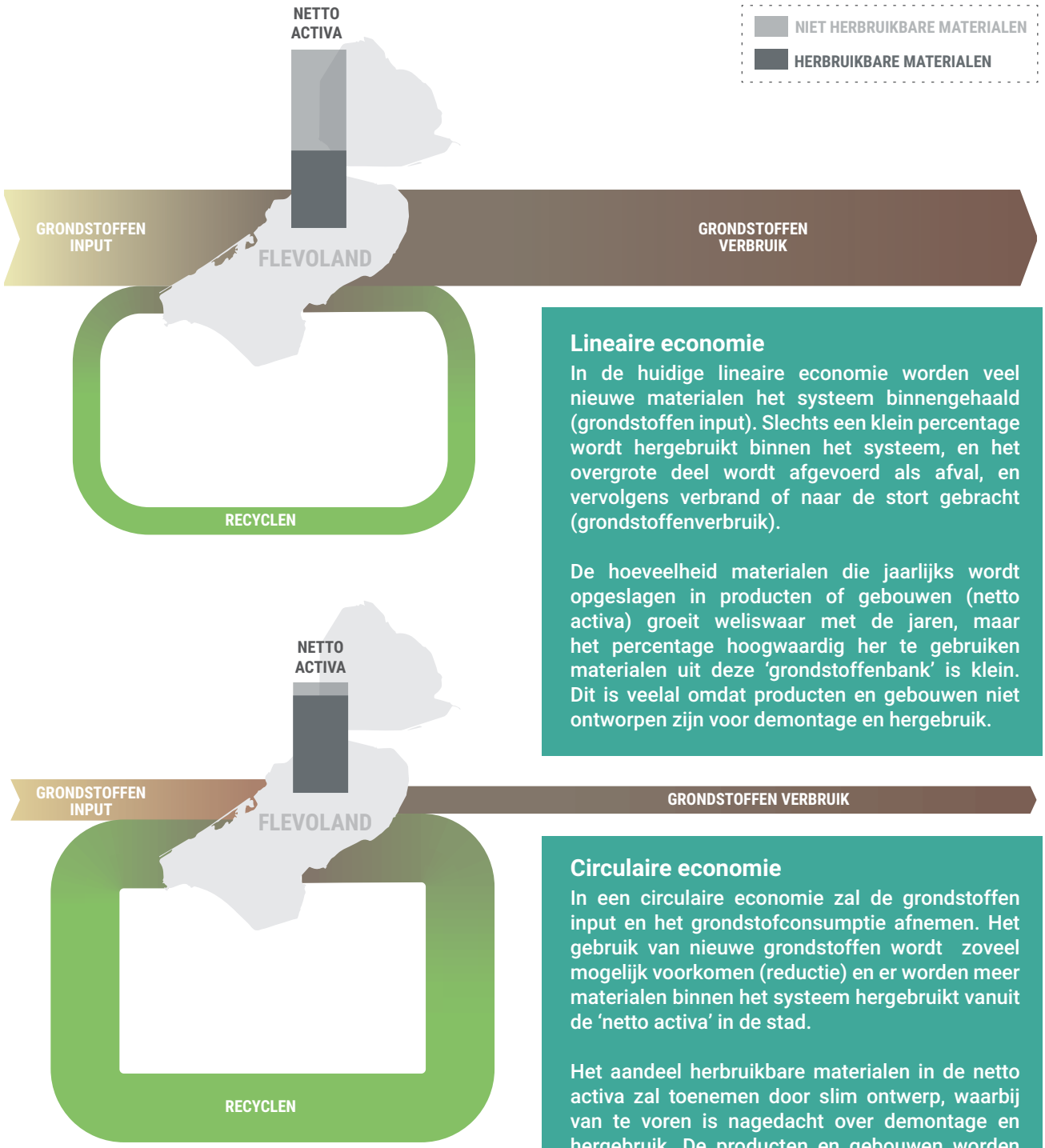
Bij een circulaire economie gaat het dus lang niet alleen om het behoud van de economische waarde van materialen. Een circulaire economie voldoet aan voorwaarden die betrekking hebben op gezondheid en welzijn, toegevoegde waarde die verder reikt dan geld alleen, ondersteuning van cultuur en maatschappij en het in stand houden van de leefomgeving. De circulaire economie zorgt er tegelijkertijd voor dat een regio veerkrachtig is en zich kan aanpassen aan veranderingen en externe shocks (zoals bijvoorbeeld een financiële crisis. Deze karakteristieken staan weergegeven in de onderstaande conceptuele raamwerken van de circulaire economie van Raworth en Gladek.

DE DYNAMIEK VAN DE CIRCULAIRE ECONOMIE

Het zo decentraal mogelijk sluiten van materiaal- en energiekringlopen staat vaak centraal bij het inrichten van een circulaire regio. Dit betekent echter niet dat deze regio zelfvoorzienend dient te zijn. De provincie zal altijd afhankelijk blijven van andere regio's voor de import van goederen en diensten en zal deze ook exporteren. Dat betekent dus dat niet alle materiaalkringlopen gesloten worden op provinciaal niveau. Deze dynamiek en het verschil tussen een lineaire en circulaire economie is schematisch weergegeven in figuur 2.



Figuur 1: Doughnut Economics Framework (Raworth, 2013), en de 7 pilaren van een circulaire economie (Gladek, 2017)



Lineaire economie

In de huidige lineaire economie worden veel nieuwe materialen het systeem binnengehaald (grondstoffen input). Slechts een klein percentage wordt hergebruikt binnen het systeem, en het overgrote deel wordt afgevoerd als afval, en vervolgens verbrand of naar de stort gebracht (grondstoffenverbruik).

De hoeveelheid materialen die jaarlijks wordt opgeslagen in producten of gebouwen (netto activa) groeit weliswaar met de jaren, maar het percentage hoogwaardig her te gebruiken materialen uit deze 'grondstoffenbank' is klein. Dit is veelal omdat producten en gebouwen niet ontworpen zijn voor demontage en hergebruik.

Circulaire economie

In een circulaire economie zal de grondstoffen input en het grondstofconsumptie afnemen. Het gebruik van nieuwe grondstoffen wordt zoveel mogelijk voorkomen (reductie) en er worden meer materialen binnen het systeem hergebruikt vanuit de 'netto activa' in de stad.

Het aandeel herbruikbare materialen in de netto activa zal toenemen door slim ontwerp, waarbij van te voren is nagedacht over demontage en hergebruik. De producten en gebouwen worden niet weggegooid aan het einde van hun levensduur, maar hoogwaardig hergebruikt.

Het volume aan materialen dat als afval verbrand of gestort wordt (grondstofconsumptie) neemt af: alle niet-hernieuwbare materialen worden hergebruikt. Als er geen andere mogelijkheid is, worden materialen omgezet naar energie middels vergisting en verbranding.

Figuur 2: Schematische weergave lineaire- en circulaire economie

GELAAGDE MONITORINGSSTRUCTUUR

Het raamwerk om circulaire economie te meten neemt de vorm aan van een piramide. Deze piramide bestaat uit drie verschillende lagen: de hoofdindicator, dashboard indicatoren en transitie indicatoren. Elke laag bevat verschillende indicatoren. Deze manier van structurering is ingegeven door benaderingen van zowel de Nederlandse overheid als de Europese Unie (Potting, 2016; 2018; EC, 2018).

DE HOOFDINDICATOR

is de bovenste laag van de piramide. Het is een prestatie indicator die een eerste indruk geeft van de mate van circulariteit van de economie en die vooral geschikt is voor communicatie doeleinden. Dit is vergelijkbaar met de rol van het BNP voor het communiceren van de staat van een traditionele economie.

DE DASHBOARD INDICATOR

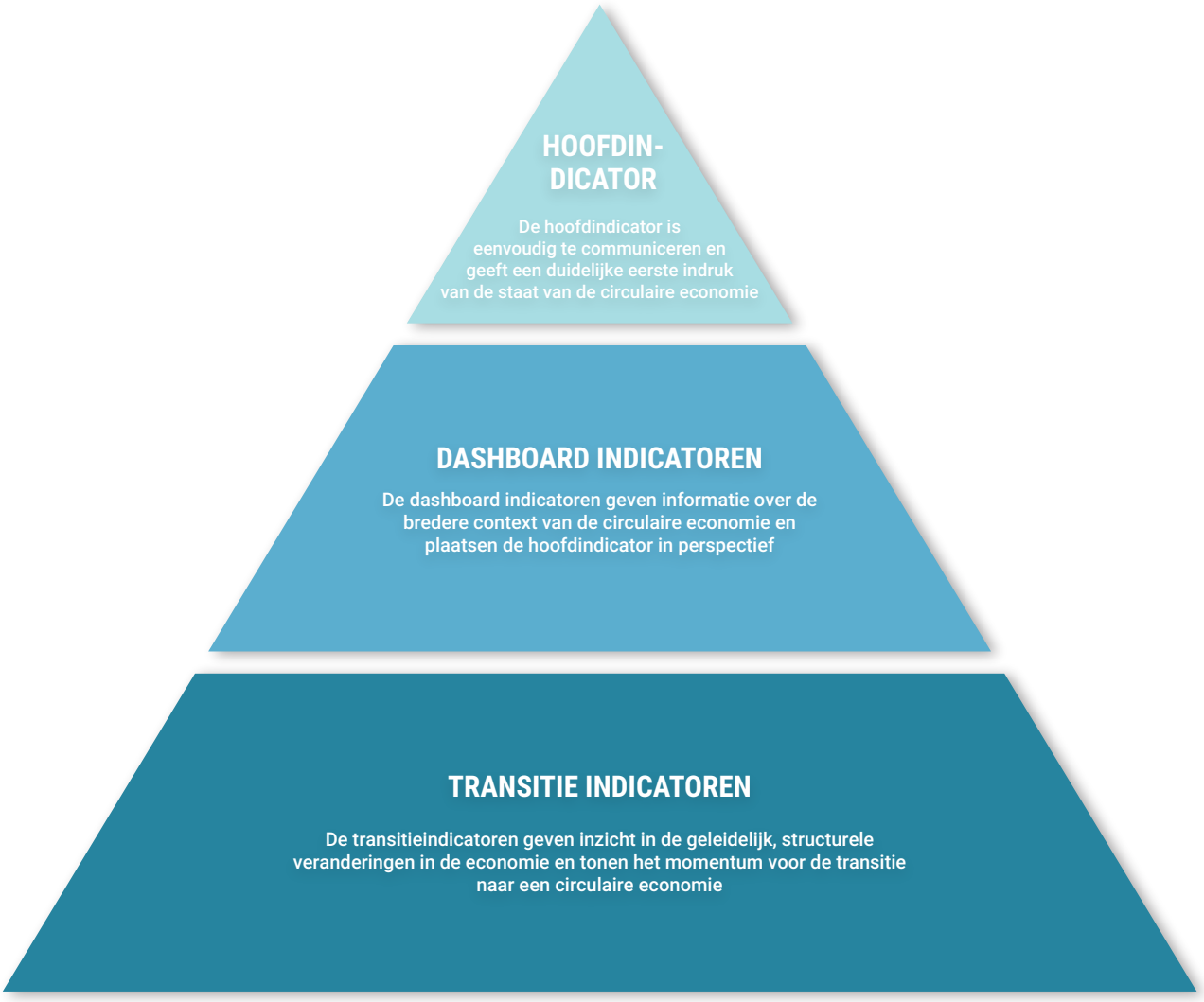
geeft een bredere context voor de hoofdindicator, en omvat elementen uit zeven verschillende invalshoeken voor de circulaire economie. Deze zijn te vergelijken met bestaande indicatoren zoals buitenlandse schuld, inflatie, handelsbalans, etc. Ze geven een gedetailleerder beeld voor een alomvattend beeld van de circulaire economie.

DE TRANSITIE INDICATOR

vormt de onderste laag van het raamwerk. Deze indicatoren geven inzicht in systematische veranderingen in de structuur van de economie en kunnen gebruikt worden voor het aanbrengen van accenten in de ondersteuning van de transitie naar een circulaire economie. Voorbeelden van circulaire transitie indicatoren zijn: aantal circulaire beleidsmedewerkers, aantal circulaire initiatieven, of het aantal circulaire standaarden en regels.

Deze structuur is gekozen omdat het vergelijkbaar is met bestaande macro-economische indicatoren. De structuur staat niet voor hiërarchie, maar houdt balans tussen duidelijke en eenvoudige communicatie enerzijds, en detail en volledigheid anderzijds. Dus hoe lager in de piramide hoe meer detailniveau. Zij staat verbeeld in figuur 3.

Circulair monitoringsraamwerk



Figuur 3: Structuur monitoringsraamwerk circulaire economie

HOOFDSTUK 3

RAAMWERK EN NULMETING FLEVOLAND

RAAMWERK EN NULMETING FLEVOLAND

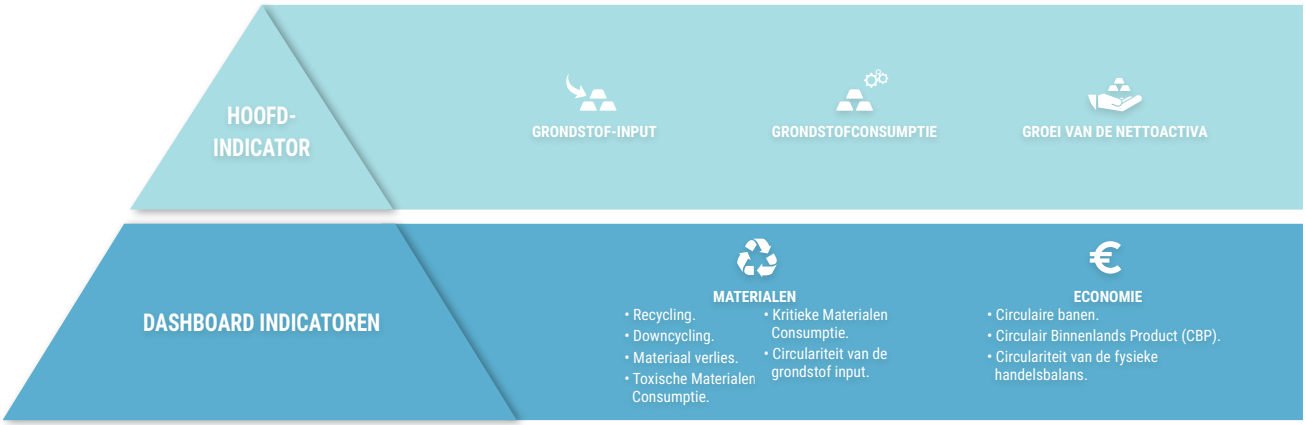
SELECTIE INDICATOREN EN AANPAK NULMETING

Voor de selectie aan indicatoren voor het monitoringsraamwerk van Flevoland hebben we de 7 pilaren van de circulaire economie gebruikt en het circulaire raamwerk gepresenteerd door PBL (Gladek, 2017; Potting, 2018). Daarnaast hebben we gekeken naar aansluiting met Flevoland's grondstoffenleverancier ambitie en of de indicatoren toepasbaar en repliceerbaar zijn. Meer uitleg over selectiecriteria is te vinden in appendix 1. Het raamwerk volgt de opbouw van hoofd- en dashboard indicatoren, zoals besproken in het hoofdstuk 3. Het meten van de effecten en prestaties op korte termijn (1-3 jaar) is door een groot aantal data gaps (hoofdstuk 5) een grote uitdaging. Daarom hebben we transitie indicatoren nog buiten beschouwing gelaten.

In onderstaande afbeelding vind je het overzicht van de geselecteerde indicatoren voor het circulair monitoringsraamwerk voor Flevoland (Flevoland Algemeen) en voor de twee belangrijkste materiaalstromen voor Flevoland om te monitoren: groene grondstoffen en gebruikte materialen. Aangezien je voor deze ketens dezelfde circulaire effecten wenst zijn de hoofdindicatoren en relevante dashboard indicatoren van het algemene raamwerk overgenomen en sectorspecifieke dashboard indicatoren toegevoegd.

Eerst worden de indicatoren voor het raamwerk geïntroduceerd en uitgelegd en daarna bespreken we de resultaten van de nulmeting. De nulmeting was een eerste oefening om de haalbaarheid en toepasbaarheid van het raamwerk te toetsen. De data die gebruikt is voor de nulmeting komt uit nationale bronnen zoals het CBS, Klimaatmonitor, direct van de Provincie, en vanuit databases zoals het BAG extract en LISA. Monitoring van de circulaire economie is een nieuw onderzoeksgebied en volop in ontwikkeling. Zodoende ontbreekt er voor een groot aantal indicatoren een meetmethode en/ of data. Waar mogelijk is een inschatting gemaakt door datasets met elkaar te combineren. De data gaps worden besproken in hoofdstuk 4.

Aangezien provincie Flevoland één van de eerste regio's is in de wereld is met een CE monitoringsraamwerk, is het nog lastig om de uitkomsten te vergelijken met andere regio's. Voor de fase van beleidsvorming en onderzoek is echter het uitvoeren van een meting ook zonder deze kaders al interessant. Bovendien zijn er wel degelijk een aantal inhoudelijke conclusies te trekken over de mate van circulariteit. Die zullen we in de onderstaande sectie bespreken.



Figuur 4: Gekozen indicatoren voor de monitoring van de circulaire economie in Flevoland

Figuur 5: Gekozen indicatoren voor de monitoring van groene grondstoffen in Flevoland

Figuur 6: Gekozen indicatoren voor de monitoring van gebruikte materialen in Flevoland

INDICATOREN FLEVOLAND ALGEMEEN

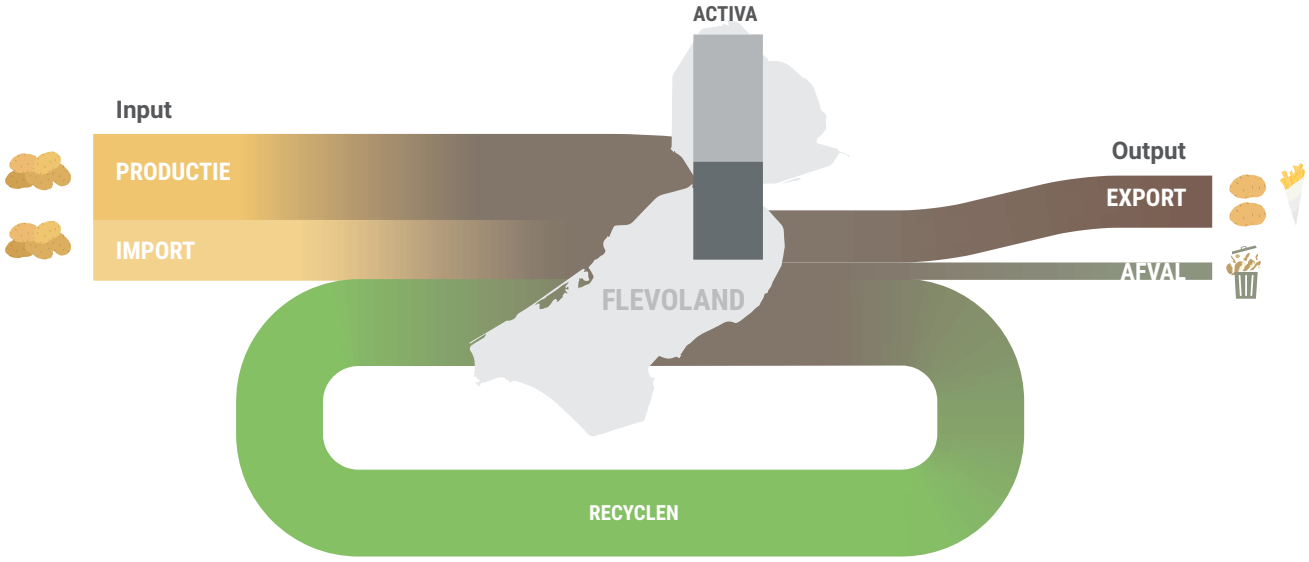
In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten voor Flevoland samengevat in scorekaarten. Vervolgens worden de indicatoren uitgelegd en de resultaten besproken. De beschrijvingen van de indicatoren en de resultaten voor de categorieën energie, natuurlijk kapitaal en gezondheid en welzijn staan in appendix 2.

Tabel 1: Resultaten van de nulmeting van de staat van de circulaire economie in Flevoland

NAAM	EENHEID	WAARDE
HOOFD INDICATOREN		
Materiaalgebruik		
Grondstof-input	NB	*ton*
Grondstofconsumptie	Totaal: 7,1 Energie: 1,3 Voedsel: 3,3 Afval: 2,5	*ton per capita* *ton per capita* *ton per capita* *ton per capita*
Groei van de netto activa	625.339	*ton*
DASHBOARD INDICATOREN		
Materialen		
Recycling	64	%
Downcycling	35	%
Materiaal verlies	1	%
Toxische Materialen Consumptie	485	*ton*
Kritieke Materialen Consumptie	NB	*ton*
Circulariteit van de grondstof input	NB	%
Economie		
Circulaire banen	1,49	%
Circulair Binnenlands Product (CBP)	NB	%
Circulariteit van de fysieke handelsbalans	NB	%

FLEVOLAND ALGEMEEN: HOOFDINDICATOREN

Gesloten en gezonde materiële kringlopen vormen het fundament van een circulaire economie, en het primair grondstofgebruik geeft een eerste indruk van de staat van circulariteit. De hoofdindicatoren voor dit raamwerk hebben dan ook betrekking op het primair grondstofgebruik van de provincie. Het gaat om drie indicatoren: grondstofinput, grondstofconsumptie en de groei van netto activa. Hieronder staat een conceptuele weergave van materiaalstromen van de hoofdindicatoren. We maken gebruik van het product aardappelen om de dynamiek toe te lichten.



DE MATERIAALSTROMEN UITGELEGD

Grondstof-input

Om de grondstofinput te berekenen is de eerste stap het optellen van de massa aardappelen die de provincie heeft geproduceerd en geïmporteerd, met daarbij de terugkerende stroom van afvalstromen die zijn gerecycled. Voor de productie van aardappelen binnen en buiten de provincie zijn verschillende hulpbronnen gebruikt zoals water, kunstmest, bestrijdingsmiddelen en brandstoffen. Deze worden meegenomen door de totale massa aan aardappelen die de provincie binnenkomt te vermenigvuldigen met de zogenaamde materiaalintensiteit, oftewel hoeveel kg materiaal er nodig is voor het produceren van 1 kg product.

Grondstofconsumptie

Na de oogst worden aardappelen geleverd aan supermarkten, frietfabrieken, gaan weg als export of gaan de bewaring in. De aardappelen of aardappelproducten zoals friet, worden vervolgens geconsumeerd. Een deel van de geproduceerde aardappelen eindigt ook als afval. Afval is de som aan reststromen vanuit de landbouw en de verwerkende industrie en het deel wat de consument niet opeet, minus het deel dat wordt gerecycled. Aardappelafval kan dankzij een nieuwe technologieën nog een scale nuttige grondstoffen opleveren voor onder andere chemie, farmacie en ook energie. Hoeveel grondstoffen er in de keten zijn verbruikt wordt berekend door de massa van afval te vermenigvuldigen met de materiaalintensiteit.

De netto activa

In dit voorbeeld van aardappelen vertegenwoordigt de netto activa het aandeel opgeslagen biobased materialen afkomstig van aardappelen die voor een langere tijd opgeslagen liggen in de omgeving. Een goed voorbeeld is de biobased walbeschoeiing in Almere die is gemaakt van vezels van gras en waterplanten in combinatie met aardappelzetmeel. Aan het eind van de levenscyclus van de wal kan het materiaal ook weer als groene grondstof voor iets anders gebruikt worden (Royal Haskoning DHV, 2018).

Figuur 7: Conceptuele weergave van de berekening van de hoofdindicatoren

Grondstof-input

Grondstofinput staat als indicator voor alle materialen die de provincie binnenkomen vermenigvuldigd met het totale gewicht van alle grondstoffen die nodig zijn voor de productie van deze materialen, halffabrikaten en producten (de zogenaamde materiaalintensiteit). Dit zijn dus alle grondstoffen die de regio binnenkomen en de grondstoffen die gebruikt zijn bij het maken van consumentengoederen die worden geïmporteerd. Grondstofinput is een belangrijke indicator om te kunnen meten of de input van primaire grondstoffen wordt verminderd, maar het is een grote uitdaging om genoeg data te verzamelen om deze te bepalen en het is op dit moment niet mogelijk een meting hiervoor uit te voeren, of dit op korte termijn te realiseren. In theorie zou je namelijk van alle goederen (telefoons, auto's, voedselwaren, etc.) moeten weten hoeveel er per jaar de provincie binnenkomen en vervolgens ook alle materialen die erin zitten. Deze data wordt op dit moment niet verzameld en is ook lastig te verkrijgen, omdat dit data is die bij private partijen ligt. Tevens zijn er geen douanegrenzen zoals op nationaal niveau.

Grondstofconsumptie

De grondstofconsumptie, ook wel grondstofverbruik, staat voor het gebruik van primaire grondstoffen in de economie, gemeten door de gehele waardeketen.[1] Het grote voordeel van grondstofconsumptie als indicator is dat het niet alleen de grondstoffen in rekening neemt die direct in de provincie worden verbruikt, maar ook de productie van deze grondstoffen door de keten als geheel (wederom de materiaalintensiteit). Dus niet alleen de hoeveelheid staal wordt meegenomen, maar ook de achterliggende hoeveelheid ijzererts die ontgonnen is. Grondstofconsumptie neemt enkel de grondstoffen in rekening die in de eigen economie worden gebruikt. Grondstoffen die worden geïmporteerd, bewerkt en daarna weer geëxporteerd worden, worden bijvoorbeeld niet meegenomen.

Er is nog geen standaard voor het meten van de grondstofconsumptie en er is geen data beschikbaar over afval van private bedrijven. Om een eerste inschatting te maken voor de grondstofconsumptie per capita hebben we deze beperkt tot grondstoffen die gebruikt worden door consumenten en opgesplitst in drie verschillende categorieën:

- huishoudelijk afval op basis van steekproef data over de samenstelling van het huishoudelijk afval;
- de grondstoffen die verbruikt worden door de productie van voedsel en het nuttigen van voedsel;
- de grondstoffen die nodig zijn voor de energievraag (elektriciteit, warmte, brandstoffen) van huishoudens.

In totaal gebruikt een inwoner in Flevoland gemiddeld 3.20 ton aan grondstoffen dat terecht komt in huishoudelijk afval. Na analyse van de verschillende stromen van het huishoudelijk afval, komt naar voren dat GFT-afval en oud papier en karton het grootste aandeel hebben, respectievelijk 60 kton en 35 kton. Samen is dit goed voor 46% van de totale afvalproductie van Flevoland. Echter dragen deze maar voor 15% bij aan de totale grondstofconsumptie van afval. Afgedankte elektr(on)ische apparaten daarentegen is alleen al goed voor een totale grondstofconsumptie van 45% vanwege de hoge materiaalintensiteit van de zeldzame metalen die worden gebruikt.

Om een inschatting te maken van de grondstofconsumptie door de voedselvraag is gebruik gemaakt van Nederlandse gemiddelden van dagelijks dieet vermenigvuldigd met het aantal inwoners van Flevoland. Daarmee komt de totale hoeveelheid gegeten voedsel per jaar op 170 kiloton. In combinatie met de kengetallen voor de materiële intensiteit van verschillende soorten voedsel komt de totale grondstofconsumptie van voedsel dan uit op 1345 kiloton per jaar en 3.33 ton/capita. Omdat deze berekening gebaseerd is op het Nederlands gemiddelde, heeft het nu nog geen zin om te vergelijken met het landelijke cijfer.

De grondstofconsumptie voor energie in Flevoland is relatief laag, 1.25 ton per capita. Het gemiddelde van Nederlands is 3.72 ton per capita. Dit komt door het hoge aandeel hernieuwbare energie, wat minder grondstoffen vereist dan energie van fossiele brandstoffen. De volledige elektriciteitsvraag wordt voorzien door hernieuwbare energie. Daarmee komt de grondstofconsumptie voor elektriciteit op slechts 0,28 ton per hoofd van de bevolking, waar het Nederlands gemiddelde 2,66 ton is.

Groei van de netto activa

Groei van de netto activa is een indicator die de opbouw van waardevolle materialen in de provincie aangeeft. Groei van de netto activa staat dus voor de hoeveelheid grondstoffen die de economie inkomen, minus de grondstoffen die door export of afval de economie verlaten. Deze eenheid is niet direct om te rekenen in

[1] De term Grondstofverbruik (Engels: Raw Material Consumption) is voor het eerst gebruikt in een rapport van de EU (EUROSTAT, 2001) en is in 2012 doorontwikkeld in het Economy-Wide Material Flow Accounting (EW-MFA) raamwerk. Het EW-MFA raamwerk is een onderdeel van het System of Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA) van de Verenigde Naties (UN, 2014) dat als doel heeft om milieu en economische indicatoren samen te voegen in één samenhangend systeem.

materiaalintensiteit omdat het bedoeld is om een beeld te geven van de grondstoffen die direct beschikbaar kunnen zijn door middel van 'urban mining'. Denk hierbij aan bouwmaterialen zoals staal en beton, maar ook bijvoorbeeld biomassa en consumentengoederen. Door de groei van netto activa te monitoren kan je kijken of het mogelijk is om binnen de provincie materialen te hergebruiken in plaats van te importeren. Op deze manier zou je je grondstofinput en consumptie kunnen verlagen.

Vandaag de dag zijn we nog afhankelijk van ruime inschattingen, maar met de ontwikkelingen op het gebied van registratie van materialen in gebouwen kunnen in de toekomst preciezer inschattingen kunnen worden gedaan voor de provincie Flevoland. Madaster Foundation heeft een methodiek ontwikkeld om een materialenpaspoort op te stellen voor gebouwen. Het paspoort maakt inzichtelijk welke materialen bij de bouw zijn gebruikt en hoe ze zijn verwerkt. Dat maakt het hergebruiken en terugwinnen van materialen bij de sloop of demontage veel eenvoudiger en geeft bouwwerken meer waarde. Er is besloten om deze methodiek tot nationale standaard ontwikkelen.

Er is een inschatting gegeven van de groei van de netto activa, ofwel de groei van de massa van hulpbronnen die opgeslagen liggen in de provincie Flevoland. Hier is alleen een inschatting gemaakt voor de massa aan bouwmaterialen die liggen opgeslagen in de bebouwde omgeving. Biomassa, infrastructuur en consumptiegoederen zijn buiten beschouwing gebleven, vanwege data limitaties.

Er lijkt sprake te zijn van een stijgende trend. Lelystad en Almere groeien mee met de Metropoolregio Amsterdam. De toenemende vraag voor ruimte voor woningen en bedrijvigheid betekent ook een toenemende vraag naar materialen voor woningbouw en infrastructuur voor de grotere verkeersstromen. Om te identificeren hoe Flevoland haar bouwopgave circulair kan maken is het van belang meer inzicht te krijgen in de materiaalstromen en de materiaalintensiteit.

FLEVOLAND ALGEMEEN: DASHBOARD INDICATOREN

De dashboard indicatoren geven informatie over een aantal relevante onderwerpen binnen de circulaire economie in de economie van de provincie. De focus voor het team Circulaire Economie van de provincie Flevoland ligt op het monitoren van de materiaalstromen en de economische effecten. Daarnaast zal de provincie ook indicatoren op de thema's energie, natuurlijk kapitaal en gezondheid en welzijn monitoren om te waarborgen dat hier ook de juiste effecten plaatsvinden. Zie appendix 2 voor beschrijving en resultaten.

Materialen

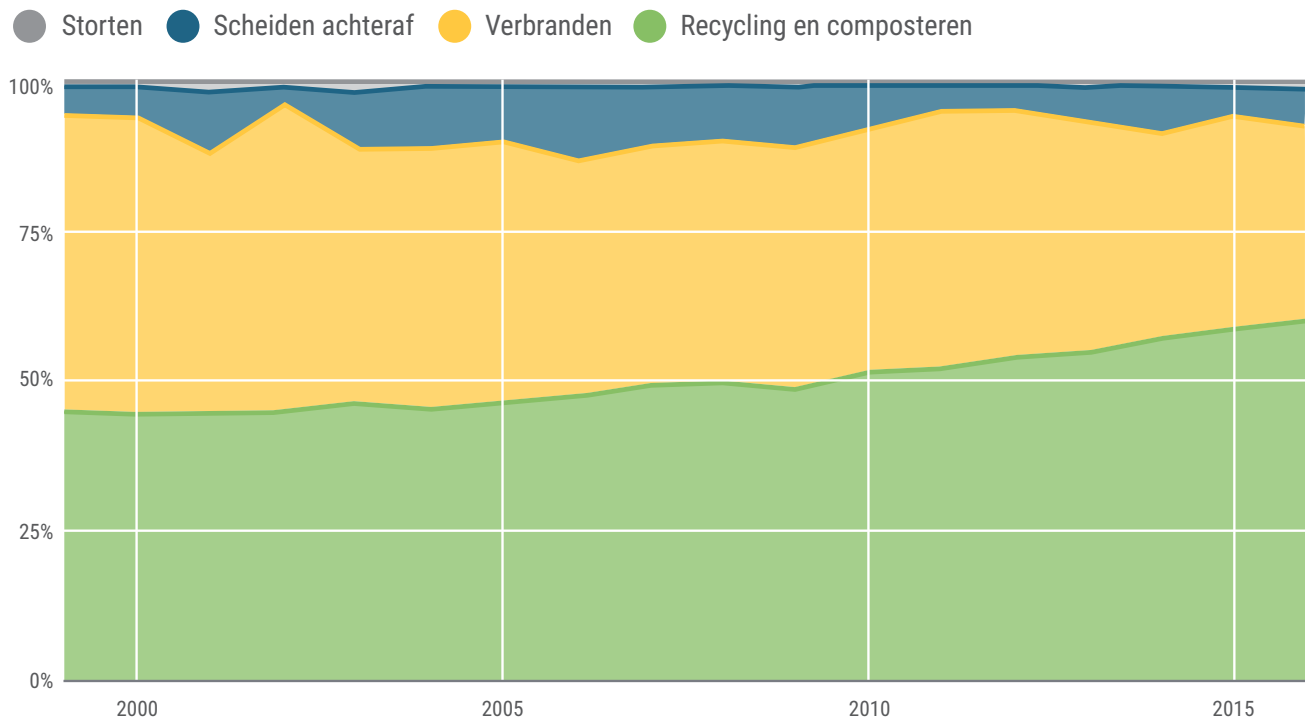
Materialen zijn de bouwstenen van een (circulaire) economie. Materialen moeten zo lang mogelijk in een gesloten kringloop blijven. De voorkeur gaat uit naar een geleidelijke dematerialisatie van producten en diensten. Stromen worden zoveel mogelijk gescheiden behandeld om de kwaliteit te garanderen.

Kringloopsluiting moet bovendien plaatsvinden op de juiste temporele en geografische schaal. Hoe kostbaarder het is om materiaal, water of energie te verplaatsen (in verband met transportverliezen en de kosten van transport zelf) en hoe meer er van beschikbaar is (bijvoorbeeld, zon en regen), hoe hoger de prioriteit om de kringlopen te sluiten. Daarom zijn energie en water de stromen met de hoogste prioriteit om lokaal te sluiten. Na energie en water ligt de volgende prioriteit bij het sluiten van de lokale materiaalkringloop en dan met name de korte kringloop van voedselafval en ander organisch afval. Hoe complexer de materialen en hoe langer die gebonden blijven in een product (elektronica, huisraad, bouwmaterialen), hoe minder de prioriteit ligt bij het sluiten van deze kringloop op lokaal niveau. Voor deze materiaalstromen is uiteindelijk een internationaal schaalniveau relevanter. Hiertoe is echter wel een lokale reparatie of inzamel infrastructuur van belang om de materialen zo lang mogelijk in een kringloop te houden.

Om een eerste indruk te krijgen van de staat van de materiaalkringlopen in Flevoland kan er gekeken worden naar de trend in afvalverwerking. In lijn met de landelijke trend wordt er steeds minder gestort en wordt er meer verbrand met energieterugwinning en gerecycled. De onderstaande grafiek geeft de veranderingen weer van storten, scheiden na afvalinzameling, verbranden, en recycling (waaronder composteren).

De analyse van CBS data over afvalverwerking in Flevoland toont aan dat het totale percentage van gerecycled en verbrand afval van 1999 tot 2016 stabiel blijft. Het aandeel dat hiervan wordt gerecycled is wel toegenomen. Deze toename vanaf 2014 wordt waarschijnlijk deels veroorzaakt door de inzameling en recycling van plastic-, blik- en drinkpakken-afval. Het afval dat na inzameling wordt gescheiden wordt deels gerecycled en deels verbrand. Er is geen data beschikbaar over hoe hoogwaardig deze afvalstroom wordt verwerkt.

Trend in afvalverwerking



Figuur 8: Percentage van de totale hoeveelheid gemeentelijk afval dat naar storten, scheiden achteraf, verbranden, of recycling gaat over de periode 1999 - 2016 (CBS, 2018)

De onderstaande indicatoren geven op meer detailniveau informatie over materiaalkringlopen. De resultaten die worden besproken hebben betrekking op CBS- data van gemeentelijk afval.

Recycling: *Het percentage afval dat wordt gerecycled, gecomposteerd en vergist.* Hergebruik zoals recycling is een integraal onderdeel van de circulaire economie en voor gemeentelijk afval wordt dit goed bijgehouden door het CBS. We rekenen onder recyclen de CBS-categorieën voor afvalstoffenverwerking: nuttige toepassingen en composteren en vergisten. Hieronder wordt verstaan recycling, hergebruik, terugwinning dan wel andere handelingen gericht op het verkrijgen van secundaire grondstoffen.

Het recyclingpercentage van gemeentelijk afval is op dit moment 58%, dit is inclusief composteren en vergisten (20%). Dit cijfer is hoger dan het Nederlands gemiddelde (58% ten opzichte van 52%). Een duidelijke verklaring hiervoor lijkt niet direct zichtbaar. Wellicht is de relatieve jonge leeftijd van de Flevolandse infrastructuur hiervoor verantwoordelijk. Dit zegt echter nog niets over de hoogwaardigheid van recycling. Veel beton wordt nu bijvoorbeeld 'gerecycled' als ondergrond voor wegen, terwijl dit niet de meest hoogwaardige toepassing denkbaar is.

Downcycling: *Het percentage afval dat verbrand wordt met energiewinning, wordt omgezet in waardevol maar niet-recyclebare producten, of wordt gerecycled naar andere toepassing met lagere waarde.* De nulmeting geeft een downcycling percentage van 35% (in vergelijking met 31% voor de rest van Nederland). Dit is het aandeel van het afval aan dat verbrand wordt met energiewinning. Het deel van de materialen dat wordt gerecycled naar een product met een lagere waarde is nu opgenomen in het aandeel recycling, omdat dit nog niet wordt uitgesplitst door CBS. Om een beter cijfer te leveren zou data over de eindbestemming van gerecyclede grondstoffen beschikbaar moeten worden.

Materiaalverlies: *Het percentage afval dat bij de stort of bij afvalverbrandingsinstallaties belandt waarbij geen energieterugwinning plaatsvindt.* Alle afvalverbrandingsinstallaties in Nederland gebruiken energieterugwinning, daarom is er minimaal verlies aan materialen. In Flevoland wordt 1% van het gemeentelijk afval gestort, wat een verlies aan materialen betekent. Op dit vlak scoort Flevoland evengoed als de rest van Nederland.

Toxische materialen consumptie: *Massa van aanwezige toxische substanties dat terecht komt in het afval.* De Gezondheidsraad waarschuwt voor de risico's van het

recyclen van materialen die gevaarlijke stoffen bevatten zoals weekmakers, vlamvertragers en inkt. Bovendien kunnen toxische substanties schade aanrichten aan ecosystemen. In een circulaire economie moet de toepassing van toxische metalen zoveel mogelijk gereduceerd worden en nieuwe concepten zoals groene chemie juist gestimuleerd. Voor de hoeveelheid toxische materialen in de maatschappij is nu gekeken naar de hoeveelheid klein chemisch afval dat wordt ingezameld (485 ton). Maar dit geeft alleen aan hoeveel er wordt ingeleverd en niet hoeveel toxische materialen er daadwerkelijk in omloop zijn. Bovendien moet er rekening worden gehouden met het feit dat deze indicator ook negatief beïnvloed worden als er meer chemisch afval apart wordt ingezameld.

Kritieke materialen consumptie: *Massa van in het afval aanwezige kritieke materialen die op de EU lijst van kritieke materialen staan.* Naast totale consumptie van materialen is het ook belangrijk om in te zoomen op een aantal materialen waarvan de toevoer instabiel is door geologische en geopolitieke redenen, en die tegelijkertijd onmisbaar zijn voor onze huidige maatschappij. De Europese commissie heeft 27 materialen aangewezen die speciale aandacht verdienen in de circulaire economie. Op deze lijst staat bijvoorbeeld fosfaat (grondstof voor kunstmest), maar ook kobalt (o.a. in batterijen). De consumptie van de hoeveelheid kritische materialen (zoals zeldzame metalen) is op dit moment niet uit te rekenen omdat dit nog niet wordt bijgehouden. Daarnaast is het aannemelijk dat Flevoland een relatief hoge consumptie heeft van kritieke materialen afkomstig uit batterijen, omdat hier ook voor omliggende regio's batterijen worden ingezameld en verwerkt. Het zou interessant zijn om deze stroom in kaart te brengen. Hieronder een visualisatie van een aantal (kritieke) grondstoffen die verwerkt zijn in een gemiddelde smartphone.

Circulariteit van de grondstof input: *Aandeel van de massa materiële inputstromen die gekwalificeerd kunnen worden als reststromen en gerecycleerde materialen.* Deze indicator laat zien welk aandeel van de materiële inputstromen circulair zijn. Hiervoor is de grondstofinput (hoofdindicator) nodig en een definitie van welke materialen als reststromen en gerecycleerde materialen gekwalificeerd kunnen worden. Beide zijn niet haalbaar om te meten. In de data gap analyse (hoofdstuk 4) gaan we in op de data gaps.

Figuur 9. Visualisatie van belangrijke grondstoffen in een smartphone

Economie

Het huidig economisch systeem zal een fundamentele omslag moeten maken waarbij het zich losmaakt van het conventionele, lineaire gedachtegoed. Een circulaire economie kenmerkt zich door de planetaire grenzen niet te zien als bedreiging, maar juist als kans. Daarnaast wordt waarde gecreëerd door materialen zo hoog en vaak mogelijk opnieuw te gebruiken en eventuele reststromen nieuwe bestemmingen te geven. Dit vergt een nieuwe visie op belangrijke thema's als economische groei, werk, en waardecreatie. Het economisch klimaat zou zo ingericht moeten zijn dat de circulaire keuze financieel haalbaar en zelfs rendabel is, waardoor de maatschappij zich als geheel kan ontwikkelen tot een levendige en regeneratieve economie. De circulaire voortgang op economisch gebied wordt gemeten aan de hand van de volgende indicatoren:

Circulaire banen: *Aandeel van het totaal aantal banen dat voorkomt uit circulaire sectoren plus door circulaire activiteiten gegenereerde werkgelegenheid in aangrenzende sectoren.* Deze indicator geeft aan hoeveel banen er in de regio binnen de circulaire economie zijn en wat het aandeel is ten opzichte van het totaal aantal banen. Daarbij kan je denken aan banen om producten te repareren of te recyclen, maar ook circulair ontwerpen is een functie binnen de circulaire economie. De huidige databases en meetmethodes zijn op dit moment nog niet toereikend om het aandeel circulaire banen te meten. CBS heeft alleen informatie beschikbaar over het aantal banen en de toegevoegde waarde van de milieusector. Circle Economy en Erasmus Research Institute for Happiness Economics (Ehero) hebben een eerste methodiek ontwikkeld om het aandeel circulaire banen te berekenen en kwamen in Nederland tot een percentage van 8.1% (2017). Deze methodiek is echter niet vrij beschikbaar en neemt een ruime definitie van circulaire banen waarin ook indirecte en ondersteunende banen worden meegenomen. PBL heeft op basis van de CBS data een tweede berekening gedaan en kwam tot een resultaat van 0.9% (Potting, 2018). Dit geeft aan dat consensus over de definitie en meetmethode van belang. CBS en PBL werken momenteel aan een nieuwe meetmethode, die ook afgestemd wordt met Eurostat. Dit rapport wordt eind december (2018) gepubliceerd.

Met LISA data en op basis van een voorlopige kwalificatie van circulaire activiteiten van CBS en PBL hebben we een inschatting gemaakt van het aandeel circulaire banen. Dit komt nu uit op 1,5% (zie appendix 3 voor de aannames en berekeningen).

Circulair economisch product: *De netto toegevoegde waarde in euro's van circulaire diensten en goederen.* Deze indicator behelst de optelsom van de totale economische waarde van circulaire producten en services die geleverd worden in de provincie. Er zijn verschillende mogelijkheden om deze indicator te berekenen. Eén manier die op korte termijn zou kunnen worden toegepast bij een gebrek aan consensus over een definitie van circulaire diensten en goederen, zou zijn om om de economische waarde te berekenen die wordt gecreëerd door circulaire banen. Een meer nauwkeurigere meting zou kunnen gedaan worden door de toegevoegde waarde van circulaire diensten en goederen te bepalen, zoals dat gedaan wordt voor het BBP. Gezien het belang van deze indicator voor het landelijke monitoringssysteem is het aannemelijk dat het CBS en PBL hier een een meetmethode voor ontwikkelen en de dataverzameling coördineren.

Circulariteit van de (fysieke) handelsbalans: *Aandeel van secundaire grondstoffen, halffabrikaten en producten in de totale (gecombineerde) export en import uitgedrukt in ton.* De handelsbalans van de provincie geeft het verschil aan tussen de export en import over een bepaalde periode. Flevoland heeft als ambitie om grondstofleverancier te zijn van de circulaire economie in Nederland. Daarom zou het interessant zijn de import en export van groene en gebruikte grondstoffen te monitoren, wat dan iets zegt over de circulariteit van de handelsbalans. Het monitoren van import en export gebeurt nu niet op provinciaal niveau en de beperkte data ligt bij private bedrijven en is vaak financieel uitgedrukt in plaats van in massa. Daarnaast is er nog geen consensus over wat een product circulair maakt.

INDICATOREN GROENE GRONDSTOFFEN

Zoals in de introductie besproken is “groene grondstoffen” een van de twee lijnen die de provincie heeft uitgezet om de grondstoffenleverancier van de circulaire economie te worden. Met een sterke agrarische sector wil Flevoland een belangrijke rol spelen in de transitie naar de biobased economy. Een economie die draait op hernieuwbare in plaats van fossiele grondstoffen. Ten eerste wil de provincie het aanbod van duurzaam geproduceerde biomassa vergroten en deze optimaal verwaarden. Daarbij wordt ingezet op zo hoogwaardig mogelijke toepassingen van biomassa reststromen in de voedsel, chemie en farmacie sector. Om duurzaamheid te waarborgen zal de provincie ook sturen op het verbeteren van de nutriëntenkringloop om de landbouwgrond vruchtbaar te houden en het verminderen van afval in de keten (e.g. onnodige voedselverspilling). De onderstaande bronnen zijn geïdentificeerd voor groene grondstoffen:

- Reststromen uit de landbouw
- Reststromen uit terreinbeheer en waterbeheer
- Reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie (VGI)
- GFT en grof tuinafval van huishoudens
- Afvalwater (Royal Haskoning DHV, 2018).

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten voor Flevoland samengevat in scorecards. Vervolgens worden de indicatoren uitgelegd en de resultaten besproken.

Tabel 2: Resultaten nulmeting indicatoren groene grondstoffen

NAAM	EENHEID	WAARDE
HOOFD INDICATOREN		
Materiaalgebruik		
Grondstof-input	NB	*ton per capita*
Grondstofconsumptie	1.345.000 ton	*ton per capita*
Groei van de netto activa	NB	*ton*
DASHBOARD INDICATOREN		
Materialen		
Recycling	50,85	*%*
Downcycling	49,15	*%*
Materiaal verlies	0	*%*
Verspild voedsel	10,42	*ton*
Pesticidengebruik	NB	*kg*
Kritieke Materialen Consumptie	1.800	*kg*
Nutrientenbalans	22 kg P_2O_5/ha voor fosfaat 124 kg N/ha voor stikstof	*kg/ha*

NAAM	EENHEID	WAARDE
Energie		
Energieconsumptie sector per ton output akkerbouw	1.625,25	*MJ per capita*
% hernieuwbare energie van totale consumptie	NB	*%*
Ton CO_2 per ton output akkerbouw	0,11	*ton*
Economie		
Kunstmestgebruik per ton output akkerbouwsector	0,60 voor fosfaat 7,32 voor stikstof	*ton* *ton*
Investeringen in biobased projecten t.o.v. provinciaal BBP	0,06 zonder bioenergie 0,3 met bioenergie	*%* *%*

FLEVOLAND GROENE GRONDSTOFFEN: HOOFDINDICATOREN

Zoals voor het algemene raamwerk voor Flevoland gebruiken we de hoofd- en dashboard indicatoren, die de circulaire effecten en prestaties meten van de Groene Grondstoffensector.

Grondstof-input

De grondstofinput indicator meet de biomassa die gebruikt wordt voor verschillende toepassingen. Door het verspilling tegen te gaan in deze keten en kringlopen van groene grondstoffen lokaal te sluiten kan Flevoland haar afhankelijk van niet-hernieuwbare grondstoffen en haar klimaatimpact reduceren. Echter is er nog geen inzicht in deze materiaalstromen op dit moment, omdat data verspreid ligt bij kennisinstellingen en private partijen.

Grondstofconsumptie

De grondstofconsumptie voor groene grondstoffen behelst de som van de GFT-afvalstromen van huishoudens en sectoren zoals landbouw en de voedselverwerkende industrie, vermenigvuldigd met het equivalent benodigde grondstoffen voor die stroom. Het is voor deze reststromen nog niet inzichtelijk in welke mate deze worden hergebruikt, waardoor het nog niet mogelijk is om te bepalen welke reststromen ook daadwerkelijk als afval kunnen worden gekwalificeerd.

Het resultaat van de nulmeting betreft nu alleen het geconsumeerde voedsel. Voedselafval is meegenomen in de grondstofconsumptie van gemeentelijk afval.

Groei van de netto activa

Deze indicator slaat hier specifiek op die groene grondstoffen die opgeslagen liggen in de fysieke omgeven met een lange levensduur. In de praktijk zijn dit stoffen als hout en bioplastics. Het is nu nog niet mogelijk om precies te meten hoeveel van deze stoffen opgeslagen raken in de fysieke omgeving. Een materialenpaspoort voor gebouwen zou hierbij kunnen helpen voor de bebouwde omgeving. Voor de groene materialen in consumptiegoederen is de uitdaging nog groter en is het niet aannemelijk dat hier op de korte termijn een meetmethode en data voor beschikbaar is.

FLEVOLAND GROENE GRONDSTOFFEN: DASHBOARD INDICATOREN

Materialen

Recycling: *Aandeel van de biotische reststromen dat wordt verwerkt tot (samengestelde) materialen die minstens gelijkwaardig zijn aan het originele materiaal, of bodemverbeteraar.* Omvat o.a. (bouw)materialen, farmaceutische toepassing of input voor de chemische industrie, of compost.

Er is alleen kwantitatieve data beschikbaar over composteren en vergisten van deze stromen. Dit getal is hier dan ook weergegeven. In de toekomst zal ook hoogwaardige recycling zoals productie van bouwmaterialen en grondstoffen voor de chemische industrie hierin moeten worden verwerkt.

50,85% van het geproduceerde GFT-afval wordt gecomposteerd (Voor berekening zie appendix). Dit beslaat 20% van het totale gemeenteafval, in vergelijking met 26% landelijk. Dit verschil valt deels te verklaren door het grotere percentage nuttige toepassingen van gemeentelijk afval van Flevoland ten opzichte van Nederland. Dit cijfer neemt landbouwafval, tuin/waterbeheer en voeding - en genotmiddelenindustrie niet in overweging, omdat de hoeveelheid gecomposteerd hiervoor niet (direct) voorhanden is. Hierdoor zou ook productie van andere bodemverbeteraars zoals biochar (houtskool) of de directe incorporatie van reststromen na oogst in de grond meegenomen kunnen worden in het cijfer. Een probleem voor de monitoring hiervan is dat een significant deel van het composteren decentraal plaatsvindt (dus bij boerderijen zelf).

Downcycling: *Procent van het afval dat verbrand wordt met energiewinning, wordt omgezet in waardevol maar niet-recyclebare producten en gerecycled naar andere toepassing met lagere waarde.* Er is op dit moment alleen data beschikbaar over GFT-afval, waarvan 49,15% wordt gedowncycled, ofwel verbrand met energieterugwinning. Dit komt omdat een deel van het GFT afval ongescheiden wordt aangeleverd. In de toekomst zou deze indicator ook reststromen van terrein/waterbeheer, landbouw en voeding- en genotmiddelenindustrie meenemen.

Materiaalverlies: *Percentage van het afval dat wordt gestort of verbrand zonder energieterugwinning.* Er vindt geen materiaalverlies via storten plaats binnen de biomassa- en voedselketen. In Flevoland lijkt op C-hout (geïmpregneerd hout) na geen biomassa te worden gestort, dit valt echter onder sloopafval. Ook sluit dit niet uit dat er buiten de provincie geen biomassa afkomstig uit de provincie wordt gestort. Data hierover ligt waarschijnlijk bij private partijen.

Verspild voedsel: *De hoeveelheid voedsel per capita dat naar afval gaat (gestort, gecomposteerd of verbrand met energieterugwinning).*

De data die is gebruikt voor het berekenen van de hoeveelheid voedsel die verspild wordt in Flevoland per capita is nu gebaseerd op landelijke steekproefdata. Dit is tevens de data die gebruikt is in het berekenen van de grondstofconsumptie. Deze lijkt erg sterk te verschillen per gemeente, en er is geen data beschikbaar op provinciaal niveau op dit moment.

Pesticidengebruik: *Massa van totale hoeveelheid pesticidengebruikt.* Voor de indicator "Toxische Materialen Consumptie" in de biomassa en voedselsector, hebben we gekeken naar pesticidengebruik. Om de milieudruk van landbouw en gezondheidsrisico's te verlagen is het van belang het totaal aan pesticidengebruik en het pesticidengebruik per ton output van de landbouw te reduceren, met indexering naar giftigheid. Om de milieudruk te verlagen is het namelijk van belang dat het gebruik van pesticiden met een hoge ecotoxiciteit wordt gereduceerd.

Uiteraard zijn we vooral geïnteresseerd in de grootgebruiker van bestrijdingsmiddelen: de landbouw. Totale hoeveelheden zijn nu niet (openbaar) bekend, maar de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) is verantwoordelijk voor het bijhouden van de handel en gebruik, en kunnen wellicht meer inzicht bieden. Een compleet beeld heeft idealiter ook een indexering van de specifiek gebruikte stoffen in combinatie met een gifitigheidsfactor (bijvoorbeeld Toxic Units (TU)). Het RIVM en Centrum voor Milieuwetenschappen in Leiden hebben hier expertise over in huis.

Kritieke materialen: *Massa van gebruikte grondstoffen die op de EU lijst van kritieke materialen staan.* Aangezien in de landbouw eigenlijk het enige kritieke materiaal dat op grote schaal gebruikt wordt fosfaat is, is hier de hoeveelheid fosfaat uit kunstmest weergegeven. Dit is ongeveer 1800 ton, gebaseerd op een typisch kleigrondprofiel. Voor de berekening hiervan, zie de berekening van de indicator Kunstmestgebruik per ton output akkerbouwsector in appendix 3. Kleigrondgebieden scoren over het algemeen slechter op deze indicator dan zand-of lössregio's. De provinciale data is niet precies bekend maar kan vrijgemaakt worden door Wageningen Economic Research.

Nutriëntenbalans: *Netto instroom of uitstroom van fosfaat/stikstof* Deze indicator is toegevoegd om inzicht te geven in de milieudruk van landbouw. Deze indicator wordt gepresenteerd voor de twee belangrijkste nutriënten, stikstof en fosfaat, en wordt gemeten in kilogram nutriënten per hectare landbouwgrond. Een overschot betekent uitstroom naar het milieu, terwijl een tekort betekent dat de grond vruchtbaarheid verliest. De milieu-impact van de nutriëntencyclus is meervoudig: naast dat door directe en indirecte uitstroom van deze nutriënten eutrofiëring, verzuring, klimaatverandering en aantasting van de ozonlaag plaatsvindt, wordt fosfaat een steeds schaarsere grondstof. Na 2035 wordt de vraag dan ook groter verwacht dan het aanbod, door een verwachte groei van de voedselvraag (Cornell et al, 2009). Ook in een beleidskader waarin circulair materiaalgebruik de prioriteit heeft speelt het verkleinen en recyclen van de nutriëntencyclus dus een grote rol. Gezien de ambities van de provincie Flevoland op het gebied van groene grondstoffen geeft deze indicator een goede indruk van de circulariteit van deze sector.

De huidige waarde die opgenomen is in de nulmeting geldt voor de hele kleiregio (dus niet specifiek voor Flevoland) en geldt voor akkerbouw, omdat dit de grootste agriculturele sector in Flevoland is. Vergelijken met Nederland is nu dus nog lastig. Provinciale data is te verkrijgen via het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research. De waarde voor 2016 is significant hoger dan 2014 en 2015 (15kg) vanwege een minder grote plantaardige oogst.

Energie

Energieconsumptie sector per ton output akkerbouwsector: *Totale hoeveelheid geconsumeerde energie in de Landbouw, Bosbouw en Visserijsector gedeeld door de totale productie in de akkerbouw.* Idealiter zou hier ook de hoeveelheid gevangen vis en productie van hout (bosbouw) in worden meegenomen. Deze data is misschien te verkrijgen via Royal Haskoning BV, aangezien zij inzicht hebben in de grootte van stromen in de Voedings - en Genotsmiddelenindustrie. Deze indicator is niet per capita genomen, omdat het relatief grote aandeel van deze sector in de provincie het dan onmogelijk zou maken een eerlijke vergelijking te maken met de rest van Nederland.

% hernieuwbare energie van totale consumptie: *Totale hoeveelheid hernieuwbare energie gebruikt in Landbouw, Bosbouw en Visserijsector gedeeld door de totale consumptie.* Deze indicator is niet te meten nu. Het is onwaarschijnlijk dat de percentages die provinciaal gelden ook precies gelden voor de sector.

Ton CO_2-uitstoot sector per ton output akkerbouwsector: *Totale directe CO_2 emissies van de Landbouw, Bosbouw en Visserijsector gedeeld door de totale productie van de akkerbouw.* Hiervoor geldt hetzelfde als voor de Energieconsumptie.

Economie

Kunstmestgebruik per ton output akkerbouwsector: *De totale hoeveelheid gebruikte kunstmest gedeeld door de totale productie van de akkerbouw : Een maat voor efficiënt grondstofgebruik* Vergelijkbaar met de nutriëntenbalans-indicator geeft het kunstmestgebruik (synthetische stikstof en fosfaat) per ton product inzicht in de milieudruk van akkerbouw en hoe efficiënt landbouwgrond wordt ingezet. Een laag getal betekent een hoge grondstofefficiëntie. Het gebruik is nu berekend op basis van landelijke data, waarbij er uit is gegaan van een kleigrondprofiel. Vergelijken met een landelijk cijfer is nu lastig omdat het kunstmestgebruik afhankelijk is van de bodemsoort. Beter zou dus zijn vergelijken met provinciën met een kleibodem.

Investeringen in biobased projecten t.o.v. provinciaal BBP: *Om inzicht te krijgen in de transitie naar een biobased economie kunnen de investeringen in biobased projecten worden gemonitord.* Dat kan worden gedaan volgens de Monitoring Biobased Economy van de RVO. Hier word een biobased project gedefinieerd als economische bedrijvigheid gebaseerd op biomassa met uitzondering van productie van humane voeding en veevoer. Het is zinvol om deze investeringen in relatie te zetten tot de totale economie, aangezien de doelstelling is dat een groter aandeel van de totale economie biobased wordt. Momenteel is het getal opgesplitst in 2 getallen, namelijk een met bio-energie en een zonder. Dit met het oog op de beleidsfocus van de provincie. In vergelijking met de rest van Nederland scoort Flevoland hier iets slechter op (0,06% t.o.v. 0,11% landelijk voor materialen, 0,3% t.o.v. 0,4% landelijk voor bio-energie). Het percentage geldt voor de hele periode 2011-2016, omdat de investeringsdata alleen het totaal van deze periode geeft.

INDICATOREN GEBRUIKTE MATERIALEN

De andere lijn die de provincie heeft uitgezet is “gebruikte materialen”, waar er wordt gestuurd op het hergebruiken van abiotische reststromen met als doel het vervangen van primaire door secundaire grondstoffen. Dit gaat bijvoorbeeld over het inzamelen en demonteren van afgedankte goederen, zoals witgoedapparaten en afgedankte elektronica en het hergebruiken en recyclen van bouw- en sloopafval. Dat betekent oogsten en graven in de urban mine: gebouwen worden materialenbanken, en huishoudens (via bijvoorbeeld e-waste) een bron van zeldzame en kritieke metalen.

In eerste instantie richt Flevoland zich op de grote bouw- en verbouwopgave in de provincie en omliggende regio’s. De gekozen indicatoren hebben dus ook voornamelijk betrekking op de bouwsector. De uitdaging voor Flevoland ligt in het zo laag mogelijk houden van de grondstofinput door het hergebruiken van bouw- en sloopafval (grondstofconsumptie) in haar grote (ver) bouwopgave. Het gaat er dus om dat Flevoland in kaart brengt welke materialen opgeslagen liggen in de bebouwde omgeving (de urban mine) en manieren vindt om deze optimaal te benutten als ze vrij komen. De onderstaande reststromen zijn geïdentificeerd voor hergebruik, gebaseerd op de Circulaire Atlas (Royal Haskoning DHV, 2018):

- Restromen vanuit onderhoud van infrastructuur
- Bouw- en sloopafval
- Plastic
- Hout
- Baggerslib

Tabel 3: Resultaten nulmeting indicatoren gebruikte materialen

NAAM	EENHEID	WAARDE
HOOFD INDICATOREN		
Materiaalgebruik		
Grondstof-input	NB	*ton per capita*
Grondstofconsumptie	NB	*ton per capita*
Groei van de netto activa	625.339	*ton*
DASHBOARD INDICATOREN		
Materialen		
Recycling	NB	%
Downcycling	NB	%
Materiaalverlies	NB	%
Energie		
Energie consumptie per capita	239	*MJ per capita*
% hernieuwbare energie van totale consumptie	NB	%
Ton CO_2 per capita	0.024	*ton*
Economie		
Investeringen in circulaire bouwprojecten	NB	€

FLEVOLAND GEBRUIKTE MATERIALEN: HOOFDINDICATOREN

Grondstof-input

Ook hier staat grondstofinput weer als indicator voor materialen die de provincie binnenkomen vermenigvuldigd met de zogenaamde materiaalintensiteit, maar ditmaal alleen voor bouwmaterialen. Er is nog geen nulmeting beschikbaar voor deze indicator omdat de hoeveelheid geïmporteerde bouwmaterialen in de provincie nog niet bekend is.

Grondstofconsumptie

De grondstofconsumptie is voor deze sector nog niet te meten omdat de totale hoeveelheid (verloren) bouw- en sloopafval nog niet bekend is. Een recyclingpercentage van het bouw- en sloopafval is tevens nodig om deze indicator nauwkeurig te meten.

Groei van de nettoactiva

De groei van de nettoactiva behelst de totale hoeveelheid bouwmateriaal die in een jaar opgeslagen raakt in de bebouwde omgeving. Deze is hier hetzelfde als in het hoofddashboard, omdat deze nu alleen de bebouwde omgeving betreft.

FLEVOLAND BOUW: DASHBOARD INDICATOREN

Materialen

Recycling: *Procent van het bouw- en sloopafval dat wordt gerecycled naar (samengestelde) materialen die gelijkwaardig zijn aan het originele materiaal.* Er is data beschikbaar over de hoeveelheid bouw-en sloopafval dat is ingezameld in opdracht van de gemeente, maar niet over hoeveel hiervan gerecycled wordt. De Circulaire Atlas geeft ook geen recycle-ratio's van de vrijgekomen gebruikte materialen.

Downcycling: *Procent van het bouw- en sloopafval dat verbrand wordt met energiewinning, wordt omgezet in waardevol maar niet-recyclebare producten en gerecycled naar andere toepassing met lagere waarde.*
Hiervoor geldt hetzelfde als voor recycling.

Materiaal verlies: *Percentage van het bouw- en sloopafval dat wordt gestort of verbrand zonder energieterugwinning*. De hoeveelheid gestort afval in Flevoland is bekend bij Rijkswaterstaat. Uit deze data wordt echter niet duidelijk wat de aandelen van de soorten afval zijn. Deze data wil ook niet zeggen dat al het gestorte afval uit Flevoland komt, of dat al het afval uit Flevoland in Flevoland zelf wordt gestort.

Toxische Materialen Consumptie: Data hiervoor is nu niet te verkrijgen, maar in toekomstige bouwprojecten kan bijvoorbeeld Madaster het gebruik van deze materialen in gebouwen vastleggen.

Kritieke Materialen Consumptie: Voor deze indicator geldt hetzelfde als voor Toxische Materialen Consumptie

Energie

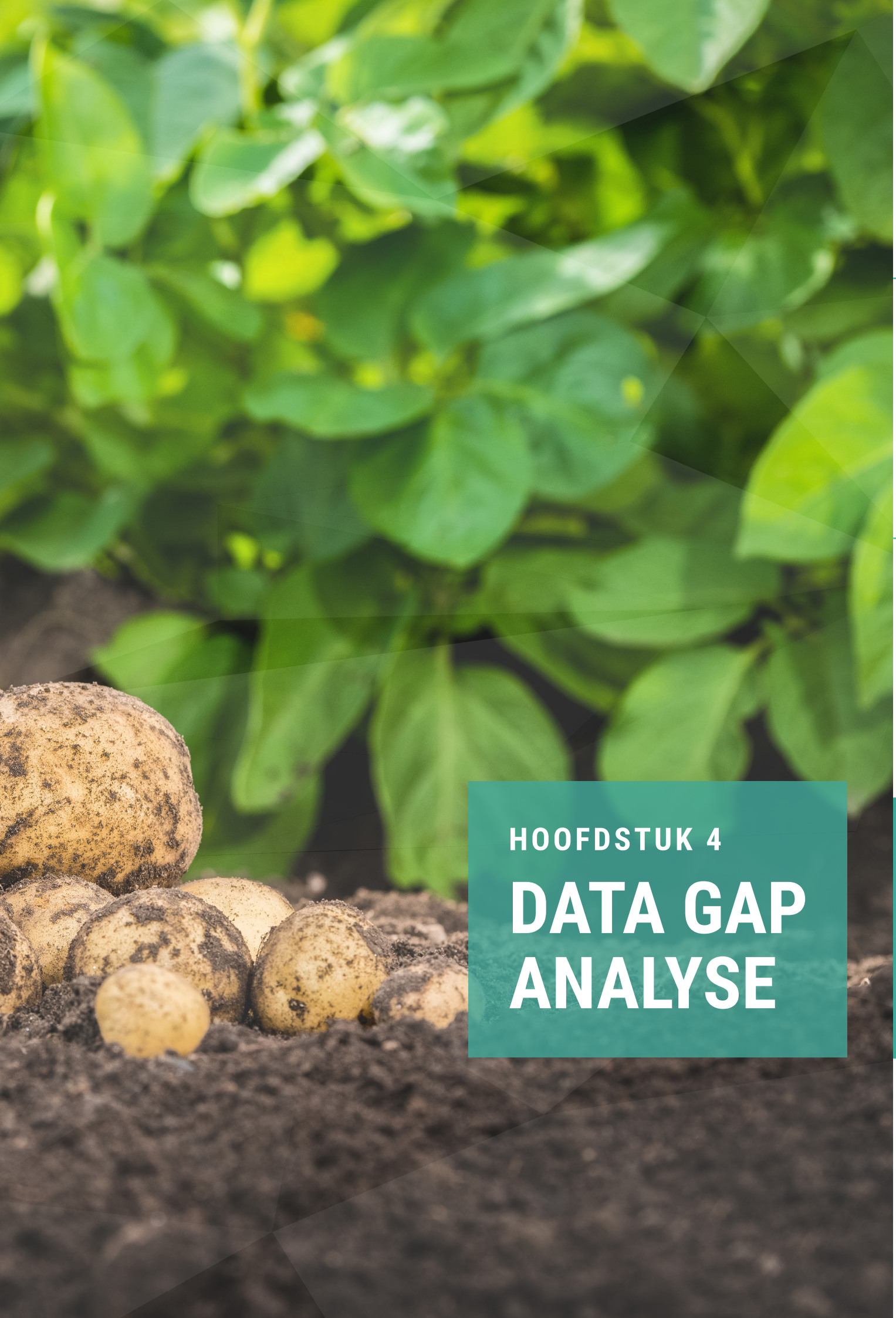
Energieconsumptie Bouwnijverheid per capita: Totale hoeveelheid geconsumeerde energie in de Bouwnijverheid gedeeld door het aantal inwoners
Dit getal is goed te vergelijken per capita, omdat de hoeveelheid bouwnijverheid vaak sterk samenhangt met het aantal inwoners. Flevoland scoort hier beduidend beter dan de rest van Nederland (239.13 MJ per capita ten opzichte van 449.11 MJ per capita landelijk).

% hernieuwbare energie van totale consumptie: *Totale hoeveelheid hernieuwbare energie gebruikt in Bouwnijverheid gedeeld door de totale consumptie van Bouwnijverheid.* Zie groene grondstoffen.

Ton CO_2 Bouwnijverheid per capita: *Totale directe CO_2 emissies Bouwnijverheid gedeeld door het aantal inwoners.* Zie Energieconsumptie. Flevoland scoort hier weer iets minder dan de helft beter dan de rest van Nederland (0.024 ton per capita ten opzichte van 0.040 ton per capita landelijk).

Economie

Investeringen in circulaire bouwprojecten*: Som van investeringen in circulaire bouwprojecten in de provincie.*
De circulariteit van gebouwen kan worden gemeten met het circulair materialenpaspoort van Madaster en ook het nieuwe framework als aanvulling op BREEAM kan hierbij als leidraad dienen in het definiëren van een circulair bouwproject (BREEAM, 2018). Een nulmeting is hier nu nog echter niet voor te doen.



HOOFDSTUK 4

DATA GAP ANALYSE

DATA GAP ANALYSE

Er wordt in Nederlands relatief veel data verzameld over maatschappelijke onderwerpen, zoals natuur, milieu, economie, gezondheid en welzijn. Maar ook over sectorspecifieke onderwerpen, zoals het gebruikt van kunstmes en bestrijdingsmiddelen in de landbouw en koolstofdioxide emissies in de bouwnijverheid. Echter is de data niet altijd compleet, kwalitatief goed genoeg of vrij toegankelijk.

Door het uitvoeren van de nulmeting is zichtbaar geworden dat nog niet alle meetmethodes en data beschikbaar is om de hoofd- en dashboard indicatoren voor Flevoland en voor groene grondstoffen en gebruikte materialen te berekenen. In dit hoofdstuk beschrijven we de grootste data gaps en redenen hiervoor. De resultaten van de gap analyse staan samengevat in tabel 4 en uitgebreid beschreven in appendix 4.

Geografische onbalans in beschikbaarheid data

Een eerste inzicht uit de gap-analyse is dat veel data beschikbaar is op landelijk niveau, maar nog niet ontsloten is of verzameld wordt op provinciaal niveau. Dit geldt bijvoorbeeld voor data over bedrijfsafval en de inhoud van afval. Daarnaast bewegen materiaalstromen over de grenzen van de provincie, zonder verplichte registratie zoals voor import en export op landelijk niveau. Dit maakt het uitdagend om grondstofinput, -import en -export te monitoren. Daarnaast is data voor sommige indicatoren niet toereikend of incompleet, omdat bijvoorbeeld kleinere gemeente geen data verzamelen over onderwerpen zoals natuurlijk kapitaal en energie.

Gebrek aan raamwerken en consensus over definities

Het monitoren van de circulaire economie is nog een jong veld en volop in ontwikkeling. Dit betekend dat er nog niet altijd consensus is over wat nou precies circulair is en dat er gebrek is aan standaarden en meetmethodes voor de berekening van indicatoren. Tegen dit probleem loop je bijvoorbeeld op voor de berekening van circulaire banen, het circulair binnenlands product en de circulariteit van de handelsbalans. Voor de indicatoren moet je namelijk een kwalificatie hebben van wat een baan, dienst, of product circulair maakt en een meetmethode. Raamwerken missen ook nog voor de hoofdindicatoren, wat het moeilijk maakt om de huidige inschattingen voor grondstofconsumptie en netto activa voor de bebouwde omgeving te kunnen vergelijken met andere regio's.

Missende data over materialen

Los van geografische verschillen is er nog beperkt data beschikbaar over materiaalstromen. Het berekenen van twee van de drie hoofdindicatoren, grondstofinput en de groei van netto activa, is niet en slechts ten dele mogelijk. Ook ontbreekt er data voor het berekenen van waardeverliezen bij recyclingsprocessen en de verliezen van toxische en kritieke materialen. Dit betekent bij de 'harde' kant van de circulaire economie, bij de fysieke materiaalstromen, dat er nog onvoldoende data wordt verzameld om een volledig beeld te schetsen van ingaande en uitgaande materiaalstromen in de provincie.

Economie

Onderzoek naar de toegevoegde waarde van en werkgelegenheid binnen de circulaire economie is nog relatief dun gezaaid. De eerste meetmethode en nulmeting voor circulaire banen is op nationaal niveau gedaan door Circle Economy en Ehero (Circle Economy & Ehero, 2017). Vervolgens is er een eerste nulmeting met een nauwere definitie van circulaire activiteiten gedaan door PBL en CBS. De methode van Circle Economy en Ehero is niet vrij toegankelijk en die van PBL en CBS wordt op het moment van schrijven verder uitgewerkt. Het aantal banen in de milieudienstverlening zijn op dit moment goed te meten. Andere onderdelen, zoals reparatie als nevenactiviteit bij de maakindustrie, vragen nog om nadere afbakening. Ook de meetmethode voor de CBP moet nauwkeurig worden bepaald.

Flevoland algemeen

DATABESCHIKBAARHEID

HOOFDINDICATOREN	
Materiaalgebruik	
Grondstof-input	🔴
Grondstofconsumptie	🟡
Groei van de nettoactiva	🟡
DASHBOARDINDICATOREN	
Materialen	
Recycling, downcycling en materiaalverlies	🟡
Toxische Materialen Consumptie	🟡
Kritieke Materialen Consumptie	🔴
Circulariteit van de grondstof input	🔴
EXTRA DASHBOARD INDICATOREN	
Energie	🟢
Natuurlijk kapitaal	🟡
Gezondheid en welzijn	🟡

🟢 Beschikbaar
🟡 Gedeeltelijk beschikbaar
🔴 Niet beschikbaar

Groene grondstoffen

DATABESCHIKBAARHEID

HOOFDINDICATOR	
Materiaalgebruik	
Grondstof-input	🔴
Grondstofconsumptie	🟡
Groei van de nettoactiva	🟡
DASHBOARDINDICATOREN	
Materialen	🟡
Energie	🟢
Economie	🟡

Gebruikte materialen

DATABESCHIKBAARHEID

HOOFDINDICATOR	
Materiaalgebruik	
Grondstof-input	🔴
Grondstofconsumptie	🔴
Groei van de nettoactiva	🟡
DASHBOARDINDICATOREN	
Materialen	🟡
Energie	🔴
Economie	🟡

Figuur 10: Databeschikbaarheid van de gekozen indicatoren

HOOFDSTUK 5

STAPPENPLAN & CONCLUSIES

STAPPENPLAN & CONCLUSIES

AANPAK VERDER ONTWIKKELEN MONITORING

Tot zo ver is er in kaart gebracht wat we willen weten om de circulaire economie te monitoren, welke indicatoren we al kunnen meten, en op welke onderdelen het raamwerk nog moet worden verbeterd en uitgewerkt. Het is duidelijk geworden dat veel indicatoren nog niet (volledig) gemeten kunnen worden. Voor deze indicatoren zal de provincie acties moeten ondernemen om missende meetmethodes te integreren en data te gaan ontsluiten en verzamelen. Dit vraagt om het ontwikkelen van nieuwe kennis en nieuwe samenwerkingsvormen tussen de provincie en bedrijven, kennisinstellingen en burgers. Het is van belang dat Flevoland aansluit bij nationale en regionale initiatieven waar kennis wordt gedeeld en gezamenlijke uitdagingen om de transitie naar een circulaire economie worden opgepakt. Daarnaast raden we de provincie aan een leiderschapsrol in te nemen voor het monitoren van specifieke thema's die belangrijk zijn voor Flevolands circulaire ambitie.

AANBEVELINGEN VOOR VERVOLGSTAPPEN

In deze sectie zullen we aangeven wat voor ontwikkelingen er zijn op het gebied van monitoring en welke acties de provincie kan ondernemen om het raamwerk te verbeteren en compleet te maken. Hierbij geven we ook aan met welke partijen de provincie mogelijk samen zou kunnen werken. De verschillende thema's die worden uitgelicht worden op volgorde van prioriteit gepresenteerd. Dit betekend echter niet dat de acties niet gelijktijdig kunnen worden ingezet. In de handleiding, die in de excel monitoringstool is opgenomen wordt er beschreven hoe de benodigde gegevens moeten worden geaggregeerd en geanalyseerd.

Meer waarde uit minder afval

De grondstofconsumptie en de indicatoren voor materialen zijn belangrijk om te kunnen meten of we op weg zijn naar een afvalvrije maatschappij. De materiaalstromen voor de Nederlandse economie zijn al in kaart gebracht door PBL op basis van landelijke CBS data (Potting, 2018). Voor de provincie hebben we reeds de grondstofconsumptie van huishoudelijk afval, de voedselvraag en energie bepaald. Om de grondstofconsumptie compleet te maken missen we data over bedrijfsafval en data over de materialen die aanwezig zijn in de verschillende afvalstromen. Het berekenen van de hoofdindicatoren zou prioriteit moeten hebben voor elke provincie, omdat deze direct de mate van circulariteit van de economie weergeven en geschikt zijn voor vergelijking en communicatie. Grondstofconsumptie is relatief makkelijk om te berekenen voor provincies en regio's, omdat hier al veel data voor verzameld wordt door verschillende partijen.

Landelijk Meldpunt Afvalstoffen (LMA), CBS en RWS zijn de partijen die data verzamelen over afval. Het CBS verzamelt de data over gemeentelijk afval en houdt één keer in de twee jaar een onderzoek naar de hoeveelheden afvalstoffen die vrijkomen bij bedrijven uit de nijverheid. Daarnaast worden er steekproeven gedaan door RWS om de samenstelling van het huishoudelijk restafval te monitoren. Een eerste stap zou zijn om samenwerking te zoeken met andere provincies en regio's die behoefte hebben aan een gestandaardiseerde meetmethode en op zoek zijn naar dezelfde data. Deze partijen kunnen dan een afgebakende vraagstelling neerleggen bij CBS en eventueel andere relevante partijen (e.g. PBL, RWS). In eerste instantie moet de verspreide data over bedrijfsafval ontsloten worden. CBS kan afvaldata over de nijverheid in Flevoland aggregeren vanuit de huidige data set. Mocht deze data niet toereikend zijn, zou de provincie in samenwerking met CBS een data uitvraag bij bedrijven kunnen coördineren. Vervolgens kan er worden onderzocht of RWS data over de samenstelling van restafval op provinciaal niveau kan ontsluiten of dat er additionele steekproeven moeten worden gedaan. Uiteindelijk is het van belang dat er op detailniveau wordt gemonitord hoe hoogwaardig afval wordt verwerkt, zodat er zowel op landelijk als lokaal niveau kan worden gestuurd op het verwaarden van afval en het sluiten van kringlopen.

Acties

- In een interprovinciaal overleg of regionaal overleg een voorstel neerleggen om de meetmethode ontwikkeling en dataverzameling voor grondstofconsumptie op provinciaal en regionaal niveau gezamenlijk neer te leggen bij de relevante landelijke organisaties zoals CBS, PBL, RWS.
- Opvragen van berekeningen voor de massa van groene en gebruikte materialen gepresenteerd in de Circulaire Atlas gemaakt door Royal Haskoning DHV.
- Contact opnemen met CBS, omgevingsdiensten en afvalverwerkingsbedrijven over het ontsluiten van bedrijfsafval data op provinciaal niveau.
- Contact opnemen met RWS om te onderzoeken of het mogelijk is data te ontsluiten op provinciaal niveau vanuit de 3 jaarlijkse landelijke steekproef over de samenstelling van het huishoudelijk afval.

Mogelijke samenwerkingspartners:

» Interprovinciaal Overleg (IPO)
» Royal Haskoning DHV
» CBS
» PBL
» RWS
» Afvalverwerkingsbedrijven (e.g. HVC, Renewi)

Materiaalstromen die over de grenzen bewegen

Met grondstofconsumptie redeneren we vanuit afval terug naar de bron: wat gestort of verbrand wordt komt terecht in deze statistieken, maar productie binnen Flevoland bestemd voor export is hier niet in vertegenwoordigd. Dit geeft een vertekening die de sectoren die exporteren beter af doet lijken dan ze zijn: deze sectoren gebruiken wel degelijk een grote hoeveelheid grondstoffen, al kan het zijn dat de consumptie elders plaatsvindt. Flevolands ambitie is om grondstofleverancier te zijn van de circulaire economie, dat betekent dat zij omliggende regio's gaat voorzien van groene en gebruikte materialen.

De indicatoren grondstofinput en de circulariteit van de fysieke handelsbalans kunnen inzicht geven in deze materiaalstromen die over de provinciegrenzen gaan. Deze indicatoren vereisen echter sterke consensus over wat een circulaire grondstof of product definieert, en vereisen idealiter van elk verkocht of gekocht product een eindbestemming of afkomst, en fysieke samenstelling. Dit zal in de praktijk alleen voor grote stromen van en naar bedrijven haalbaar zijn, maar kan alsnog zeker in combinatie met een uniform landelijk meetsysteem een goede indicatie geven van toe - of afname. Voor het ontwikkelen van meetmethodes en het verkrijgen van data is wederom samenwerking vereist op landelijk niveau. Aangezien dit onderwerp nog niet op de agenda lijkt te staan om op korte termijn aan te pakken op landelijk niveau, heeft de provincie al een eerste studie geïnitieerd met de Academie van de Stad. In samenwerking met kennisinstituten en bedrijfsnetwerken kan de provincie data uitvragen voor zowel grondstofinput en de handelsbalans. Door inzicht in deze stromen te krijgen kunnen ook kansen voor het sluiten van kringlopen kunnen worden geïdentificeerd.

Acties:

» Aansluiten bij landelijke en regionale initiatieven om materiaalstromen in kaart te brengen en een meetmethode en standaarden te ontwikkelen.
» Contact opnemen met het CBS of zij op termijn voor provincies data kunnen ontsluiten/ verzamelen.
» Onderzoek afbakenen met kennis- en onderzoeksinstituten om een eerste inschatting te maken van de grondstofinput en de circulariteit van de fysieke handelsbalans.

Mogelijke samenwerkingspartners:

» CBS
» PBL
» Academie van de stad en eventueel andere kennis- en onderzoeksinstituten
» Bedrijfsnetwerken (e.g.Bedrijfskring Lelystad)

De circulaire economie als toekomstige motor voor werkgelegenheid en welvaart

Naast het in kaart brengen van de hoofdindicatoren kan Flevoland op relatief korte termijn een volwaardige nulmeting doen voor circulaire banen. PBL en CBS zijn bezig met het scherpstellen van de definitie, de identificatie en het kwantificeren van circulaire banen in een onderzoeksproject dat is gesteund door Eurostat. De resultaten van dit project worden eind december 2018 gepubliceerd. Het is aannemelijk dat de methode van PBL en CBS de landelijke standaard wordt. We adviseren de provincie om deze methode te volgen en wederom samenwerking te zoeken met andere provincies en regio's (e.g. Metropoolregio Amsterdam, Interprovinciaal Overleg). Doordat PBL en CBS van andere landelijke databronnen gebruik kunnen maken zal er nog een vertaalslag moeten komen om de meetmethode te kunnen gebruiken op een lager geografische niveau. Met genoeg draagkracht vanuit verschillende regio's is het mogelijk om de vraag neer te leggen bij PBL en CBS om de meetmethode toepasbaar te maken voor provincies en gemeenten.

Acties:

» Aansluiten bij ontwikkeling vanuit CBS en PBL die een raamwerk voor circulaire banen en de toegevoegde waarde aan het ontwikkelen zijn.

» Samenwerking zoeken met andere provincies en regio's die interesse hebben in het kaart brengen van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde van de circulaire economie.

Mogelijke samenwerkingspartners:

» CBS

» PBL

» Metropoolregio Amsterdam (MRA)

» IPO

De urban mine als bron voor gebruikte materialen

De groeiende vraag naar woonruimte in de Metropoolregio Amsterdam, waar Flevoland onderdeel van is, zorgt voor een steeds hogere vraag naar bouwmaterialen. Daarom heeft Flevoland het benutten van gebruikte materialen voor de verbouw- en bouwopgave geïdentificeerd als één van de belangrijkste pijlers van het haar programma circulaire economie. In de bouw is het idee van urban mining inmiddels bekend: koplopers als Madaster streven een registratie van alle materialen in de gebouwde omgeving na, onder andere door middel van materiaalpaspoorten voor gebouwen. Verschillende software bedrijven (e.g. Circular IQ, Ecochain) gebruiken deze materialenbanken om de achterliggende keten van producenten, leveranciers, en impacts in kaart te brengen. Op deze manier wordt het duidelijk waar het ecologisch en economisch potentieel van de urban mine het hoogst is. Daarnaast werken verschillende organisaties aan het steeds nauwkeuriger in kaart brengen van materiaalstromen in de gebouwde omgeving (TNO, Metabolic, SGS Search).

De nulmeting wees uit dat het nog niet mogelijk is de gehele voorraad aan materialen in gebouwen, infrastructuur, en producten te bepalen (netto activa). We raden aan met de ontwikkelingen op landelijk niveau aan te sluiten als het gaat om standaard meetmethodes en de ontwikkelingen rondom materiaalpaspoorten. Dit betekend niet dat de provincie nog geen stappen kan ondernemen om de stromen van gebruikte materialen en de urban mine in kaart te brengen. Ten eerste kan zij een ruimtelijke en temporele analyse van de bouwstromen initiëren om circulaire kansen in de bouwketen te identificeren. Flevoland kan ook leren van andere regio's en steden die hier al een stap verder in zijn. Regio Utrecht, Amersfoort en Amsterdam hebben reeds al dergelijke analyse uitgevoerd. Naast kennisoverdracht is samenwerking met omliggende regio's belangrijk om vraag en aanbod van materialen te matchen.

De provincie heeft niet de zeggenschap om materiaalpaspoorten voor alle nieuwbouw te verplichten en het is waarschijnlijk dat pas in 2020 hier beslissingen over worden genomen door het rijk. De provincie kan wel een koploperspositie pakken door alle bouwopdrachten voor vastgoed van de provincie circulair uit te besteden, met daarbij een vereiste voor een materiaalpaspoort. Ook kan zij onderzoeken hoe gemeenten materiaalpaspoorten in gronduitgiften kan opnemen. Op deze manier kan de provincie over enkele decennia, vraag en aanbod van gebruikte materialen gemakkelijk matchen.

Acties:

» Aansluiten bij de landelijke en regionale initiatieven voor de ontwikkeling van meetmethodes.

» Het ontsluiten van de coëfficiënten gebruikt door Royal Haskoning voor infrastructuur.

» Samenwerken met aannemers en afvalverwerkers om inzicht te krijgen in bewegingen van gebruikte materialen (e.g. bouw en sloopafval).

» Aansluiten bij de doelstellingen van de transitieagenda voor de bouw en eigen doelstellingen formuleren.

Mogelijke samenwerkingspartners:

» SGS search

» Madaster

» TNO

» Metabolic

» Metropool Regio Amsterdam

» Provincie Utrecht

Het slim inzetten van biomassa voor groene grondstoffen

Voor het verwaarden van biomassa op een duurzame manier, zal de provincie de transitie moeten begeleiden naar een ecologisch houdbaar productie- en consumptiesysteem. Dat betekent een systeem waar we efficiënt omgaan met grondstoffen, energie, water en nutriënten en waar natuurlijk kapitaal en biodiversiteit wordt beschermd (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2018).

Om meer te weten over de kansen om biomassa in te zetten als groene grondstoffen is het belangrijk om te weten waar de biotische reststromen binnen de economie van Flevoland en omringende regio's ontstaan en waar en hoe deze gebruikt worden. De Circulaire Atlas heeft de massa van verschillende biotische reststromen in kaart gebracht voor Flevoland en hotspots en initiatieven voor groene grondstoffen geïdentificeerd. Het volgende vraagstuk dat moet worden opgelost is hoe hoogwaardig deze reststromen op dit moment worden gebruikt. Data over gemeentelijk afval ligt bij CBS en RWS, maar zoals de Circulaire Atlas laat zien is dit maar een klein deel van de biotische reststromen. Informatie over de grote reststromen vanuit landbouw, VGI en terreinbeheer ligt verspreid bij verschillende partijen. Wageningen Economic Research is een partij die hier al data over verzamelt en eventueel hier een uitgebreidere onderzoeksopdracht voor kan uitvoeren. Specifiek op het onderwerp voedselverspilling kan hulp ingeschakeld worden van de Flevo Campus: de wetenschappelijke verzamelplek voor innovaties op het gebied van stedelijke voedselvraagstukken. Voedselverspilling zou in kaart gebracht kunnen worden op basis van economische activiteiten. Ook kan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) een rol spelen. Zij monitoren nu al de investeringen in biobased producten per soort input en output.

Om een bijdrage te leveren aan het sluiten van biomassa-ketens op regionaal niveau zal de provincie dus moeten sturen op het delen van kennis over biotische reststromen en toepassingen. Het platform Circulaire Economie en de al bestaande (kennis)netwerken bieden een uitstekende plek waarin lokale overheden, bedrijven en burgers in gesprek gaan om kansen, belemmeringen en benodigde middelen te identificeren. Hier kan de provincie bijvoorbeeld bedrijven helpen met de interpretatie van regelgeving of het benutten van landelijke en Europese subsidies. Met deze proactieve rol als initiatiefnemer voor het ontwikkelen en delen van kennis kan Flevoland een koploperspositie innemen op dit thema en een grote bijdrage leveren aan de doelen van de nationale transitie agenda voor biomassa en voedsel.

Acties:

» Onderzoeksproject starten met kennis- en onderzoeksinstituten naar de verwaarding van biotische reststromen in Flevoland, vooral gericht op kwantitatieve data.

» Onderzoeksproject over voedselverspilling starten met kennis- en onderzoeksinstituten.

Mogelijke samenwerkingspartijen:

» Wageningen Economic Research
» Flevo campus
» RWS
» RVO
» CBS
» Afvalverwerkingsbedrijven
» Natuur en Milieufederatie Flevoland

Het monitoren van de transitie

Veranderingen in de hoofdindicatoren zoals grondstoffengebruik zijn pas zichtbaar op de middellange en lange termijn als er daadwerkelijk grootschalige interventies hebben plaatsgevonden terwijl de aanloop ernaartoe minder goed af te lezen is aan de hand van deze indicatoren. Transitie indicatoren zijn bedoeld om inzicht te geven in de onderliggende maatschappelijke veranderingen die duiden op de transitie naar een circulaire economie.

Het meten van de effecten en prestaties van de circulaire economie op regionaal niveau is nieuw en door de vele data gaps, een grote en uitdagende taak voor de provincie. Daarom adviseren wij hoofd- en dashboard indicatoren te prioriteren en in een later stadium transitie indicatoren te gaan meten. Een lijst aan transitie indicatoren is opgesteld tijdens dit project en wordt apart bijgeleverd en hieronder doen we een eerste suggestie voor twee transitie indicatoren.

- **Circulaire hotspots & initiatieven:** Hotspots zijn locaties waar grote stromen groene en/of gebruikte grondstoffen bij elkaar komen en/of verwerkt worden. Initiatieven zijn bedrijven en samenwerkingen waar nu of in de nabije toekomst op kleinere schaal gebruikte materialen worden verwerkt. Deze kunnen bijvoorbeeld voortkomen uit het platform Flevoland Circulair en uit databases van het PBL. Een startpunt is de Circulaire Atlas, waar al een selectie in is opgenomen voor groene grondstoffen en gebruikte materialen.
- **Circulaire inkopen en aanbesteden overheid:** Waarde circulaire inkopen en aanbestedingen van de provincie en gemeenten. Hiervoor zijn duidelijke criteria nodig voor circulaire inkoop en aanbestedingen. PIANOo is een expertisecentrum dat hier ondersteunend in kan zijn.

Acties:

» Selecteren van transitie indicatoren voor de komende 3 jaar die aansluiten bij circulaire ambitie van Flevoland en praktisch haalbaar zijn.

» Duidelijke criteria en meetmethodes voor de indicatoren opstellen die aansluiten bij landelijke standaarden en initiatieven (e.g. voor circulaire aanbestedingen).

» Eerste nulmeting en data gap analyse uitvoeren.

Mogelijke samenwerkingspartners:

» Platform Flevoland Circulair

» PBL

» Natuur en Milieufederatie Flevoland

» PIANOo, Expertisecentrum Aanbesteden van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat

» Samenvatting en priotisering te nemen stappen

Het voorgestelde raamwerk omvat veel indicatoren van uiteenlopende aard en de acties die moeten worden ondernomen om deze indicatoren op de juiste manier te meten zijn omvangrijk. De provincie zal de komende jaren zowel bezig zijn met het verbeteren van het raamwerk als met terugkerende taken zoals monitoring (meten), rapportages maken en het opstellen en bijstellen van beleidsdoelstellingen.

- Opzetten van een interne werkgroep bij de provincie die verantwoordelijk is voor het uitvoeren van een jaarlijkse meting, rapportage en het verder ontwikkelen van specifieke monitoringsonderdelen en verbeteren raamwerk.
- Samenwerking zoeken met andere provincies en regio's om de ontwikkeling van meetmethodes en dataverzameling te coördineren en afgebakende vraagstellingen neer te leggen bij de rijksoverheid en landelijke onderzoeksinstanties zoals CBS en PBL om het nationale monitoringssysteem te vertalen naar lagere geografische niveaus.
- Het zo snel mogelijk meetbaar maken van de hoofdindicatoren en de indicatoren voor het thema economie.
- Samenwerking initiëren met lokale partijen om inzicht te krijgen in de materiaalstromen op provinciaal niveau voor de groene grondstoffen en gebruikte materialen.
- Transitie indicatoren selecteren en de meetmethode en dataverzameling opzetten.
- Het ontwikkelen van scherpe beleidsdoelstellingen die gelinkt zijn aan de indicatoren voor het programma circulaire economie.

REFERENTIES

BREEAM (2018). Nieuw strategisch framework e indicatoren voor circulaire gebouwen beschikbaar. Opgehaald van: *https://www.breeam.nl/content/nieuw-strategisch-framework-en-indicatoren-voor-circulaire-gebouwen-beschikbaar op 26-11-18*

Circle Economy & Ehero (2017). Circular Jobs: Understanding Employment in the Circular Economy in the Netherlands.

Cordell, D., Drangert, J., & White, S. (2009, 05). The story of phosphorus: Global food security and food for thought. Global Environmental Change, 19(2), 292-305. doi:10.1016/j.gloenvcha.2008.10.009

European Commission (EC) (2018). A monitoring framework for the circular economy. Opgehaald van: *http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1519824844684&uri=CELEX:52018SC0017*

Gladek, E. (2017). THE SEVEN PILLARS OF THE CIRCULAR ECONOMY. Retrieved September 20, 2018, from *https://www. metabolic.nl/the-seven-pillars-of-the-circular-economy/*

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2018). Transitie-agenda circulaire economie: biomassa en voedsel. Den Haag.

Potting, J., Hanemaaijer, A. (eds.), Delahaye, R., Ganzevles, J., Hoekstra, R., & Lijzen, J. (2018), Circulaire economie: Wat we willen weten en kunnen meten. Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland, Den Haag: PBL, CBS, RIVM.

Raworth, K. (2013). A Safe and Just Space for Humanity: Can We Live Within the Doughnut? Nature, 461, 1–26. *https://doi.org/10.5822/978-1-61091-458-1*

Rijkswaterstaat (2018). Samenstelling van het huishoudelijk restafval, sorteeranalyses 2017 ; Gemiddelde driejaarlijkse samenstelling 2016 Utrecht: Rijkswaterstaat ISBN 978-94-91750-20-5

Royal Haskoning DHV. (2018). Circulaire atlas provincie Flevoland.

Wageningen Economic Research (2018). Fosfaatbemesting per ha - Akkerbouw. Opgehaald van *https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2282&indicatorID=2773&sectorID=2233 op 28-11-2018*

APPENDIX 1: SOORTEN INDICATOREN EN SELECTIECRITERIA

SOORTEN INDICATOREN

De gebruikte indicatoren in het raamwerk worden onderverdeeld in drie verschillende soorten indicatoren (Potting, 2016; 2018): prestatie indicatoren, transitie indicatoren en activiteit indicatoren.

1. **Prestatie indicatoren** beschrijven hoe de economie in termen van circulariteit presteert. Ze meten de effecten van een circulaire economie op basis van belangrijke kenmerken zoals broeikasgasemissies, materiële consumptie, afvalverwerking en hergebruik van materialen. Deze zijn vooral te vinden in de bovenste en tweede laag van de piramide.
2. **Transitie indicatoren** meten niet directe prestaties, maar richten zich op het transitieproces. Vanuit systeem analytisch perspectief kijken transitie indicatoren naar aanstaande kantelpunten die een grotere verandering kunnen veroorzaken. Vergelijk het met een bus die pas vertrekt wanneer alle stoelen gevuld zijn: een stilstaande bus zou met een prestatie indicator duiden op stagnatie, terwijl een transitie indicator zou kunnen meten hoeveel buskaartjes er al zijn verkocht, en hiermee de voortgang naar het moment van vertrekken vaststelt. Veelal hebben deze indicatoren betrekking op innovatie, infrastructuur, en de maatschappelijke opinie (en dus niet op buskaartjes).
3. **Activiteit indicatoren** meten of bepaalde activiteiten wel of niet hebben plaatsgevonden binnen een bepaalde tijdsspanne. Dit gaat bijvoorbeeld over stakeholder vergaderingen, rapportages of nieuwe samenwerkingsverbanden op het gebied van circulaire economie. Het meten van deze activiteiten is wel een uitdaging. Door gebrek aan data, zullen er geen activiteit indicatoren worden opgenomen in het raamwerk voor Flevoland.

SELECTIECRITERIA VOOR INDICATOREN

Bij het selecteren van de indicatoren gebruiken we een brede definitie van de circulaire economie als basis voor het raamwerk zoals beschreven door Gladek in de 7 pilaren van de circulaire economie en ‘Doughtnut economics’ door Raworth. Ook is er inspiratie gehaald uit de ‘triangular taxonomy’ (Potting et al., 2016; 2018). Daaruit voortvloeiend hanteren we vijf verschillende criteria voor het selecteren van indicatoren:

1. **Holistisch:** De set indicatoren moet een zo holistische mogelijk begrip van de circulaire economie beslaan en belangrijke aspecten zoals biodiversiteit niet over het hoofd zien.
2. **Toegankelijk:** De indicatoren zijn bedoeld om een aantal kernaspecten en doelstellingen helder te meten en communiceren naar een breed publiek.
3. **Toepasbaar:** Wat cijfers betreft moet het makkelijk, gevoelsmatig en begrijpbaar zijn zodat het ook daadwerkelijk toegepast kan worden bij het maken van beleid.
4. **Beïnvloedbaar:** Het moet voor de provincie Flevoland mogelijk zijn deze indicatoren te beïnvloeden en te verbeteren met beleid.
5. **Repliceerbaar:** De indicatoren moeten ook relevant zijn voor andere Nederlandse en Europese regio’s.

APPENDIX 2: INDICATOREN ENERGIE, NATUUR EN WELZIJN

SOORTEN INDICATOREN

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste resultaten voor Flevoland samengevat voor de categorieën energie, natuurlijk kapitaal en gezondheid & welzijn in een scorekaart. Vervolgens worden de indicatoren uitgelegd en de resultaten besproken.

Tabel 5: Resultaten nulmeting indicatoren energie, natuur en welzijn

NAAM	EENHEID	WAARDE
DASHBOARD INDICATOREN		
Energie		
Energie consumptie Gebouwde Omgeving per capita	22	*GJ per capita*
% Hernieuwbare energie van totale consumptie	25	*%*
Ton CO_2 per capita	5,5	ton per capita
Natuurlijk Kapitaal		
Groenvoorziening	463	*m^2 per capita*
Luchtkwaliteit	0	*# dagen*
Waterconsumptie	69	*m^3 per capita*
Nutrientenbalans	22 kg P_2O_5/ha voor fosfaat 124 kg N/ha voor stikstof	*kg/ha*
Nutrientenbalans		
Ervaren gezondheid	74	*% personen dat zelf aangeeft tevreden te zijn met zijn/ haar gezondheid*
Gemiddelde tevredenheidsscore	NB	*Gemiddelde tevredenheidsscore*
Gemiddelde sociale cohesie	6	*Schaalscore (1-10)*

ENERGIE

Duurzame energie is de motor van een circulaire economie. In een circulaire economie wordt alle energie opgewekt met hernieuwbare bronnen. Daarnaast dient het gehele systeem ontworpen te worden voor maximale energie efficiëntie, zonder daarbij te korten op prestatie en dienstbaarheid van het systeem. Het dashboard voor energie bestaat uit drie indicatoren gebaseerd op bovenstaande principes:

Energieconsumptie per inwoner: Totale finale energieconsumptie in de provincie per hoofd van de bevolking. Energieconsumptie bestaat uit brandstoffen, elektriciteit en warmte voor zowel huishoudens, bedrijven/industrie en transport. Flevoland heeft een relatief laag energieverbruik per inwoner (89 GJ t.o.v. 112 GJ in NL). Hiermee is de provincie op weg om haar ambitie waar te maken om energieneutraal te worden. De grootste bijdrage aan duurzame energie komt van de elektriciteit die wordt gegenereerd door windturbines op land. Flevoland ligt wel achter ten opzichte van het landelijk gemiddelde als het gaat om hernieuwbare warmte per inwoner, namelijk 2.308 MJ/inwoner versus 3.251 MJ/inwoner.

Aangezien het kan zijn dat er energie verbruikt wordt in Flevoland voor de productie van materialen en goederen die in een andere regio worden gebruikt, kan er ook gekeken worden naar het energiegebruik van de gebouwde omgeving per inwoner. Inwoners van Flevoland verbruiken gemiddeld 31,94 GJ per persoon, waar de gemiddelde Nederlander 38,48 GJ verbruikt. Klimaatmonitor laat verder zien dat de sector landbouw, bosbouw en visserij in Flevoland bovengemiddeld veel energie verbruikt en dit significant minder is voor industrie. Dit is natuurlijk in lijn met de economische kenmerken van Flevoland.

Hernieuwbare energie: Het percentage energie afkomstig van hernieuwbare bronnen ten opzichte van de totale geproduceerde energie. Warmte of kracht van afvalverbranding rekenen we niet als duurzame warmte omdat het verbranden van afval geen circulaire oplossing is. De provincie Flevoland is op energiegebied de meest duurzame provincie van Nederland, met een hoog aandeel duurzame energie (24.5%)

Koolstofdioxide footprint: CO_2-emissies op basis van energieconsumptie in de provincie per capita. Hieronder vallen directe CO_2-emissies (scope 1) en emissies afkomstig van elektriciteitsproductie (scope 2). Gerelateerd aan het energieverbruik is de CO_2 uitstoot die plaatsvindt door de verbranding van fossiele brandstoffen. Flevoland stoot 5.53 ton CO_2 uit per capita en de totale CO_2 uitstoot is sinds 2012 licht gedaald.

NATUURLIJK KAPITAAL

De circulaire economie gaat om het behouden van complexiteit. Complexiteit in materialen en energie maar ook het behoud van complexiteit in ecosystemen en biodiversiteit. Het behouden van ecologische diversiteit is een van de belangrijkste bronnen voor veerkracht van de biosfeer. Daarom is het belangrijk om het natuurlijk kapitaal te monitoren. Het meten van de circulaire voortgang op het gebied van biodiversiteit en ecosystemen in de provincie gebeurt aan de hand van de volgende indicatoren:

Groenvoorziening: Vierkante meter groenvoorziening (sportvoorziening uitgesloten) beschikbaar voor inwoners, gedeeld door het aantal inwoners. Hierbij kijken we naar het aantal vierkante meter groenvoorziening dat er beschikbaar is in de provincie, gedeeld door het aantal inwoners. Onder groenvoorziening vallen bossen en parken/plantsoenen. Sportvelden tellen niet mee. Flevoland scoort hier erg goed op (462 m^2 per inwoner), in vergelijking met meer verstedelijkt gebied zoals Zuid-Holland (48 m^2). De aanwezigheid van de Oostvaardersplassen zal hier zeker aan bijdragen.

Luchtkwaliteit: Aantal dagen overschrijdingen PM10. Door economische activiteiten worden er naast CO_2-emissies ook andere schadelijke stoffen uitgestoten zoals fijnstof. Te hoge concentraties zijn schadelijk voor de gezondheid en daarom zijn er ook normen vastgesteld die door het RIVM gemonitord worden. Normen voor fijnstof worden nog regelmatig overschreden. Voor de luchtkwaliteit hebben we een regionaal achtergrond station dat fijn stof (PM10) meet in de provincie gebruikt als proxy. Daarbij wordt het aantal dagen per jaar geteld dat het daggemiddelde een vastgestelde norm overstijgt (>50 µg). Er zijn voor 2018 geen dagen in Flevoland waar deze waarden worden overschreden. Echter, er staat in Flevoland maar 1 meetstation en deze staat buiten stedelijk gebied.

Waterconsumptie: Voor waterconsumptie kijken we naar het aantal kubieke meter drinkwater dat er geconsumeerd wordt per persoon in huishoudens en bedrijven. Er is in Nederland geen direct watertekort, maar door klimaatverandering kunnen er wel vaker tekorten ontstaan tijdens perioden van droogte.De meting die we nu hebben gedaan (69.15 m^3 per persoon) is gebaseerd op het totale volume dat wordt verwerkt door waterzuiveringsinstallaties in Flevoland. Water gebruikt in constructie/productie en landbouw is hier dus niet geheel in meegenomen.

GEZONDHEID EN WELZIJN

De circulaire economie streeft naar een langdurige duurzame balans tussen de draagkracht van de planeet en een gezonde en gelukkige samenleving. Economische activiteiten zouden menselijke gezondheid of welzijn nooit mogen aantasten in een circulaire economie. Het gebruik van giftige en gevaarlijke substanties en gassen zouden in een circulaire economie uiteindelijk volledig geëlimineerd moeten zijn. Dit kan bereikt worden door het gebruik ervan zoveel mogelijk te minimaliseren of door deze stoffen 'op te sluiten' in gecontroleerde en gesloten kringlopen. Een circulaire economie is volgens ons een inclusieve maatschappij waarbij geluk en sociale cohesie belangrijke voorwaarden zijn voor een veerkrachtige maatschappij. Het viertal indicatoren dat het dashboard vormt voor het monitoren van de circulaire voortgang in termen van gezondheid en welzijn bestaat uit:

Ervaren gezondheid: Percentage personen met antwoord "Zeeer goed" of "Goed" op de vraag naar de algemene gezondheidstoestand De ervaren gezondheid is het gemiddelde cijfer dat inwoners hun eigen gezondheid geven en is een combinatie van lichamelijke en geestelijke gezondheid. Flevoland scoort hierop 74,30%, wat iets lager is dan het landelijk gemiddelde (75,6%)

Gemiddelde tevredenheidsscore: De gemiddelde tevredenheidsscore geeft aan hoe tevreden een representatief aandeel van de bevolking is met het leven. Deze data is nu niet op provinciaal niveau beschikbaar, maar kan wellicht door CBS aangeleverd worden aangezien zij deze wel landelijk meten.

Sociale cohesie: Is een indicator die duidt op de samenhang in een maatschappij en wordt gemeten door middel van enquêtes. Deze wordt gemeten op een schaal van 1 tot 10. Flevoland scoort hier een 6,0, en deelt daarmee met Noord-Holland de een-na-laatste plaats boven Zuid-Holland.

APPENDIX 3: AANNAMES EN BEREKENINGEN

Grondstofconsumptie

Om de grondstofconsumptie van het huishoudelijk afval te berekenen is er gekeken naar CBS data over de hoeveelheden per afvalsoort in de provincie Flevoland. Omdat we ook geïnteresseerd zijn in de inhoud van restafval om de massa te kunnen berekenen hebben we landelijke steekproefdata gebruikt en de verschillende soorten afval aanwezig in restafval gealloceerd naar afvalsoort. Vervolgens is de massa per afvalsoort vermenigvuldigd met de materiaalintensiteit (kg/kg) van het Wuppertal Instituut.

Groei Netto activa

Om een inschatting te maken van massa aan materialen in gebouwen is er een schatting gemaakt van de inhoud van types gebouwen. Hiervoor is gebruik gemaakt van CBS data over mutaties door nieuwbouw en sloop in de woningvoorraad en data uit het BAG Extract (Basisregistraties Adressen en Gebouwen). De data uit BAG Extract is gebruikt om het gemiddelde oppervlak van gebouwen met een functieaanduiding anders dan “Woonfunctie” te berekenen. Het gemiddelde oppervlak van woningen in Flevoland is afkomstig uit CBS data. Deze gemiddelden zijn vervolgens vermenigvuldigd met het aantal mutaties door bouw en sloop en kengetallen ontwikkeld door SGS Search en Metabolic.

Circulaire banen

Het percentage circulaire banen is berekend door uit de LISA database het aantal werknemers in door ons aangemerkte aan circulariteit bijdragende activiteiten te delen door het totaal. Hiervoor zijn telkens de gemiddelden van de grootteklassen van een bedrijf genomen, afgerond naar beneden. Als de grootteklasse 1 was, is 0,5 fte genomen, als indicatie van 1 parttime baan. Voor de grootteklasse 12 (1000 en groter) is 1000 genomen. De door ons als circulair aangemerkte activiteiten zijn:

- Afvalwaterinzameling/behandeling
- Behandeling van onschadelijk afval
- R&D agrarische biotech
- Gesorteerd materiaal voorbereiding recycling
- Groothandel in afvalstoffen
- Groothandel in autosloopmateriaal
- Groothandel in emballage
- Inzameling van schadelijk afval
- Inzameling van onschadelijk afval
- Markthandel tweedehands goederen
- Natuurbehoud
- Productie van elektriciteit wind
- Productie van elektriciteit zon
- Reparatie en stoffering van meubels
- Reparatie van communicatieapparatuur
- Reparatie van computers en randapparatuur
- Reparatie van elektrische huishoudelijke apparatuur
- Reparatie van elektrische apparatuur
- Reparatie van overige consumentenartikelen
- Reparatie van schoenen en lederwaren
- Reparatie van overige apparatuur
- Reparatie van producten van metaal
- Reparatie en onderhoud van machines speciaal
- Reparatie en onderhoud van machines
- Reparatie en onderhoud van pneumatische gereedschappen
- Reparatie van consumentenelektronica
- Reparatie van elektronische/optische apparatuur
- Reparatie van specifieke auto-onderdelen
- Reparatie van uurwerken/juweliersartikelen
- Verhuur en lease van computers en dergelijke
- Verhuur van kleding en huishoudelijke artikelen
- Verhuur van sport en recreatieartikelen
- Verhuur van leesportefeuilles
- Verhuur van overige consumentenartikelen
- Winkels in tweedehands kleding
- Winkels in tweedehands goederen

Recycling biomassa

De 50,85% procent recycling en 49,15% downcycling zijn gebaseerd op de aanname dat al het GFT-afval dat gescheiden aangeleverd wordt, wordt gecomposteerd. De percentages zijn afgeleid uit onderzoek van RWS naar de samenstelling van huishoudelijk restafval (RWS, 2018).

Kunstmestgebruik Flevoland

Omdat de precieze hoeveelheid nutriënten uit kunstmest niet bekend is op provinciaal niveau, is deze geschat uit een aantal bekende datasets. Allereerst is het percentage kunstmestgebruik ten opzichte van het totale fosfaatgebruik berekend uit de dataset "Fosfaatbemesting per ha - Akkerbouw" van Agrimatie.nl (Wageningen Economic Research, 2018). Dit komt uit op:

- Overig Organisch Materiaal (bijv. compost) = 13/68 * 100 = 19.12%
- Kunstmest = 15/68 * 100 = 22%
- Dierlijke mest = 40/68 * 100 = 58.82%

Volgens het CBS wordt 54kg/ha dierlijke mest toegepast in Flevoland.

- Totaal gebruikte mest (zonder Overig Organisch Materiaal) is dus, uitgaande van vergelijkbare verhoudingen met het algemene kleigrondprofiel:

  *54/58.82 * 100 = 91.8 kg per ha*

- Waarvan kg fosfaat uit kunstmest per ha:

  *91.8 * 0.22 = 20.196 kg/ha*

- De totaal bemeste oppervlakte van Flevoland is volgens CBS 89138 ha
- Totaal uit kunstmest toegepast fosfaat is dus 20.196* 89138 = 1800 ton fosfaat
- Deze zelfde berekening uit dezelfde bronnen is uitgevoerd voor stikstof.

APPENDIX 4: UITGEBREIDE DATA GAP ANALYSE

TYPE DATA GAPS EN BARRIÈRES

Type data

Er zijn verschillende type data te onderscheiden die relevant zijn voor deze data gap analyse. In de eerste plaats is er primaire data van de verschillende stromen die opgenomen zijn in de indicatoren. Voorbeelden hiervan zijn: massa van reststromen, uitstoot van broeikasgassen, waterverbruik of fijnstof. Dit is de belangrijkste data die verzameld moet worden. Ten tweede is er de procesdata welke inzicht bieden in de omstandigheden welke invloed kunnen hebben op de impact en circulariteit van stromen. Een voorbeeld hiervan is de verwerking van afval waarbij de mate van terugwinning of vernietiging van materialen de circulariteit bepaald. Ten derde dient rekening gehouden te worden met coëfficiënten. Dit is nodig om de uiteindelijke meeteenheid van een indicator te kunnen berekenen. Een voorbeeld hiervan is de materiaalintensiteit van staal.

Redenen voor data gaten

Er zijn vier soorten gaten te onderscheiden in de data. Ten eerste is er missende data. Dit kan zijn dat data nog niet bestaat of nog niet wordt gemeten. Ten tweede kan data verspreid zijn. Dit betekent dat data er in principe wel is maar het over te veel verschillende partijen verspreid is. Dit kan binnen een overheidsorganisatie, maar ook verspreid over verschillende private partijen zijn. Sommige data is incompleet dit kan zijn wanneer data in bijvoorbeeld specifieke gemeenten mist. Als laatste is er ontoereikende data, dit gaat over de kwaliteit of de mate van detail van de data. Voor afvaldata is dit bijvoorbeeld het geval. Het zou namelijk van grote waarde zijn als er meer details beschikbaar zijn over de inhoud van afval. Daarnaast is veel data ontoereikend doordat het alleen op landelijk niveau wordt gemeten, zoals data over grondstoffen. Het monitoren van materiaalstromen op regionaal niveau is van belang om kansen te identificeren om kringlopen lokaal te sluiten.

Barrières

Er zijn verschillende barrières die het bemoeilijken om data gaps op te lossen. Voor bijna alle data gaps is er sprake van een gebrek aan coördinatie. Het is nog niet duidelijk wie er verantwoordelijk is voor het verzamelen en het ontsluiten van data. Voor enkele indicatoren is hier wel verantwoordelijkheid opgepakt. CBS heeft bijvoorbeeld de verantwoordelijkheid genomen een raamwerk te maken om circulaire banen te meten. Voor sommige onderwerpen, zoals bij afval, is er sprake van expert silo's, die het bemoeilijken om data te verkrijgen. Expertise, data en kennis zit vaak bij gespecialiseerde onderdelen (van bijvoorbeeld de overheid) die zich op een specifiek soort onderwerpen hebben toegespitst waardoor deze informatie, en bijbehorende data, niet breed toegankelijk is. Hiernaast kent data soms eigendomsrecht. Veel belangrijke data zit bij private bedrijven die zich niet gedwongen voelen deze data te delen. De laatste barrière betreft het jonge veld van het meten van circulariteit. Dit is nog steeds volop in ontwikkeling en de raamwerken om dit te doen worden langzaam zichtbaar. Echter, voor sommige gebieden zijn er nog geen gemeenschappelijke standaarden om bepaalde indicatoren te meten. Dit is een obstakel voor zowel implementatie als voor vergelijking.

Beschrijving data gaps

In de nulmeting zijn al enkele data gaps en barrières naar voren gekomen. In de onderstaande tabellen hebben we een korte beschrijving en de redenen van de data gaps gegeven. Het bijgeleverde KPI raamwerk met daarin de nulmeting geeft ook gedetailleerde informatie over de specifieke data gaps en de mogelijke bronnen.

Tabel 6: Data GAP analyse Flevoland algemeen

INDICATOR	DATA BE-SCHIKBAAR-HEID	ONTBREKENDE DATA	REDENEN EN BARRIERES
HOOFD INDICATOREN			
Materiaalgebruik			
Grondstof-input	Niet beschikbaar	• Primaire data over inkomende materiaalstromen, met inzicht in de aanwezige grondstoffen en producten.	• Missend raamwerk. • Data ligt verspreid bij bedrijven, mogelijk met eigendomsrechten.
Grondstofconsumptie	Gedeeltelijk beschikbaar	• Primaire data over afvalstromen van private partijen. • Coëficienten voor de berekening van de massa van biomassa en infrastructuur. • Primaire data over de de hoeveelheid en materialen in consumentengoederen. • Inzicht in aanwezige materialen in het afval op provinciaal niveau. • Recyclingpercentage voor verschillende afvalstromen en recycling technologieën.	• Data niet beschikbaar op provinciaal niveau. • Data ligt verspreid bij private afvalbedrijven. • Coëfficienten voor het berekenen van de massa van reststromen wordt beschermd (Royal Haskoning DHV). • Afval ophalen en verwerken gebeurd niet altijd binnen provinciegrenzen.
Groei van de netto activa	Gedeeltelijk beschikbaar	• Gedetailleerde primaire data over materiaalstromen. • Schattingsmodel en coëfficiënten voor consumptiegoederen per capita • Schattingsmodel en coëfficiënten voor infrastructuur . • Schattingsmodel voor biomassa gebruikt in materiaal met langere levensduur.	• Data ligt verspreid bij verschillende zowel publieke als private partijen. • Registratie van materialen voor nieuwbouw is beschikbaar (Madaster). • Berekeningen en coëfficiënten van de Circulaire Atlas zouden voor infrastructuur en bouw nodig zijn.
DASHBOARD INDICATOREN			
Materialen			
Recycling, downcycling en materiaalverlies	Gedeeltelijk beschikbaar	• Primaire data over afvalstromen van private partijen met inzicht in de materialen en wat er mee gebeurt op provinciaal niveau.	• Data is verspreid bij private afvalbedrijven en gemeenten • Afval ophalen en verwerken gebeurd niet altijd binnen provinciegrenzen • EU standaarden over afvalregistratie maken geen onderscheid tussen recycling en downcycling.
Toxische Materialen Consumptie	Gedeeltelijk beschikbaar	• Definitie en standaard • Hoeveelheid gebruik door landbouwbedrijven.	• Toxiciteit is een complex vraagstuk aangezien het afhankelijk is van de dosering/ hoeveelheid gebruikte stof/ materiaal.
Kritieke Materialen Consumptie	Niet beschikbaar	• Schatting van de hoeveelheid kritieke materialen in verschillende afvalstromen gebaseerd op steekproeven. • Specificatie van materiaal naar afvalstroom.	• Data wordt niet verzameld.

Circulariteit van de grondstof input	Niet beschikbaar	• Primaire data over inkomende materiaalstromen, met inzicht in de aanwezige grondstoffen en producten. • Definitie van circulariteit.	• Data over inputstromen ligt verspreid bij bedrijven, mogelijk met eigendomsrechten. • Geen consensus over de definitie van een circulair grondstoffen, halffabrikaten en producten. • Niet alle bedrijven hebben inzicht in de circulariteit van ingekochte materialen en goederen.
Economie			
Circulaire banen	Gedeeltelijk beschikbaar	• Definitie van een circulaire baan. • Raamwerk voor het bepalen van het aandeel circulaire banen.	• Het model van Ehero & Circle is niet vrij beschikbaar en methodologisch niet waterdicht. • CBS en PBL komen met een raamwerk, maar is nog niet beschikbaar.
Circulair Binnenlands Product (CBP)	Gedeeltelijk beschikbaar	• Definitie van een circulaire baan. • Raamwerk voor het bepalen van het CBP.	• CBS en PBL komen met een raamwerk, maar is nog niet beschikbaar.
Circulariteit van de (fysieke) handelsbalans	Niet beschikbaar	• Primaire data over import en export van grondstoffen en goederen in massa • Inzicht in aanwezige materialen in de import- en exportstromen • Definitie van wat circulaire grondstoffen en goederen zijn	• Import en export wordt beperkt gemonitord op provinciaal niveau en niet in massa. • Data ligt verspreid bij bedrijven. • Uitdagend om inzicht te verkrijgen in de materialen die vewerkt zijn in grondstoffen en producten. • Geen consensus over wat een grondstof of product circulair maak.
EXTRA DASHBOARD INDICATOREN			
Energie			
Energie	Beschikbaar		
Natuurlijk kapitaal			
Natuurlijk kapitaal	Gedeeltelijk beschikbaar	• Incomplete data over waterconsumptie. • Mist data over waterconsumptie in constructie, productie en landbouw.	• Data verspreid bij waterschappen / waterzuiveringsbedrijven.
Gezondheid en welzijn			
Gezondheid en welzijn	Gedeeltelijk beschikbaar	• Geen data over de gemiddelde tevredenheidsscore op provinciaalniveau.	• Geen monitoring op provinciaal niveau.

Tabel 7: Data GAP analyse grondstoffen

INDICATOR	DATA BE-SCHIKBAAR-HEID	ONTBREKENDE DATA	REDENEN EN BARRIERES
HOOFD INDICATOREN			
Materiaalgebruik			
Grondstof-input	Niet beschikbaar	• Alle materiele stromen die de provincie binnenkomen en gebruikt worden in de landbouw. • Alle grondstoffen die geproduceerd worden door de landbouw en verwerkende industrie.	• Missende raamwerk. • Data ligt verspreid bij bedrijven, mogelijk met eigendomsrechten.
Grondstofconsumptie	Gedeeltelijk beschikbaar	• Primaire data over bedrijfsafval. • Hoeveelheid voedselconsumptie en afval op provinciaal niveau. • Hoeveelheid afval van landbouw, bosbouw en visserij.	• Data ligt verspreid bij boerderijen, verwerkende industrie, gemeente en pirvate afvalbedrijven. • Inhoud van afval wordt niet op provinciaal niveau gemonitord. • Afval ophalen en verwerken gebeurd niet altijd binnen provinciegrenzen.
Groei van de netto activa	Gedeeltelijk beschikbaar	• Inschatting van het aandeel biobased materialen gebruikt in deze gebouwen (bijv. hout, cellulose, lignine, bioplastics). • Schattingsmodel voor consumptiegoederen per capita, voor verschillende categorieën. • Inschatting van het aandeel biobased materialen gebruikt in deze goederen.	• Missend raamwerk. • Missende primaire data over de inhoud van verschillende type gebouwen en het aandeel biobased materialen die zijn gebruikt bij de bouw. • Coeficienten niet vrij toegankelijk .
DASHBOARD INDICATOREN			
Materialen			
Materialen	Gedeeltelijk beschikbaar	• Data over de verwerking van biotische materialen . • Data van bedrijven over gebruik biotische materialen. • Data op provinciaal niveau over voedselverspilling. • Data over verspilling in de keten .	• Data ligt verspreid bij verschillende partijen zowel bedrijven als research organisaties zoals WUR, Afval Circulair (RWS) en CBS. • Data niet beschikbaar op provinciaalniveau, moet door steekproeven / enquetes worden verzameld.
Energie			
Energie	Gedeeltelijk beschikbaar	• Data over gebruik van hernieuwbare energie in landbouw, bosbouw, visserij en VGI.	• Geen dataverzameling op provinciaalniveau.
Economie			
Economie	Bbeschikbaar		

Tabel 8: Data GAP analyse gebruikte materialen

INDICATOR	DATA BE-SCHIKBAAR-HEID	ONTBREKENDE DATA	REDENEN EN BARRIERES
HOOFD INDICATOREN			
Materiaalgebruik			
Grondstof-input	Niet beschikbaar	• Primaire data over inkomende materiaalstromen, met inzicht in de aanwezige grondstoffen en producten	• Missend raamwerk. • Data ligt verspreid bij bedrijven, mogelijk met eigendomsrechten.
Grondstofconsumptie	Niet beschikbaar	• Data van private partijen. Geen inzicht in aanwezige materialen van het bouwafval. • Recyclingpercentage voor verschillende afvalstromen en recycling technologieën. • Grondstof equivalenten voor verscheidene materiaal categorieen.	• Data ligt verspreid bij gemeente, de provincie en private partijen. • Nog geen dataverzameling (e.g. steekproeven) van materialen in bouw en sloopafval. • Coefficienten hebben eigendomsrechten of moeten berekend worden (e.g. Circulaire Atlas, Royal Haskoning).
Groei van de netto activa	Gedeeltelijk beschikbaar	• Data over inhoud en gemiddelde oppervlakte per type woningen (niet versimpeld als in de huidige berekening) • Materiaalpaspoorten voor nieuwbouw van eigen vastgoed en infrastructuur in de provincie”	• Geen raamwerk om een exactere schatting te maken van bebouwde omgeving en infrastructuur. • Materiaalpaspoort is niet verplicht en moet vanaf rijksniveau bepaald worden.
DASHBOARD INDICATOREN			
Materialen			
Materialen	Gedeeltelijk beschikbaar	• Data over hoeveelheid bouw en sloopafval met inzicht in hoe het wordt verwerkt (recycling, downcycling, verbranden of storten) . • Data over hoeveelheid toxische en kritische materialen die aanwezig zijn in het bouw en sloop afval.	• Primaire data over afval/reststromen ligt verspreid bij bedrijven en afvalverwerkers, mogelijk met eigendomsrechten. • Procesdata is niet beschikbaar over hoe het afval wordt verwerkt en hoe hoogwaardig. • Coefficienten hebben eigendomsrechten of moeten berekend worden.
Energie			
Energie	Gedeeltelijk beschikbaar	• Data over gebruik van hernieuwbare energie in de bouw is niet beschikbaar op provinciaalniveau.	• Geen data direct beschikbaar op provinciaal niveau • Data ligt verspreid bij bedrijven en mogelijk bij spedifieke overheidsinstanties (RWS)”.
Economie			
Economie	Niet beschikbaar	• Consensus over de definitie van circulaire bouwprojecten. • Som van totale investeringen in circulaire bouwprojecten.	• Missende definitie. • Missend raamwerk

METABOLIC

+31 (0) 203690977
info@metabolic.nl
www.metabolic.nl

Meteorenweg 280M
1035RN Amsterdam
The Netherlands