

RAPPORT

Monitor circulaire plastics

Methodologie en nulmeting

Monitor circulaire plastics

Methodologie en nulmeting

Berenschot: Wouter Verbeek, Marinke Wijngaard, Noa Zuiderwijk en Tessa van Liempt

TNO: Quirine Cohen, Toon van Harmelen en Ellen de Ruiter

23 mei 2025

Managementsamenvatting

Aanleiding

Het ministerie van IenW heeft Berenschot en TNO gevraagd een Monitor circulaire plastics op te stellen. Doel van deze monitor is om kwantitatieve indicatoren voor de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen voor te stellen en deze vervolgens te kwantificeren voor de afgelopen periode. Tevens dient de monitor zo ingericht te zijn dat deze met enige regelmaat herhaald kan worden om zo de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen goed in kaart brengen. Op termijn dient het inzicht in de kwantitatieve trends van de indicatoren ondersteunend te zijn om te bepalen hoe effectief het gevoerde circulaire plasticbeleid is en of er beleidsaanpassingen of nieuw beleid nodig zijn. Het is niet de bedoeling om in deze monitor het beleid zelf te evalueren. Ook is het niet de bedoeling om gebruik te maken van modellen of om deze te ontwikkelen. De monitor is gebaseerd op een massabalans van de Nederlandse plasticmarkt, waarbij voor bepaalde plekken in de keten een aantal kwantitatieve indicatoren worden bepaald. De monitor is niet bedoeld om de transitie te beschrijven aan de hand van kwalitatieve criteria, kosten of waardebehoud.

Concreet heeft het ministerie van IenW Berenschot en TNO de volgende vragen gesteld:

1. Welke set aan kwantitatieve indicatoren (KI) biedt voldoende inzicht om de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen kwantitatief te monitoren?
2. Is het mogelijk om voor de circulaire plasticwaardeketen ook kwantitatieve indicatoren te formuleren die meer inzicht kunnen verschaffen in treden hoger op de R-ladder (hergebruik, reparatie, levensduurverlenging)? Zo ja, welke?
3. Uitgave van de eerste monitor.

Het doel van dit onderzoek is om kwantitatieve indicatoren voor de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen te benoemen en deze vervolgens te kwantificeren voor de afgelopen periode. Bij voorkeur combineren we hiervoor geschikte bestaande bronnen om een (zo) compleet (mogelijk) beeld te krijgen van de circulariteit van de plasticwaardeketen.

Het doel is niet om de effecten van de circulariteit van de plasticwaardeketen in beeld te brengen. In overleg met de opdrachtgever is ervoor gekozen om de scope van de Monitor circulaire plastics te laten aansluiten bij de EU-definitie van kunststoffen uit de SUP-regelgeving.¹

Kwantitatieve indicatoren

Hoe ziet de gewenste monitor eruit?

We kiezen er bewust voor eerst vast te stellen hoe de gewenste monitor eruitziet, voordat we ons concentreren op welke data beschikbaar zijn. Dit zorgt ervoor dat we goed in beeld krijgen wat er in de toekomst nodig is om te komen tot die gewenste monitor en hoe groot het gat nog is tussen de gewenste monitor en de momenteel beschikbare data.

Om de circulaire plastictransitie te monitoren is er een indicatorenlijst opgesteld. Deze indicatoren geven voldoende inzicht in de circulaire strategieën en kunnen gebruikt worden om de effectiviteit van het Nederlandse en Europese beleid te volgen. De belangrijkste indicatoren zijn ingedeeld in vijf categorieën *key performance indicators* (KPI's):

1. KPI's over circulaire economiestrategieën

Deze KPI's hebben tot doel om de vier typen circulaire economiestrategieën, namelijk levensduurverlenging ('slow the loop'), vermindering ('narrow the loop'), substitutie van grondstofgebruik, en hoogwaardige verwerking ('close the loop') consistent in beeld te brengen. Hiernaast is het gebruik van CCU-materialen (Carbon capture and utilisation-materialen) en biogebaseerde polymeren relevant. Voor deze indicatoren sluiten we aan bij de formule opgesteld door het CBS om de afname van primaire, abiotische grondstoffen te monitoren. De formule geeft een opsplitsing in onderliggende factoren die leiden tot veranderingen in het gebruik van, in het geval van plastic, primair fossiel materiaalgebruik. Deze factoren in de formule komen overeen met de circulariteitstrategieën uit het Nationaal Programma Circulaire

¹ Kunststoffen zijn gedefinieerd als materiaal bestaande uit een polymeer, waaraan mogelijk additieven of andere stoffen zijn toegevoegd, en dat als een structureel hoofdbestanddeel van eindproducten kan worden gebruikt, met uitzondering van natuurlijke polymeren die niet chemisch gewijzigd zijn.

Economie (NPCE). Het betreft de industriële productie (euro toegevoegde waarde) als maat voor de volume groei als de economie onveranderd blijft. Materiaalintensiteit (kg materiaal per euro toegevoegde waarde) is een maat voor de grondstoffefficiëntie: met hoeveel materiaal worden producten met een bepaalde waarde geproduceerd. Strategieën als ‘narrow the loop’ (design, circulaire business modellen) en ‘slow the loop’ (levensduurverlenging) maar ook materiaalsubstitutie hebben hier invloed op. In de formule geeft het aandeel primair materiaal aan hoeveel er van niet-gerecyclede oorsprong is. Tenslotte geeft het aandeel niet-hernieuwbaar aan welk deel niet biobaseerd en niet uit CCU komt. Deze categorie bevat de volgende indicatoren:

1. Primair abiotisch (fossiel) materiaalgebruik (kiloton)
2. Materiaalintensiteit (kg/euro)
3. Percentage primair materiaal (zowel fossiel, CCU als biobaseerd)
4. Percentage niet hernieuwbaar
5. Toegevoegde waarde plasticproductie (miljoen euro)

2. KPI's over circulaire polymeren in plastic producten

In een circulaire plasticwaardeketen worden plastic producten niet meer gemaakt van fossiele polymeren, maar van circulaire polymeren (recycalaat en biobaseerde polymeren). Hoe minder fossiele polymeren er op de markt worden gebracht en worden toegepast in producten, hoe verder we zijn richting een circulaire plastic economie. Daarbij is het belangrijk om op te letten dat biobaseerde polymeren wel duurzamer moeten zijn, in termen van milieuwinst, dan hun fossiele tegenhangers. Daarom is het relevant om ook oog te hebben voor zaken als gebruik van fossiele energie, chemicaliën en water bij productie. Deze categorie bevat de volgende indicatoren:

6. Percentage circulaire polymeren dat op de Nederlandse markt wordt gebracht
7. Percentage circulaire polymeren ingekocht door Nederlandse verwerkers en compounders die zijn toegepast in plastic producten bestemd voor de nationale en internationale markt
8. Percentage circulaire polymeren dat wordt toegepast in producten in Nederland ongeacht of die bestemd zijn voor de Nederlandse markt
9. Percentage geïmporteerde circulaire polymeren van het totale aantal polymeren (circulair + fossiel) die op de Nederlandse markt komen
10. Percentage geëxporteerde circulaire polymeren van totaal aantal geëxporteerde polymeren

3. KPI's over circulaire polymeren naar type herkomst

Met circulaire polymeren worden zo wel recycalaat, biobaseerde polymeren als CO₂ gebaseerde polymeren bedoeld. Biobaseerde polymeren kunnen gemaakt worden van biologische bronnen zoals duurzaam geteelde biomassa en bioafval. Recycalaat kan gemaakt worden met mechanische recyclingtechnologieën of met chemische en andere recyclingtechnologieën. CO₂ gebaseerde polymeren worden gemaakt op basis van de grondstof CO₂, via een proces van afvang en omzetting van CO₂ in monomeren en polymeren (Carbon capture and utilisation (CCU)). Deze technologie staat echter nog in de kinderschoenen en vraagt nog veel energie en zal daarom pas in de toekomst een significante bijdragen kunnen leveren.

Monitoren welk type polymeer (afkomstig van chemische en andere recycling of mechanische recycling, biobaseerd, CCU of fossiel) wordt toegepast kan bijvoorbeeld informatie geven over de vraag naar circulaire polymeren of inzicht geven in de kwaliteit van het huidige aanbod circulaire polymeren. Deze categorie bevat de volgende indicatoren:

11. Percentage toegepaste chemische en andere (post-consumer) recycling polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt
12. Percentage toegepast mechanisch post-consumer recycalaat
13. Percentage toegepaste biobaseerde polymeren
14. Percentage toegepaste fossiele polymeren
15. Percentage toegepaste CCU-polymeren

4. KPI's met betrekking tot (post-consumer) recycling

Om meer circulaire polymeren toe te passen is er ook meer recycling van plasticafval nodig. Met deze KPI's wordt recycling van plasticafval en het gebruik van recyclingtechnologieën gemonitord. Waar mogelijk wordt dit uitgesplitst naar huishoudens/bedrijven, gescheiden ingezameld of als onderdeel van het restafval en per productgroep. Deze categorie bevat de volgende indicatoren:

16. Percentage plastic in afval dat wordt gerecycled
17. Percentage plastic in afval dat mechanisch wordt gerecycled
18. Percentage plastic in afval dat door middel van chemische en andere technieken wordt gerecycled

5. Overige KPI's

Deze KPI's monitoren de overige, belangrijke aspecten die de mate van circulariteit beïnvloeden. Zwerfafval en microplastics zijn belangrijk om te monitoren omdat deze een

negatieve impact hebben op het milieu. Ook wordt er steeds meer bekend over de schadelijke gevolgen van microlastics voor mens en natuur. Daarom is het ook belangrijk om dit verlies te monitoren. De andere indicatoren geven inzicht in het potentieel van recycling en sortering in Nederland. Deze indicatoren kunnen in kaart brengen waar er in de keten gestuurd kan worden. Deze categorie bevat de volgende indicatoren:

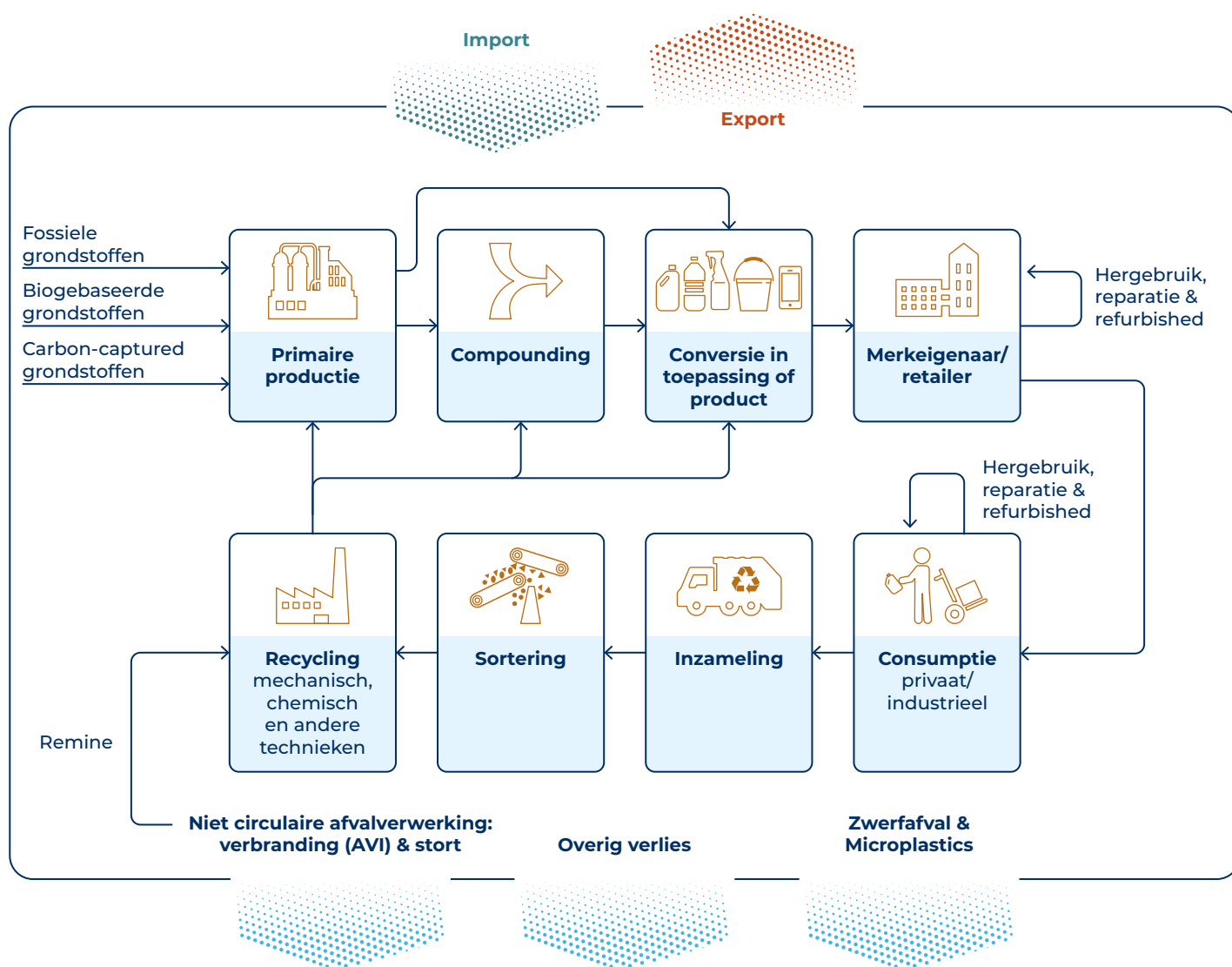
19. Percentage zwerfafval en microplastics van totaal ingezameld plasticzwerfafval
20. Recycling yield (output recycling / input recycling)
21. Verhouding recycling- en sorteercapaciteit (recyclingcapaciteit / sorteercapaciteit)
22. Percentage afdekking recyclecapaciteit (recyclingcapaciteit / plastic afval geproduceerd)
23. Percentage afdekking sorteercapaciteit (sorteercapaciteit / plastic afval geproduceerd)

Deze indicatorenlijst geeft voldoende informatie over de voortgang van de transitie op grote lijnen. Echter, om specifieke aanknopingspunten in de keten te vinden waar eventueel op gestuurd dient te worden, is informatie over de hele keten nodig. Daarom is er een lijst van datapunten opgesteld die de hele keten in kaart brengt. Deze datapunten vormen de basis van de indicatoren.

De datapunten geven kwantitatieve informatie over elke ketenstap in de plasticwaardeketen. Om de Nederlandse plasticwaardeketen in kaart te brengen is deze allereerst schematisch visueel in kaart gebracht (Figuur 1).

De plasticwaardeketen bestaat schematisch uit acht ketenstappen, van productie tot recycling.

Voor elke ketenstap is bepaald welke input-, output- en verliesstromen er zijn. Vervolgens is in kaart gebracht welke import- en exportstromen er zijn.



Figuur 1 Schematische weergave van de Nederlandse plasticwaardeketen, TNO 2025.

Idealiter zou elk datapunt gemeten worden op het detailniveau van deze uitsplitsingen. Gedetailleerde informatie over de transitie geeft inzicht in de knelpunten en waar de keten gebaat is bij hulp of sturing. Hiermee kan er gericht beleid worden aangepast of geformuleerd. In de gewenste monitor zouden de datapunten verder uitgesplitst kunnen worden naar sectoren en producten, polymeertypen, recycling- en verwerkingstechnologieën, DKR-stromen en additieven.

Er zijn natuurlijk veel meer zaken relevant om te monitoren voor een complete circulaire plastic waardeketen (denk aan bio-afbreekbaar plastic en (cocktails) van additieven en ZZS'en en microplastics als additieven) maar we hebben ervoor gekozen dit niet te doen, omdat die zaken de komende jaren nog niet goed te monitoren zijn.

Voorstel monitoringsmethodiek: nu nog weinig data beschikbaar, maar in de toekomst vermoedelijk wel

Onze inventarisatie van beschikbare data laat zien dat weinig data momenteel geschikt zijn voor gebruik in een monitor. Voor veel gewenste datapunten zijn zelfs helemaal geen data beschikbaar. Voor de datapunten waarvoor wel data beschikbaar zijn, blijkt de exacte herkomst en methodologie die is gebruikt om deze data te produceren in veel gevallen niet precies te achterhalen. Daarnaast worden veel data niet (twee)jaarlijks op dezelfde wijze geproduceerd. Veel studies kennen een eenmalig karakter, wat ze niet geschikt maakt voor de gewenste monitoring. Tot slot zijn bij databronnen waarvan de bron en methodologie wél duidelijk is, de gebruikte data vaak niet (administratief) gevalideerd. Wanneer vervolgens wordt geprobeerd op basis van de beschikbare data toch een monitor te maken, blijkt al snel dat de cijfers van verschillende databronnen sterk uiteenlopen (in veel gevallen leidt dat tot verschillen van wel 50%). Daarbij komt dat het dan in de praktijk niet goed mogelijk is te bepalen welke van die bronnen wél een goed beeld geeft en welke databron er vermoedelijk niet klopt.

Al met al blijkt er dus een gapend gat te zitten tussen hoe de gewenste monitor eruit zou moeten zien en de monitor die op basis van de beschikbare data op dit moment kan worden gerealiseerd. Het is wenselijk actief werk te maken van het dichten van het gat. Dit vereist een gezamenlijke inspanning van zowel de overheid als het bedrijfsleven. Het gaat hierbij

dus met name over de wijze waarop in de toekomst harde data² gegenereerd moeten worden, niet zozeer om de monitor zelf en processen daaromheen.

Aanbevelingen voor de monitor: korte termijn

Voor de eerste monitor adviseren wij om deze zoveel mogelijk op te bouwen op basis van de wel beschikbare data om tot een nulmeting te komen. Hiervoor kunnen aannames en eenmalige bronnen worden gehanteerd. Zo ontstaat in elk geval een beeld van de plasticwaardeketen. In de toekomst moet het gebruik van aannames en eenmalige bronnen worden uitgebannen. Eenmalige bronnen zorgen voor over de tijd niet-vergelijkbare cijfers. Aannames kunnen ervoor zorgen dat werkelijke trends onzichtbaar blijven: feitelijk ben je dan aannames in plaats van feiten aan het monitoren.

Conversio heeft als één van de weinigen goed zicht op hoe de plastics data in elkaar steekt. Er zijn vrijwel geen betrouwbare alternatieve bronnen waarmee de Conversio-cijfers vergeleken kunnen worden. De data van Conversio is gevalideerd met de UPV-organisaties (UPV staat voor Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid) waar harde (administratieve) data aan ten grondslag liggen. De data van de UPV-organisaties is gevalideerd door accountants. De desbetreffende UPV-organisaties hebben aangegeven dat de Conversio data in lijn is met hun data, dus in die zin lijkt de data betrouwbaar. Het is in ieder geval veelzeggend dat de markt de data herkent. Daarom achten wij dit, in het kader van de realistische monitor, één van de weinige geschikte en betrouwbare databronnen. Zolang er geen andere geverifieerde databronnen zijn bijgekomen, is het advies om bij de update van deze monitor Conversio te vragen om nieuwe cijfers aan te leveren.

Om een beeld te krijgen van de afval- en recyclingfase, hanteren we de door Royal HaskoningDHV ontwikkelde methodologie in het kader van hun onderzoek naar verbranding van kunststoffen in AVI's. Deze is gebaseerd op het combineren van een veelheid aan aannames en databronnen (onder andere EVOA-data van Rijkswaterstaat en informatie uit UPV-rapportages). Een deel van die bronnen kan geüpdatet worden naar 2022. Voor een deel van de bronnen en aannames

² Met harde data doelen we op, bij voorkeur gevalideerde, administratieve data in tegenstelling tot data gebaseerd op inschattingen en aannames.

is dat niet mogelijk. Hier houden we de waarden uit het oorspronkelijke rapport uit 2021 aan.

We adviseren de monitor iedere twee jaar te updaten. Het blijft altijd nuttig een actueel beeld te hebben van de circulariteit van de plasticwaardeketen op basis van de best beschikbare data. Bij zo'n update dient dan geanalyseerd te worden welke databronnen beschikbaar zijn gekomen en welke datapunten en indicatoren nu gevuld kunnen worden. Ook zal daarbij opnieuw moeten worden geanalyseerd of bepaalde indicatoren met de extra data die beschikbaar komen nu wél te berekenen zijn, al dan niet door middel van een proxy.

Aanbevelingen voor de monitor: lange termijn

Uit onze analyse van aanstaande wet- en regelgeving blijkt dat er in de toekomst steeds meer gegevens over de plasticstromen in de economie geregistreerd moeten worden. Deze gegevens moeten veelal ook (openbaar) gepubliceerd worden of geregistreerd worden bij instanties. Veel van deze aankomende rapportageverplichtingen en standaarden zijn echter nog niet (volledig) ingevuld. Ook dienen Europese richtlijnen nog te worden omgezet in nationale wetten. Om te zorgen dat alle gegevens die nodig zijn voor een goede Monitor circulaire plastics ook bruikbaar en vergelijkbaar zijn, is het belangrijk op korte termijn zoveel mogelijk invloed uit te oefenen op deze standaarden en de invulling van de rapportageverplichting. Dit kan bijvoorbeeld door te zorgen dat in de ESRS komt te staan dat producenten van polymeren moeten rapporteren welke typen polymeren zij op de markt brengen, hoeveel procent hiervan bestaat uit CCU- en biogebaseerde polymeren en de definities en polymeercategorieën ook in deze standaarden vast te leggen. Op deze manier wordt het in de toekomst mogelijk die cijfers bij elkaar op te tellen voor de volgende Monitor circulaire plastics.

Eerste monitor: nulmeting

Ondanks dat er nog veel data over de plasticwaardeketen ontbreken en veel data niet ideaal zijn voor structurele monitoring, kunnen we ons wel een eerste beeld vormen van de circulariteit van de plasticwaardeketen. Uit de opgestelde *key performance indicators* (KPI's) die konden worden vastgesteld (met hierboven beschreven beperkingen) blijkt dat de plasticwaardeketen nog lang niet circulair is en de transitie nog een lange weg te gaan heeft.

KPI's over circulaire economiestrategieën: In 2022 werd in Nederland zo'n 1.977 kiloton aan primair abiotisch (fossiel) materiaal gebruikt. Dit kan worden geïnterpreteerd als het niet-circulaire materiaalgebruik. De materiaalintensiteit bedroeg ongeveer 0,16 kilogram per euro toegevoegde waarde. Dit getal zegt op zichzelf niet direct iets, maar door de ontwikkeling over de tijd te volgen kunnen we komende jaren monitoren of het plasticgebruik afneemt wanneer we corrigeren voor economische ontwikkelingen. Van al het gebruikte materiaal was ±82% primair materiaal, wat zowel fossiel, CCU als biogebaseerd materiaal omvat, maar dus niet pre-consumer en post-consumer gerecycled materiaal. Maar liefst 99% van het gebruikte materiaal was niet-hernieuwbaar.

KPI's over circulaire polymeren: Slechts zo'n 7% van de in Nederland geproduceerde polymeren was circulair. Zo'n 13% van de polymeren die werden toegepast in producten die in Nederland werden gemaakt was circulair.

KPI's over circulaire polymeren naar type herkomst:

Ongeveer 0,9% van de polymeren die zijn toegepast in producten die in Nederland werden gemaakt was afkomstig uit chemische recycling of andere vormen van recycling.

KPI's met betrekking tot (post-consumer) recycling:

Zo'n 11% van de toegepaste polymeren bestond uit mechanisch gerecycled post-consumer materiaal. Slechts 0,7% van de toegepaste polymeren was biogebaseerd. Het overgrote deel, namelijk ±87%, van de toegepaste polymeren was fossiel van oorsprong. Er werd (voor zover bekend) geen gebruik gemaakt van CCU-polymeren (0%). Van het plastic in het afval werd zo'n 33% gerecycled. Het overgrote deel van het plastic, zo'n 31%, werd mechanisch gerecycled. 1,7% van het plastic werd via chemische of andere technieken gerecycled.

Overige KPI's: De score op de indicator voor zwerfafval bedroeg 3,6 op een schaal van 1 tot en met 5, waarbij hoger beter is. Het aandeel plastic in zwerfafval is 34 massaprocent. De hoeveelheid microplastics in zwevend stof, sediment en oevers was 1,3 gram per kilogram. Deze indicatoren zijn lastig op zichzelf te interpreteren, maar we zullen de komende jaren volgen hoe deze indicatoren zich ontwikkelen. De recycling yield, oftewel het aandeel bruikbare output na post-consumer mechanische recycling, lag rond de 73%. De indicator voor recyclecapaciteit als percentage van de hoeveelheid in Nederland geproduceerd plastic afval bedraagt zo'n 93%. Dat betekent dat de recyclingcapaciteit bijna net zo groot is als de hoeveelheid plastic afval dat in Nederland op de markt komt.

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting 3

HOOFDSTUK 1

Inleiding 9

1.1	Aanleiding	10
1.2	Doel van deze monitor (opdracht vanuit het ministerie van IenW)	11
1.3	Gehanteerde aanpak	12
1.4	Scope	12
1.5	Definities	13
1.6	Leeswijzer	14

HOOFDSTUK 2

Gewenste indicatoren en datapunten 15

2.1	Aanpak	16
2.2	Indicatoren voor de circulaire plasticmonitor	17
2.3	Datapunten	19
2.4	Uitsplitsingen	22

HOOFDSTUK 3

Analyse beschikbare data en ontwikkelingen 28

3.1	Aanpak	29
3.2	Beschikbare databronnen	29
3.3	Analyse beschikbare data in relatie tot gewenste datapunten	29
3.4	Keuze voor databronnen	31
3.5	Toekomstige Europese wet- en regelgeving	34
3.6	Nationale wet- en regelgeving	39
3.7	In de toekomst wordt de UPV voor textiel ook op Europees niveau verplicht. Nationale digitaliseringsactiviteiten	39
3.8	Conclusie	41

HOOFDSTUK 4

Aanbevelingen 42

4.1	Aanbevelingen voor monitor op korte termijn, die ook al zijn toegepast in de eerste monitor (nulmeting)	43
4.2	Aanbevelingen ten aanzien van de volgende monitor	44
4.3	Aanbevelingen voor de lange termijn	44

HOOFDSTUK 5

Monitor 2022 (nulmeting) 48

5.1	Overzicht materiaalstromen binnen plasticwaardeketen	49
5.2	Primaire productie en compounding in detail	50
5.3	Conversie in detail	52
5.4	Afval & recycling	56
5.5	Indicatoren	64

HOOFDSTUK 6

Conclusie 66

6.1	Breed gedragen behoefte aan inzicht in circulaire plasticwaardeketen	67
6.2	Nu nog weinig data beschikbaar, maar in de toekomst vermoedelijk wel	67
6.3	Aanpak voor de korte termijn	67
6.4	Plasticwaardeketen nog lang niet circulair	68
6.5	Inspelen op veranderende wet- en regelgeving	68

BIJLAGE 1

Gewenste indicatoren met achterliggende formule 69

BIJLAGE 2

Gewenste datapunten 70



HOOFDSTUK 1

Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we de aanleiding om de Monitor circulaire plastics op te stellen.

1.1 Aanleiding

Plastics zijn onderdeel van onze huidige levensstandaard en de Nederlandse economie. De productie en verwerking van plastics heeft negatieve gevolgen op het gebied van vervuiling en draagt bij aan de uitputting van de biodiversiteit. Ondertussen neemt de algemene consumptie en daarmee de vraag naar grondstoffen wereldwijd juist toe. Daarom werkt de overheid met een breed scala aan partners en stakeholders eraan om zuiniger en slimmer met producten en grondstoffen om te gaan, met als doel een volledig circulaire economie in 2050. De overheid wil dit op vier manieren mogelijk maken:

1. **grondstoffenverbruik verminderen** door minder consumptie, efficiëntere productie en dematerialisatie
2. **grondstoffen vervangen** door duurzaam geproduceerde en hernieuwbare varianten en secundaire grondstoffen als recycalaat
3. **levensduur verlengen** door reparatie en hergebruik
4. **hoogwaardige verwerking** en recycling waardoor het aanbod van duurzame grondstoffen groeit en er minder afval verbrand of gestort wordt.

Dit moet ook leiden tot CO₂-reductie, verhoogde leveringszekerheid, minder vervuiling (vermindering van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS), zwerfafval en microplastics) en daarmee tot een betere volksgezondheid en toenemende biodiversiteit.

1.1.1 Ontwikkelingen op het gebied van circulariteit in de kunststofketen

De wereldwijde vraag naar plastics groeit, er wordt verwacht dat de plasticproductie verviervoudigt in 2050 als er niets verandert in het huidige systeem. Plastics worden breed gebruikt vanwege de vele positieve eigenschappen, zoals een laag gewicht en vele toepassingsmogelijkheden. Desondanks zitten er negatieve kanten aan plasticgebruik, zoals de uitstoot van broeikasgassen, plasticafval of het ontstaan van microplastics.

Om deze negatieve kanten te verminderen, is een transitie naar een circulaire plasticseconomie van belang. Anno 2024 is de plasticwaardeketen zowel wereldwijd als op nationaal niveau nog verre van circulair. Volgens data van Plastics Europe werden Nederlandse producten van plastic in 2022 voornamelijk geproduceerd op basis van fossiele grondstoffen (79,8%). Daarnaast wordt het meeste Nederlandse plasticafval nog niet gerecycled (62%), en is er nog veel potentie om het plasticafval te sorteren en te recyclen. Om de transitie te

versnellen en te faciliteren, werkt de overheid aan (Europees) beleid om de transitie te ondersteunen. In dat kader is regelgeving aangekondigd (zoals de verordening betreffende verpakkingen en verpakkingsafval) of in onderhandeling (zoals de verordening betreffende circulariteitseisen voor voertuigontwerp en betreffende het beheer van autowrakken en de verordening voorkoming pelletverlies voor vermindering microplasticvervuiling). Dit is belangrijk omdat gebleken is dat enkel vrijwillige initiatieven niet de gewenste versnelling opleveren. Daarnaast bestaan er ook initiatieven vanuit de sector. Deze initiatieven bestaan bijvoorbeeld uit het opzetten van clusters zoals Chemport Europe, of publiek-private innovatiesamenwerkingen als het Nationaal Platform Plastics Recycling. Daarnaast worden er subsidies ontwikkeld om bedrijven te helpen bij het toepassen van recycalaat in hun producten en wordt dit voor verpakkingen ook gestimuleerd middels tariefdifferentiatie binnen de UPV Verpakkingen (een korting van 20 cent per kilogram in 2025).

1.1.2 Waarom is monitoren belangrijk?

De transitie naar een circulaire economie gaat niet vanzelf. De overheid zal, zowel op nationaal als op EU-niveau, actief moeten sturen op die transitie. Het is daarbij essentieel om te weten of de doelstellingen gehaald worden, waarop bijgestuurd moet worden om de doelstellingen te halen, en of de interventies ook daadwerkelijk effect hebben (gehad).

Om de transitie naar een circulaire plasticseconomie te bereiken, moeten er circulaire strategieën worden toegepast. Er zijn verschillende classificaties van deze strategieën. Een veelgebruikte is de Ladder van Lansink. Door TNO is in het rapport *From #plasticsfree to future-proof plastics* (2023) de classificatie als volgt geïllustreerd ([figuur 2](#)). Dit noemen we ook wel de R-strategieën.

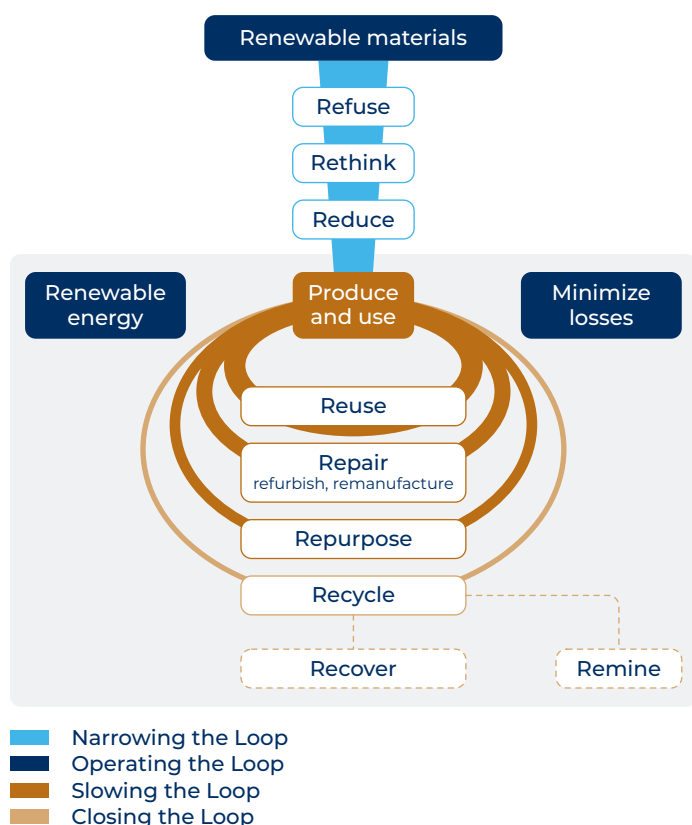
Voor een circulaire plasticseconomie moet er voor alle plastictoepassingen gekeken worden waar ze kunnen worden vermeden (narrowing the loop), welke alternatieve grondstoffen er mogelijk zijn (operating the loop), waar ze kunnen worden hergebruikt of opnieuw kunnen worden toegepast (slowing the loop) en waar ze zo hoogwaardig mogelijk kunnen worden gerecycled (closing the loop).

Om deze voortgang te monitoren, is er inzicht nodig in de volgende aspecten in de materiaalketen:

1. Grondstofgebruik in plasticproductie (fossiele grondstoffen, biogebaseerde grondstoffen, carbon-captured grondstoffen,

recycleert inclusief plasticafval dat wordt omgezet in secundaire grondstoffen).

2. Plasticproductie en -conversie (Nederlandse productie, import en export).
3. Levensduur van de producten en materialen (hoelang blijven de materialen in de keten?).
4. Afvalinzameling en -sortering.
5. Recycling (welke technologie wordt hiervoor gebruikt, hoeveel recycleert wordt er geproduceerd en in wat voor toepassingen wordt dit toegepast?).



Figuur 2 **Circulaire plasticseconomie gebaseerd op limitatie, circulatie en hernieuwbare bronnen.**
Aangepaste afbeelding. Bron: Whitepaper From #plasticfree to future-proof plastics.

1.1.3 Het huidige inzicht is onvoldoende

Momenteel bestaat er nog geen monitor die het benodigde inzicht geeft om de circulariteit van de plasticwaardeketen te meten. Er zijn recent al veel onderzoeken uitgevoerd om de circulaire (plastic)economie in kaart te brengen, maar deze onderzoeken zijn veelal niet gedetailleerd genoeg, hebben een beperkte scope of zijn niet systematisch beschikbaar. Met dergelijke rapporten op zichzelf is het niet mogelijk om gedetailleerd periodiek inzicht te krijgen in de circulariteit van de plasticwaardeketen, wat wel nodig is om te onderzoeken of de beleidsdoelen op het gebied van de circulaire economie gehaald worden of dat aanpassingen in het beleid noodzakelijk zijn.

Het is dan ook noodzakelijk een goede, periodiek uit te voeren monitor op te zetten, waarbij niet alleen een eenmalig rapport wordt gecreëerd, maar waarbij ook de voortgang in de tijd inzichtelijk is. Op termijn dient het inzicht in de kwantitatieve trends van de indicatoren ondersteunend te zijn om te bepalen hoe effectief het gevoerde circulaire plasticbeleid is en of er beleidsaanpassingen of nieuw beleid nodig zijn.

Bij voorkeur voldoet de data die ten grondslag ligt aan een monitor aan de volgende criteria:

1. **Accuraatheid.** De data moeten correct en foutloos zijn en dicht bij de waarheid zitten.
2. **Tijdigheid.** De data moeten recent zijn.
3. **Compleetheid.** De data moeten een compleet beeld geven en niet slechts een beeld over een deel (van de markt). Een sectorspecifieke rapportage op zichzelf voldoet daar dus niet aan, maar een combinatie van sectorspecifieke rapportages met eenduidige definities mogelijk wel.
4. **Consistentie.** De data moeten op uniforme wijze worden verzameld, vastgelegd en gebruikt. Data die worden gepubliceerd voor de ene sector moeten vergelijkbaar zijn met data voor een andere sector.
5. **Validiteit.** De data moeten voldoen aan vooraf gestelde regels of standaarden (zoals toegestane waarden of formats).

Verder sluiten we voor het beoordelen van de leverancier van de data aan bij de FAIR-principes:

6. **Vindbaar (findable).** Data moeten eenvoudig terug te vinden zijn.
7. **Toegankelijk (accessible).** Data moeten openbaar beschikbaar zijn.
8. **Interoperabel (interoperable).** Data moeten vergelijkbaar zijn met bronnen en gebruikmaken van gestandaardiseerde definities en vocabulaire.
9. **Herbruikbaar (reusable).** Data moeten ook in latere jaren bruikbaar zijn voor de monitor.

1.2 Doel van deze monitor (opdracht vanuit het ministerie van IenW)

Het ministerie van IenW heeft Berenschot en TNO gevraagd een Monitor circulaire plastics op te stellen. Doel van deze monitor is om kwantitatieve indicatoren voor de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen voor te stellen en deze vervolgens te kwantificeren voor de afgelopen periode.

Tevens dient de monitor zo ingericht te zijn dat deze met enige regelmaat herhaald kan worden om zo de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen goed in kaart te brengen. Op termijn dient het inzicht in de kwantitatieve trends van de indicatoren ondersteunend te zijn om te bepalen hoe effectief het gevoerde circulaire plasticbeleid is en of er beleidsaanpassingen nodig zijn of nieuw beleid nodig is. Het is niet de bedoeling om in deze monitor het beleid zelf te evalueren. Ook is het niet de bedoeling om gebruik te maken van modellen of om deze te ontwikkelen. De monitor is gebaseerd op een massabalans van de Nederlandse plasticmarkt, waarbij voor bepaalde plekken in de keten een aantal kwantitatieve indicatoren worden bepaald. De monitor is niet bedoeld om de transitie naar de circulaire plasticwaardeketen in kaart te brengen in termen van kwalitatieve criteria, kosten van de transitie of waardebehoud.

Concreet heeft het ministerie van IenW Berenschot en TNO de volgende vragen gesteld:

1. Welke set aan kwantitatieve indicatoren (KI) biedt voldoende inzicht om de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen kwantitatief te monitoren?
2. Is het mogelijk om voor de circulaire plasticwaardeketen ook kwantitatieve indicatoren te formuleren die meer inzicht kunnen verschaffen in treden hoger op de R-ladder (hergebruik, reparatie, levensduurverlenging)? Zo ja, welke?
3. Uitgave van de eerste monitor.

Het doel van dit onderzoek is om kwantitatieve indicatoren voor de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen te benoemen en deze vervolgens te kwantificeren voor de afgelopen periode. Bij voorkeur combineren we hiervoor geschikte bestaande bronnen om een (zo) compleet (mogelijk) beeld te krijgen van de circulariteit van de plasticwaardeketen. Het doel is niet om het effect van de circulariteit van de plasticwaardeketen in beeld te brengen.

1.3 Gehanteerde aanpak

We kiezen er bewust voor eerst vast te stellen hoe de gewenste monitor eruitziet, voordat we ons concentreren op welke data beschikbaar zijn. Dit zorgt ervoor dat we goed in beeld krijgen wat er in de toekomst nodig is om te komen tot die gewenste monitor en hoe groot het gat nog is tussen de gewenste monitor en de momenteel beschikbare data.

We hebben bij dit onderzoek de volgende aanpak gehanteerd:

1. Eerst hebben we een voorstel gedaan voor de te onderscheiden ketenstappen en de punten in de plastic waardeketen waar we omvang van de massastroom willen meten (datapunten).
2. Daarna hebben we indicatoren voorgesteld die tezamen een goede indruk geven hoe de plasticwaardeketen er voor staat.
3. Vervolgens hebben we voorstellen gedaan voor relevante uitsplitsingen.
4. We hebben de voorgestelde indicatoren, datapunten en uitsplitsingen bij de klankbordgroep getoetst.
5. Daarna hebben we alle beschikbare databronnen geïnventariseerd en een overzicht gemaakt welke data in welke bronnen te vinden zijn.
6. We hebben ook beoordeeld welke databronnen voor welke datapunten geschikt zijn (fit-gap-analyse).
7. Daarna hebben we bij de klankbordgroep onze analyse naar de geschiktheid van databronnen bij de klankbordgroep getoetst.
8. Vervolgens hebben we de vertaalslag gemaakt van de ideale monitor naar een realistische methodiek voor opstellen eerste monitor. We hebben hierbij een aantal proxy's voorgesteld.
9. Op basis daarvan hebben we de eerste monitor opgesteld en deze gevuld op basis van de beschikbare data.
10. Tot slot hebben we de eerste (deze) rapportage opgesteld.
11. De conceptversie hiervan hebben we getoetst bij de klankbordgroep en de begeleidingscommissie.

In dit rapport bespreken we de belangrijkste bevindingen. Een nadere toelichting op de uitgevoerde analyses staan in de betreffende hoofdstukken van dit rapport vermeld.

1.4 Scope

De scope van de Monitor circulaire plastics zijn kunststoffen conform de EU-definitie uit de SUP-regelgeving.³

'Kunststof':⁴ een materiaal bestaande uit een polymeer, waaraan mogelijk additieven of andere stoffen zijn toegevoegd, en dat als een structureel hoofdbestanddeel van eindproducten

³ RICHTLIJN (EU) 2019/904 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 5 juni 2019 betreffende de vermindering van de effecten van bepaalde kunststofproducten op het milieu.

⁴ RICHTLIJN (EU) 2019/904 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 5 juni 2019 betreffende de vermindering van de effecten van bepaalde kunststofproducten op het milieu, art. 3 sub 1.

kan worden gebruikt, met uitzondering van natuurlijke polymeren die niet chemisch gewijzigd zijn.

‘Polymeër’:⁵ een stof die bestaat uit moleculen die worden gekenmerkt door een opeenvolging van een of meer soorten monomeereenheden. Die moleculen moeten over een reeks molecuulgewichten verdeeld zijn, waarbij de verschillen in molecuulgewicht in de eerste plaats het gevolg zijn van verschillen in het aantal monomeereenheden. Een polymeër bevat het volgende:

- een gewichtsmeerderheid van moleculen die bestaan uit ten minste drie monomeereenheden die op covalente wijze aan ten minste een andere monomeereenheid of andere reactieve stof zijn gebonden
- minder dan een gewichtsmeerderheid aan moleculen van hetzelfde molecuulgewicht.

‘Monomeereenheid’: de gereageerde vorm van een monomeer in een polymeër.

‘Monomeer’:⁶ een stof die covalente bindingen kan vormen door herhaalde koppeling van soortgelijke of ongelijke moleculen onder de voorwaarden van de voor dat proces gebruikte polymerisatiereactie.

‘Niet chemisch gewijzigde stof’: stof waarvan de chemische structuur ongewijzigd blijft ook al heeft hij een chemisch proces, een chemische behandeling of een fysische mineralogische transformatie ondergaan, bijvoorbeeld ter verwijdering van onzuiverheden.

Chemisch gewijzigde natuurrubbers en synthetische rubbers (elastomeren) vallen dus ook binnen de scope van deze monitor.⁷

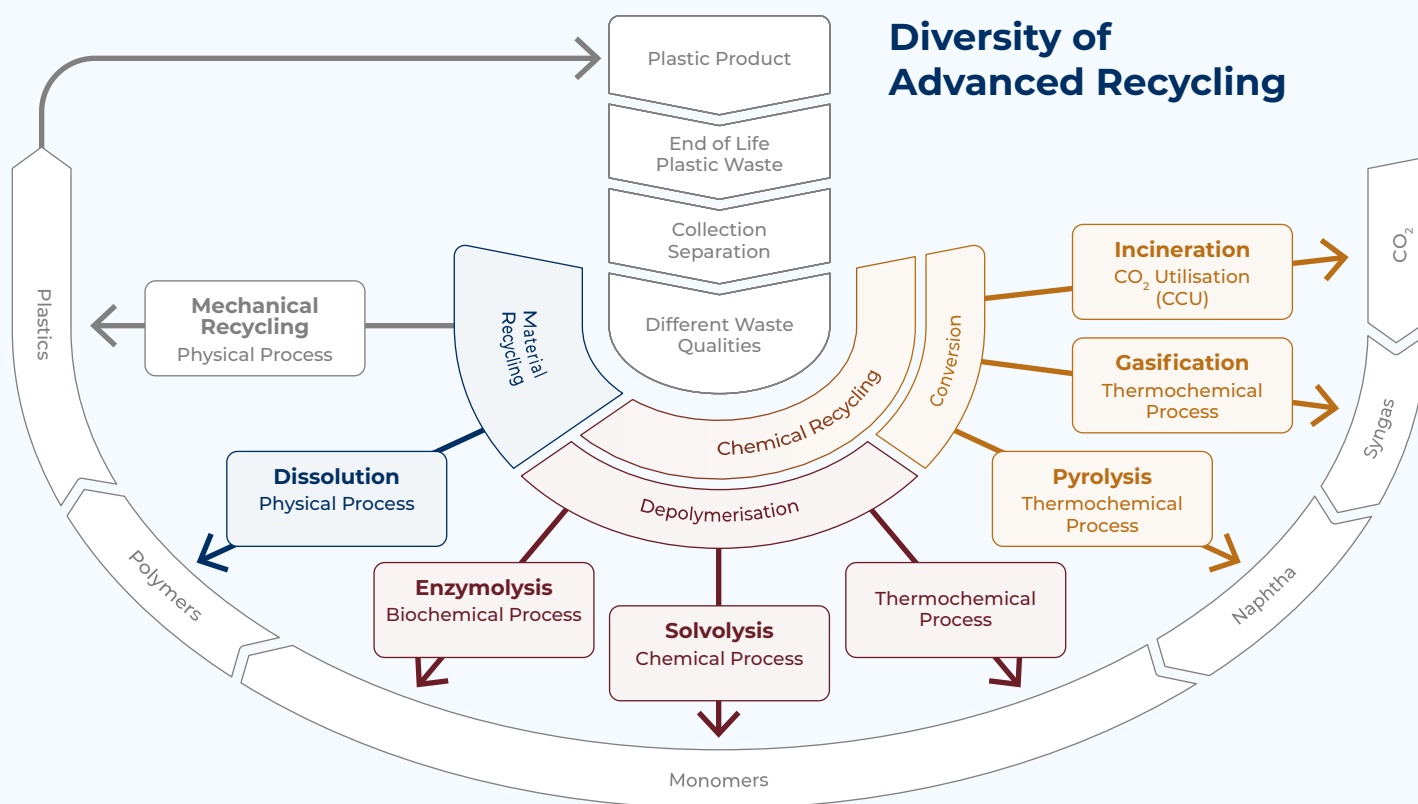
De nadruk ligt bij dit onderzoek op circulaire plastics. Met circulaire plastics doelen we op post-consumer recycalaat en polymeren die biogebaseerd zijn of gemaakt zijn van afgevangen CO₂ (Carbon capture and utilisation, CCU). Pre-consumer (/post-industrial) recycalaat valt hier dus niet onder. Dit sluit aan bij de definitie van circulaire plastics uit de PPWR en SUP-regelgeving.

1.5 Definities

We hanteren de volgende definities in dit rapport:

- **Mechanische recycling.** Mechanische recycling houdt in dat plastic afval, middels een fysisch proces wordt omgezet in plastic dat als nieuwe grondstoffen of producten gebruikt kan worden, zonder dat de chemische samenstelling van het materiaal wezenlijk verandert.
- **Chemische en andere recycling.** Chemische en andere recycling omvat verschillende technologieën die plasticafval omzetten in waardevolle materialen. Hieronder verstaan wij in elk geval de in [figuur 3](#) in kleur weergegeven technieken.
- **Circulaire polymeren.** Met circulaire polymeren doelen we op post-consumer recycalaat en polymeren die biogebaseerd zijn of gemaakt zijn van afgevangen CO₂ (Carbon capture and utilisation, CCU). Pre-consumer (/post-industrial) recycalaat valt hier dus niet onder. Dit sluit aan bij de definitie van circulaire plastics uit de PPWR en SUP-regelgeving.
- **Zwerfafval.** Zwerfafval is al het afval dat op plaatsen terecht komt waar het niet thuishoort, zoals op straat, in parken, op stranden of in de natuur. Daarnaast kan zwerfafval ook ontstaan bij natuurverschijnselen (overstromingen, storm), ongelukken (containers, vrachtwagens) en (illegale) lozingen. Dit afval is meestal het resultaat van menselijk handelen, zoals het achteloos weggooien van verpakkingen, sigarettenpeuken en andere kleine voorwerpen.
- **Microplastics.** Microplastics zijn kleine stukjes plastic (<5 mm), die vooral ontstaan door slijtage van met name autobanden, textiel, verf en coatings, maar ook door verwerking van grotere plastic voorwerpen (macroplastics), of opzettelijk worden geproduceerd om aan producten te worden toegevoegd zoals *microbeads* in cosmetica.
- **Bruto/netto.** We maken een onderscheid tussen bruto- en nettostromen. Bij brutostromen kijken we naar het tonnage inclusief vocht en vervuiling. Bij nettostromen kijken we enkel naar de plastic inhoud in de betreffende stroom. Dit is met name relevant bij afval en recyclingsstromen.
- **Input, output, import en export.** We analyseren per processtap hoeveel er geproduceerd wordt (output).

⁵ VERORDENING (EG) Nr. 1907/2006 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH), artikel 3 sub 5.
⁶ VERORDENING (EG) Nr. 1907/2006 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH), artikel 3 sub 6.
⁷ Zie ook: https://www.internetconsultatie.nl/nationale_circulaire_plastic_norm/document/12494



Figuur 3 **Overzicht van recyclingtechnologieën.**
Bron: Nova Instituut.

Vervolgens beschrijven we ook welk deel van deze geproduceerde hoeveelheden geëxporteerd wordt (export). Tegelijkertijd komt er ook weer materiaal ons land binnen (import). De output – export + import vormt de hoeveelheid die op de Nederlandse markt wordt gebracht. Dit vormt weer de input voor de volgende processtap.

- **Markt.** Met markt bedoelen wij in dit rapport enkel de Nederlandse markt. Het gaat daarbij om alle partijen die niet zelf polymeren of plastic producten maken. Ook bedrijven, zoals bijvoorbeeld aannemers, zijn dus afnemers op de markt, naast consumenten.
- **Producenten, compounders en converters.** We maken een onderscheid tussen producenten, compounders en converters. Producenten produceren polymeren. Deze worden vervolgens samengesteld en gemengd door compounders. Ook worden daar in de regel additieven toegevoegd (in veel gevallen is het datatechnisch echter niet mogelijk onderscheid te maken tussen de polymeren zelf en de aanwezige additieven in het plastic). De converters maken van dit materiaal vervolgens plastic deel- en eindproducten.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven we de gewenste indicatoren en datapunten. Hoofdstuk 3 beschrijft welke data er wel en niet beschikbaar zijn en in hoeverre dit in de toekomst als gevolg van aanstaande wet- en regelgeving nog gaat veranderen.

In hoofdstuk 4 doen we enkele aanbevelingen voor een toekomstige versie van de monitor. In hoofdstuk 5 presenteren we de monitor voor 2022. In hoofdstuk 6 sluiten we af met enkele conclusies.



HOOFDSTUK 2

Gewenste indicatoren en datapunten

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe we zijn gekomen tot een lijst met gewenste indicatoren en datapunten in een ideale situatie.

2.1 Aanpak

Voor de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen zal de overheid actief moeten sturen op zowel nationaal als op EU-niveau. Om te kunnen sturen is het essentieel inzicht te krijgen in de voortgang op de doelstellingen en het effect van interventies. Dit kan inzichtelijk gemaakt worden door middel van een circulaire plasticmonitor.

Kwantitatieve indicatoren voor de circulaire plasticmonitor

De Rijksoverheid heeft als ambitie gesteld om in 2050 klimaatneutraal, fossielvrij en circulair te zijn. Om dit te bereiken is het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) geformuleerd, met vier 'circulariteitstrategieën'⁸ die uitgewerkt worden om de ambitie te behalen. Deze vier strategieën zijn een vereenvoudigde weergave van de R-ladder⁹. Deze strategieën gelden voor verschillende productketens, waaronder kunststoffen. Zo moet er voor een circulaire plasticseconomie voor alle plastic toepassingen gekeken worden waar plasticgebruik kan worden verminderd, welke alternatieve grondstoffen er mogelijk zijn, (enkel secundair en hernieuwbaar, niet andere materialen) waar ze kunnen worden hergebruikt (levensduurverlenging), of via hoogwaardige verwerking opnieuw kunnen worden toegepast (zie Kader 1). Om de voortgang van de ambitie voor de plasticwaardeketen te monitoren is er in dit onderzoek een set aan indicatoren opgesteld, die de voortgang van deze circulariteitstrategieën inzichtelijk maakt.

Het startpunt van het onderzoek naar kwantitatieve indicatoren was de vraagspecificatie van dit onderzoek van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW).¹⁰ Die lijst is vervolgens aangevuld zodat de indicatoren onder andere aansluiten bij de circulaire strategieën van het NPCE. De gewenste lijst met indicatoren is voorgesteld aan de klankbordgroep. De klankbordgroep heeft door middel van een digitale peiling gestemd over welke indicatoren zij het belangrijkste vinden. De indicatoren zijn vervolgens geprioriteerd op basis van de klankbordgroepstemming en de volgende overwegingen:

- De gewenste indicatoren geven alle ketenstappen weer uit de waardeketen.

- De indicatoren geven inzicht in de verschillende typen feedstock voor polymeren (fossiele polymeren / biogebaseerde polymeren/ polymeren op basis van CCU/ mechanische recycling polymeren/chemisch en andere recycling polymeren).
- Er is een balans tussen gedetailleerde indicatoren en overkoepelende indicatoren.
- De indicatoren geven informatie over de verschillende circulaire economiestrategieën.
- De indicatoren zijn relevant voor het beleid rondom circulaire plastics.
- De indicatoren sluiten aan bij belangrijke, bestaande methoden.
- Er zijn geen dubbelingen in de indicatoren.
- De indicatorenlijst is zo kort mogelijk.
- Er zijn indicatoren voor zwerfafval en microplastics toegevoegd om een compleet beeld te geven van relevante plastic materiaalaspecten (althoewel niet direct gerelateerd aan circulaire economie).

De koppeling tussen de circulariteitstrategieën uit het NPCE en de indicatoren van de circulaire plasticmonitor:

1. Grondstoffengebruik verminderen

Deze circulariteitstrategie wordt inzichtelijk in de circulaire plasticmonitor door het gebruik van abiotische (fossiele), biogebaseerde en gerecyclede grondstoffen te monitoren. Ook het aandeel toegepaste fossiele en circulaire polymeren geven inzicht in het grondstoffengebruik.

2. Grondstoffen vervangen

Deze circulariteitstrategie wordt inzichtelijk in de circulaire plasticmonitor door het aandeel 'circulaire polymeren' (recycklaat en biogebaseerd materiaal) in Nederlandse producten en op de Nederlandse markt te monitoren.

3. Levensduurverlenging

Deze circulariteitsstrategie wordt inzichtelijk door de indicatoren in de categorie 'circulaire economiestrategieën', zoals materiaalintensiteit en toegevoegde waarde. Deze subset aan indicatoren geeft aan hoe we efficiënter en effectiever met plastic in producten omgaan.

4. Hoogwaardige verwerking

Deze circulariteitsstrategie wordt inzichtelijk door het monitoren van de efficiëntie en capaciteit van recycling, sortering en de verschillende typen en bijbehorende kwaliteit van recyclingtechnologieën.

Kader 1

De koppeling tussen de circulariteitstrategieën uit het NPCE en de indicatoren van de circulaire plasticmonitor.

8 Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat. (n.d.). *Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030*. <https://www.nederlandcirculairin2050.nl/nationaal-programma-circulaire-economie>.

9 Kishna, M., Hanemaaijer, A., Rietveld, E., Bastein, T., Delahaye, R., & Schoenaker, N. (2019). Doelstelling Circulaire Economie 2030 Operationalisering, concretisering en reflectie. In *Planbureau voor de Leefomgeving*. <http://www.mvonderland.nl/circulaire-economie>.

10 Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat. (2024). *Bijlage A Vraagspecificatie voor zaak 312009000 "Circulaire plasticmonitor"*.

Uit deze prioritering volgt de indicatorenlijst opgesteld voor de circulaire plasticmonitor, die wordt gepresenteerd in [paragraaf 2.2](#) Indicatoren voor de circulaire plasticmonitor.

Deze indicatorenlijst geeft voldoende informatie over de voortgang van de transitie op grote lijnen. Om tot de indicatoren te komen zijn er datapunten nodig. Deze datapunten gelden als input voor de berekeningen van de indicatoren. De lijst van datapunten brengt elke stap in de keten in kaart en geeft aanvullende informatie over specifieke aanknopingspunten waar eventueel op gestuurd dient te worden. Deze datapunten vormen de basis van de indicatoren en worden beschreven in [paragraaf 2.3](#) Datapunten.

De indicatoren en datapunten geven informatie op ketenniveau. Maar om nog gericht te kunnen sturen is een extra detail niveau gewenst. Daarom hebben we een aantal uitsplitsingen gecategoriseerd, deze uitsplitsingen worden idealiter per datapunt gemonitord. Een voorbeeld hiervan is als volgt: het datapunt productie, wordt uitgesplitst op polymeerniveau (bijvoorbeeld PE, PP, PET etc.). Alle uitsplitsingen worden beschreven in [paragraaf 2.4](#) Uitsplitsingen.

2.2 Indicatoren voor de circulaire plasticmonitor

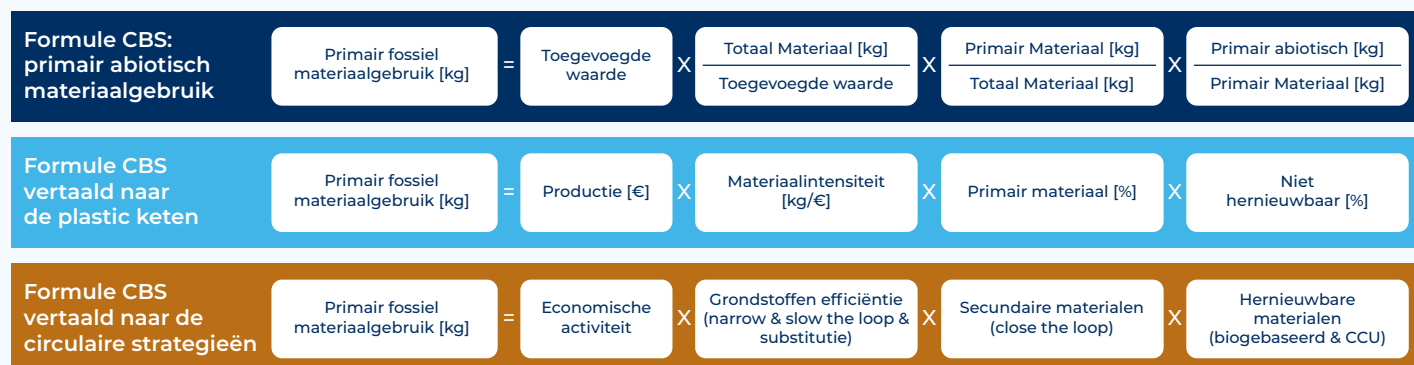
Om de circulaire plastictransitie te monitoren is er een indicatorenlijst opgesteld. Deze indicatoren geven voldoende inzicht in de circulaire strategieën en kunnen gebruikt worden om de effectiviteit van het Nederlandse en Europese beleid te volgen. De indicatoren zijn ingedeeld in vijf categorieën *key performance indicators* (KPI's) (Tabel 1). De KPI's zijn zo opgesteld dat ze op verschillende detailniveaus informatie geven over de transitie naar een circulaire plasticwaardeketen, namelijk van globaal naar specifiek. De categorieën

worden hierna nader toegelicht en de bijbehorende KPI's weergegeven in tabel 1.

1. KPI's circulaire economie strategieën

Deze KPI's hebben tot doel om vier typen circulaire economiestrategieën, namelijk levensduurverlenging ('slow the loop'), vermindering ('narrow the loop'), substitutie van grondstofgebruik, en hoogwaardige verwerking ('close the loop') consistent in beeld te brengen. Voor deze indicatoren sluiten we aan bij de formules opgesteld door het CBS om de afname van primaire, abiotische grondstoffen te monitoren. De formules, te zien in [Figuur 3](#), geeft een opsplitsing in onderliggende factoren die leiden tot veranderingen in het gebruik van primair fossiel materiaalgebruik voor plastics. Deze factoren in de formule komen overeen met de circulariteitsstrategieën uit het NPCE ([Figuur 1](#)). Het betreft de industriële productie [euro Toegevoegde Waarde] als maat voor de volume groei als de economie onveranderd blijft. Materiaalintensiteit [kg materiaal per euro Toegevoegde waarde] is een maat voor de grondstoffefficiëntie: met hoeveel materiaal worden producten met een bepaalde waarde geproduceerd. Strategieën als 'narrow the loop' (design, circulaire business modellen), 'slow the loop' (levensduurverlenging) en materiaalsubstitutie hebben hier invloed op. In de formule geeft het aandeel primair materiaal aan hoeveel er niet-gerecycled is. Tenslotte geeft het aandeel niet-hernieuwbaar aan welk deel niet biogebaseerd en niet uit CCU komt.

Met deze methode zijn de bijdragen van circulariteitsstrategieën aan primair fossiel materiaalgebruik te monitoren. Dit dient in onderlinge samenhang te gebeuren, omdat de verschillende circulaire strategieën (factoren) elkaar beïnvloeden. Als bijv. de helft van de grondstoffen hernieuwbaar is geworden, zal het effect van grondstoffenefficiëntie op primair fossiel materiaal gebruik



Figuur 4 De relatie tussen de formules van het CBS, de plasticwaardeketen en de circulaire strategieën (R-Ladder).

gehalveerd zijn. Andersom is dat ook het geval. Op deze manier ontstaan er geen dubbeltellingen.

2. KPI's circulaire polymeren in plastic producten

Deze KPI's geven informatie over hoeveel circulaire polymeren op de markt worden gebracht.

In een circulaire plasticwaardeketen worden plastic producten niet meer gemaakt van primaire fossiele polymeren, maar van circulaire polymeren (recycalaat (op basis van mechanische-, chemische- en overige recycling technologieën), biogebaseerde polymeren en polymeren op basis van CCU). Hoe minder primair fossiele polymeren er op de markt worden gebracht en worden toegepast in producten, hoe verder we zijn richting een circulaire plastic economie.

Daarbij is het belangrijk om op te letten dat biogebaseerde polymeren wel duurzamer moeten zijn dan hun fossiele tegenhangers, in termen van milieuwinst. Daarom is het relevant om ook oog te hebben voor zaken als gebruik van fossiele energie, chemicaliën en water bij productie.

3. KPI's circulaire polymeren per type

Deze KPI's geven inzicht in welk type polymeren gebruikt worden. Met circulaire polymeren worden zo wel recycalaat als biogebaseerde polymeren bedoeld. Recycalaat kan gemaakt worden met mechanische recyclingtechnologieën of met chemische en andere recyclingtechnologieën¹¹.

In de toekomst kunnen polymeren ook gemaakt worden op basis van de grondstof CO₂, via een proces van afvang en omzetting van CO₂ in monomeren en polymeren (Carbon capture and utilisation, CCU)¹². Deze technologie staat echter nog in de kinderschoenen en vraagt nog veel energie en zal daarom pas in de toekomst een significante bijdragen kunnen leveren. Monitoren welk type polymeer (afkomstig van chemische en andere recycling of mechanische recycling, biogebaseerd, CCU of fossiel) wordt toegepast kan bijvoorbeeld informatie geven over de vraag naar circulaire polymeren of inzicht geven in de kwaliteit van het huidige aanbod circulaire polymeren.

4. KPI's met betrekking tot (post-consumer) recycling

Om meer circulaire polymeren toe te passen is er ook meer recycling van plasticafval nodig. Met deze KPI's wordt recycling van plasticafval en het gebruik van recyclingtechnologieën gemonitord. Waar mogelijk wordt dit uitgesplitst naar huishoudens/bedrijven, gescheiden ingezameld of als onderdeel van het restafval en per productgroep.

5. Overige KPI's

Deze KPI's monitoren de overige, belangrijke aspecten die de mate van circulariteit beïnvloeden. Zwerfafval en microplastics zijn belangrijk om te monitoren omdat deze een negatieve impact hebben op het milieu. Ook wordt er steeds meer bekend over de schadelijke gevolgen van microplastics voor mens en natuur. Daarom is het ook belangrijk om dit verlies te monitoren. De andere indicatoren geven inzicht in het potentieel van recycling en sortering in Nederland. Deze indicatoren kunnen in kaart brengen waar er in de keten gestuurd kan worden.

In de Monitor circulaire plastics zijn er 23 KPI's die informatie geven over de transitie van de Nederlandse plasticwaardeketen, in bijlage 1, Tabel 13 staat per indicator de achterliggende formule (op basis van datapunten) beschreven:

Tabel 1 KPI's voor de Monitor circulaire plastics.

#	KPI
KPI's Circulaire economiestrategieën	
1	Primair abiotisch (fossiel) materiaalgebruik (kiloton)
2	Materiaalintensiteit (kg/euro toegevoegde waarde)
3	Percentage primair materiaal (niet gerecycled; zowel fossiel, CCU als biogebaseerd)
4	Percentage niet hernieuwbaar (niet biogebaseerd)
5	Toegevoegde waarde plasticproductie (miljoen euro)
KPI's Circulaire polymeren¹³	
6	Percentage circulaire polymeren dat op de Nederlandse markt wordt gebracht
7	Percentage circulaire polymeren ingekocht door Nederlandse verwerkers en compounders die zijn toegepast in plastic producten bestemd voor de nationale en internationale markt
8	Percentage circulaire polymeren dat wordt toegepast in producten in Nederland ongeacht of die bestemd zijn voor de Nederlandse markt

¹¹ Hoe wordt plastic gerecycled? (2024). TNO. <https://www.tno.nl/nl/newsroom/insights/2024/11/hoe-wordt-plastic-gerecycled/>.

¹² Blom, L. (2024). De toekomst van de polymeren. VNCI. <https://www.vnci.nl/chemie-magazine/actueel/artikel/de-toekomst-van-de-polymeren>.

¹³ Met circulaire polymeren doelen we op post-consumer mechanisch recycalaat, polymeren op basis van chemische en andere recycling technologieën, polymeren die biogebaseerd zijn, gemaakt zijn van Carbon Capture & Utilization (CCU)-moleculen. Pre-consumer (post-industrial) recycalaat en polymeren valt hier dus niet onder. Dit sluit aan bij de definitie van circulaire plastics uit de PPWR en SUP-regelgeving.

#	KPI
9	Percentage geïmporteerde circulaire polymeren van het totale aantal polymeren (circulair + fossiel) die op de Nederlandse markt komen
10	Percentage geëxporteerde circulaire polymeren van totaal aantal geëxporteerde polymeren
KPI's Circulaire polymeren naar type herkomst	
11	Percentage toegepaste chemische en andere recycling (post-consumer) polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt
12	Percentage toegepast mechanisch post-consumer recycalaat van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt
13	Percentage toegepaste biogebaseerde polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt
14	Percentage toegepaste fossiele polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt
15	Percentage toegepaste CCU-polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt
KPI's (post-consumer) Recycling	
16	Percentage plastic in afval dat wordt gerecycled
17	Percentage plastic in afval dat mechanisch wordt gerecycled
18	Percentage plastic in afval dat door middel van chemische en andere technieken wordt gerecycled
KPI's Overige aspecten	
19	Percentage zwerfafval en microplastics ten opzichte van totaal ingezameld plasticafval
20	Percentage yield recycling (output recycling / input recycling)
21	Verhouding recycling- en sorteercapaciteit (recyclingcapaciteit / sorteercapaciteit)
22	Percentage afdekking recyclecapaciteit (recyclingcapaciteit / plastic afval geproduceerd)
23	Percentage afdekking sorteercapaciteit (sorteercapaciteit / plastic afval geproduceerd)

2.3 Datapunten

2.3.1 Visuele weergave datapunten

De datapunten geven kwantitatieve informatie over elke ketenstap in de plasticwaardeketen. Om de Nederlandse plasticwaardeketen in kaart te brengen is deze allereerst schematisch visueel in kaart gebracht (figuur 5).

De plasticwaardeketen bestaat schematisch uit acht ketenstappen, van productie tot recycling.

Voor elke ketenstap is bepaald welke input-, output- en verliesstromen er zijn. Vervolgens is in kaart gebracht welke import- en exportstromen er zijn (figuur 5). Alle input-, output-, verlies-, import- en exportstromen per ketenstap zijn opgeschreven als datapunten in het bijgevoegde Excelbestand.

Deze datapunten zijn gecontroleerd en aangepast op basis van input uit de klankbordgroep en TNO-experts.

2.3.2 Lijst met datapunten

De datapunten staan op volgorde van grofweg de plasticwaardeketen zoals weergegeven in figuur 4. Per ketenstap is er (waar relevant) een input-, output-, verlies-, import- en exportdatapunt (figuur 6). Daarnaast is er per ketenstap weergegeven welke outputstroom er op de Nederlandse markt wordt gebracht (markt = (output + import) - export).

Tabel 2 beschrijft de informatie die per kolom is weergegeven.

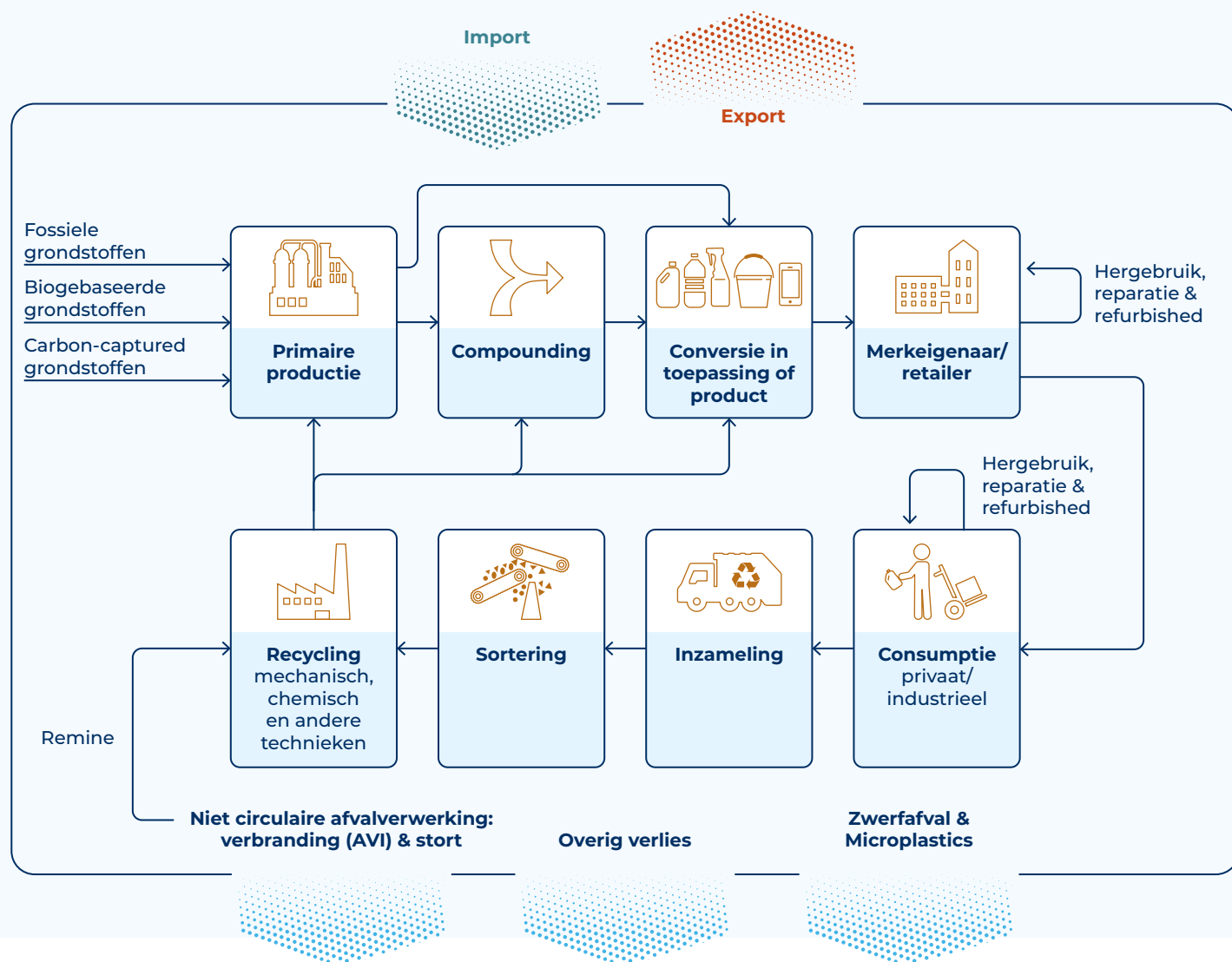
Tabel 2 **Kolominformatie lijst met datapunten.**

Kolom	
ID	Het ID-nummer van het datapunt.
Stroom	Welke stroom wordt er gemonitord (input/output/verlies/markt/import/export).
Ketenstap	Beschrijving voor welke stap in de plasticwaardeketen dit datapunt geldt.
Bruto/netto	Wordt een bruto-/nettostroom gemonitord dient te worden voor dit datapunt (zie 1.5 Definities).
Naam	De naam van het datapunt.
Som	De formule van hoe dit datapunt berekend dient te worden.

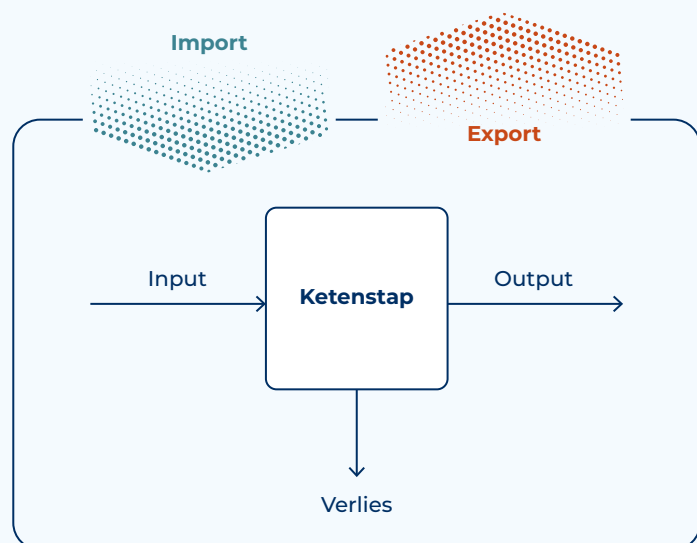
Per datapunt zijn er een aantal uitsplitsingen waar het datapunt voor gemonitord dient te worden. Deze datapunten zijn onderverdeeld in zes categorieën:

1. Sector
2. Polymeertype
3. Toepassing
4. Recycling-/verwerkingstechnologie
5. DKR-stromen
6. ZZS (Zeer Zorgwekkende Stoffen) en NIAS (non-intentionally added substances).

Deze uitsplitsingen worden beschreven in paragraaf 2.4.



Figuur 5 Schematische weergave van de Nederlandse plasticwaardeketen, TNO 2025.



Figuur 6 Schematische weergave van de datapunten per ketenstap, TNO 2025.

2.3.3 Datapunten ketenstap inzameling en sortering

De inzameling van (plastic)afval wordt uitgevoerd door gemeenten, publieke en private afvalinzamelaars en verschillende UPV-organisaties.¹⁴

In Nederland wordt (plastic)afval op verschillende manieren ingezameld en vervolgens gesorteerd, afhankelijk van waar het afval vandaan komt (industrieel of huishoudelijk) en om welke type product het gaat. De typen afvalstromen worden beschreven in [tabel 3](#)¹⁵.

Tabel 3 Typen afvalstromen in Nederland.

Afvalstromen
Huishoudelijk afval
Bedrijfsafval (kantoorafval)
Statiegeld
Milieustraat
Waste from Electronics and Electrical Equipment (WEEE)
Bouwafval
Textielafval
(Maak)industriële afval ¹⁶
Automotive afval
Transport & Opslag afval
Landbouw- en tuinbouwafval & visserij afval
Waterzuivering- en voorzieningafval
Energie & mijnbouw afval
Overig plasticafval

Plastic in afvalstromen kunnen gescheiden worden ingezameld of via restafval dat wordt nagescheiden. Gescheiden inzameling van plastic uit huishoudelijk afval vindt plaats via bronscheiding door de consument (plastic of PMD-zak), bronscheiding bij kantoorafval, via de milieustraat, de textielbak, statiegeldinzameling of andere aparte inzameling (bijvoorbeeld kleine elektrische apparaten bij de supermarkt). Na inzameling worden deze afvalstromen gesorteerd en uiteindelijk gerecycled of verbrand. Het restafval, dat bestaat uit huishoudelijk afval en bedrijfsafval, wordt in sommige gevallen eerst nagescheiden, waarbij voornamelijk PMD-afval eruit wordt gesorteerd (een substantieel deel van het

restafval wordt echter niet nagescheiden maar verbrand). Deze afvalverwerkingsstappen zijn schematisch weergegeven in [figuur 7](#).

De datapunten in het Excelbestand (zie bijlage) beschrijven de input- en outputstromen van dit deel van de keten. Bij het meten en monitoren van de datapunten dient er beschreven (gemeten) te worden welke typen afvalstromen er worden verwerkt, zoals beschreven in [tabel 3](#).

Daarnaast is per datapunt in de ketenstappen ‘inzameling’ en ‘sortering’ de compositie van de afvalstroom van belang om hiermee het potentieel plasticafval dat gerecycled kan worden inzichtelijk te maken. Daarmee wordt bedoeld dat de brutocompositie gemeten moet worden (het totale gewicht van de afvalstroom, inclusief vuil en ander materiaal dan plastic) en de nettocompositie (het aandeel plasticafval in het afval). Dit kan door samples te nemen van het afval. Deze samples worden dan in gewicht gemeten voor en na het verwijderen van vuil en ander materiaal dan plastic). Met deze informatie kan inschatting gemaakt worden voor de gehele batch. Door dit apart te meten, kan er gemonitord worden hoeveel plastic er wordt weggegooid in Nederland en hoeveel verlies er is van potentieel plastic recyclaat tijdens de sorteringstappen.

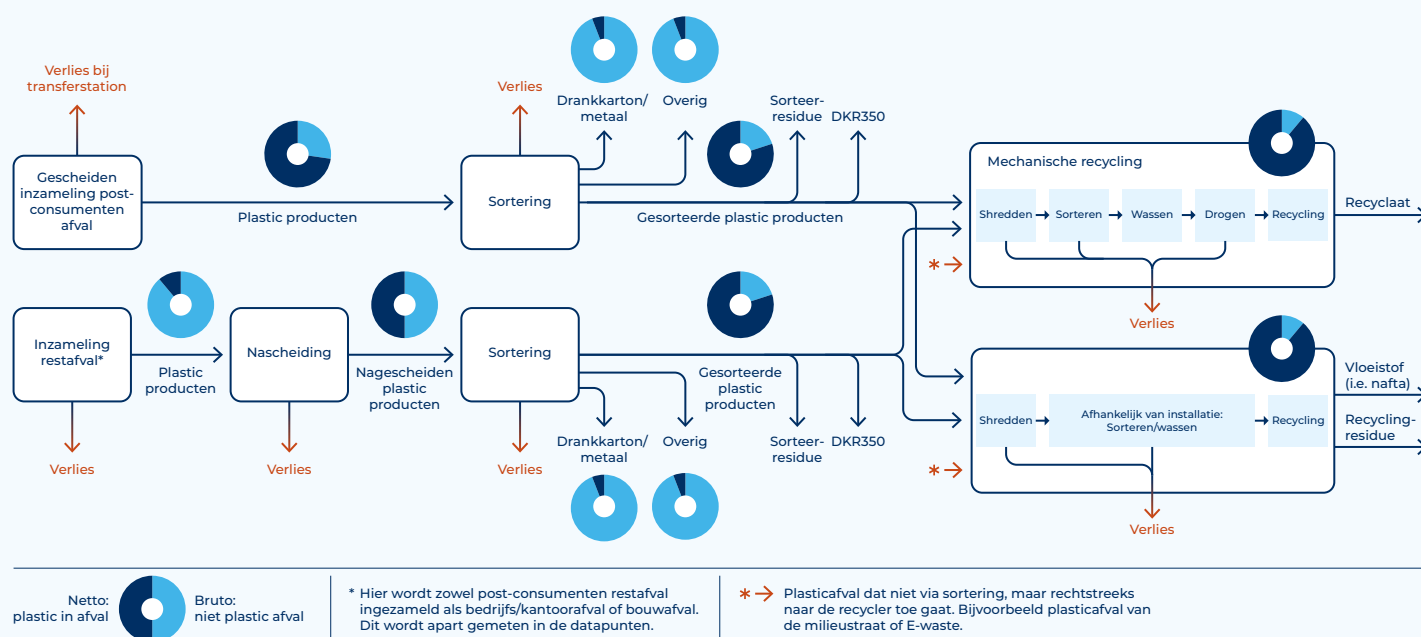
2.3.4 Overige datapunten

Naast de bovengenoemde datapunten die zijn gericht op de massastromen van plastic zijn er nog een aantal datapunten relevant om zicht te krijgen op de circulaire plasticwaardeketen. Deze datapunten geven informatie over de sorteercapaciteit en recyclingcapaciteit, hiermee wordt inzichtelijk in hoeverre die capaciteit voldoende is om al het afval te kunnen recycleren. Ten slotte is de toegevoegde waarde van de maakindustrie van belang. Dit datapunt geeft informatie over de groei van de Nederlandse plasticproductenmarkt.

¹⁴ Huishoudelijk afval scheiden en recycleren | Afval | Rijksoverheid.nl.

¹⁵ Lobelle, D., Shen, L., van Huet, B., van Emmerik, T., Kaandorp, M., Iattoni, G., Baldé, C. P., Lavender Law, K., & van Sebille, E. (2024). Knowns and unknowns of plastic waste flows in the Netherlands. *Waste Management and Research*, 42(1), 27–40. <https://doi.org/10.1177/0734242X231180863>.

¹⁶ Onder deze materiaalstroom vallen ook al de residuromen van verwerkers en recyclers.



Figuur 7 Schematische weergave van de ketenstappen inzameling, sortering en recycling, TNO 2025.

2.4 Uitsplitsingen

In paragraaf 2.2 worden de indicatoren beschreven die de circulaire plasticwaardeketen monitoren. Paragraaf 2.3 beschrijft de datapunten die inzicht geven in de input-, output- en verliesstromen per ketenstap in de plasticwaardeketen. Deze twee paragrafen beschrijven de meet- en monitorpunten voor de hele plasticwaardeketen, maar geven geen informatie over de sector of bijvoorbeeld het type polymeer.

In deze paragraaf worden de gewenste uitsplitsingen toegelicht. De uitsplitsingen bestaan uit polymeertypen, sectoren en producten, recycling- en verwerkingstechnologieën, DKR-stromen en additieven. Idealiter zou elk datapunt gemeten worden op het detailniveau van deze uitsplitsingen. Gedetailleerde informatie over de transitie geeft inzicht in de knelpunten en waar de keten gebaat is bij hulp of sturing. Hiermee kan er gericht beleid worden aangepast of geformuleerd.

2.4.1 Polymeertype

Plastic producten worden gemaakt van verschillende typen polymeren. In een ideaal scenario worden de datapunten per polymeertype in kaart gebracht. Polymeren worden met verschillende technologieën geproduceerd, toegepast en verwerkt. In een circulaire economie worden polymeren van circulaire polymeren in plaats van fossiele polymeren gemaakt. Per polymeer verschilt welke circulaire alternatieven er beschikbaar zijn en welke uitdagingen hiermee gepaard gaan. Door informatie per polymeertype te verzamelen kunnen deze uitdagingen beter in kaart worden gebracht. Daarnaast

verschillen de verliezen per polymeertype, de hoeveelheid en de grootte van microplasticdeeltjes verschilt ook per type polymeer.

De polymeertypen die worden gemonitord zijn geselecteerd zodat ze aansluiten bij beleid rondom circulaire plastics van IenW. Deze polymeertypen worden het meest verwerkt tot producten in Nederland¹⁷. Bij toekomstige ontwikkelingen kunnen er andere polymeertypen aan de selectie worden toegevoegd.

Tabel 4 Uitsplitsing naar polymeertype.

Polymeertype uitsplitsing
PP (polypropyleen)
PE-LD (polyethyleen - lage dichtheid)
PE-HD (polyethyleen - hoge dichtheid)
PVC (polyvinylchloride)
PET (polyethyleentereftalaat)
PUR (polyurethaan)
PS (polystyreen)
PA (polyamide)
ABS (acrylonitril-butadien-styreen)
ASA (acrylonitril-styreen-acrylaat)
SAN (styreen-acrylonitril)
PMMA (polymethylmethacrylaat)
PC (polycarbonaat)
PEF (polyethyleenfuranoaat)
PLA (polylactide)
Overige thermoplastics
Overige thermosets

17 Ministerie van IenW. (2025). Algemeen deel van de memorie van toelichting.

2.4.2 Sector en product

De Nederlandse plasticwaardeketen kan uitgesplitst worden in verschillende sectoren. Deze sectoren zijn vervolgens onderverdeeld in een aantal productsoorten (Tabel 5). Het is belangrijk om de datapunten per sector en product te meten omdat er grote verschillen zitten tussen elke sector. De sectoren verschillen in de volumes plasticproducten die worden gebruikt, wet- en regelgeving, of er uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) is en er worden per sector verschillende typen polymeren toegepast. Elke sector kampt dan ook met andere uitdagingen. Door de sectoren en producttypen te monitoren per datapunt kunnen deze verschillen, uitdagingen en kansen inzichtelijk worden gemaakt.

Er is in Nederland voor zover bekend geen gestandaardiseerde lijst van sectoruitsplitsingen en productsoorten die wordt gebruikt om informatie over de plasticwaardeketen te vergaren. Tabel 5 is opgesteld zodat deze zoveel mogelijk aansluit bij de gebruikte sectoruitsplitsingen in reeds gepubliceerde rapporten of monitoringsprogramma's. Voor toekomstig beleid kan deze lijst mogelijk ook worden gekoppeld aan de goederencodes (HS-codes). Deze categorisatie is hierin niet opgenomen omdat de goederencodes niet sector specifiek zijn.

Tabel 5 Sectoruitsplitsingen en productsoorten.

Sectoruitsplitsing	Productsoorten
Verpakkingen (hard)¹⁸	Harde verpakkingen - Kuipjes en deksels
	Harde verpakkingen - Bekers
	Harde verpakkingen - Flessen (PET)
	Harde verpakkingen flessen/flacons (PP/HDPE)
	Harde verpakkingen - Emmers non-food
	Harde verpakkingen - Bloempotten
	Harde verpakkingen - Pallets single use
	Harde verpakkingen - Hulslen (textiel)
	Harde verpakkingen - Kitspuiten
Verpakkingen (flexibel)¹²	Flexibele verpakkingen - Food films
	Flexibele verpakkingen - Non-food films
	Flexibele verpakkingen - Huishoudzakken
	Flexibele verpakkingen - Afdekfolies

Sectoruitsplitsing	Productsoorten
Verpakkingen (Transport en opslag)¹²	Transport en opslag (pallets)
	Transport en opslag - Kratten en trays
	Transport en opslag - Vaten
	Transport en opslag - Jerrycans
	Transport en opslag - IBC
	Transport en opslag - Emmers
	Transport en opslag - Kliko's
	Transport en opslag - Prullenbakken
Bouw en constructie¹⁹	Drainagebuizen (horizontaal)
	Drainagebuizen (verticaal)
	Elastomeren (dakbedekkingen, folies)
	EPS (funderingen)
	EPS (ophoogmateriaal)
	EPS (voor 2016)
	EPS (HBCDD-vrij)
	Kunststoffen (via restmateriaal)
	Kunststoffen (leidingen uit GWW)
	Kunststoffen, overig
	Kunststoffen, vezelversterkt
	PE, waterbouw
	PE/PP, grondwerken
	Polyolefinen
	Polyurea
	Polyurethaan, via restmateriaal
	PVC, folies
	PVC, kozijnprofielen
	PVC, leidingen
	Rubber, via restmateriaal
	XPS (isolatie)
Auto's²⁰	Interieur
	Exterieur
	'Onder de kap'
	Elektrisch/lichttoepassingen

18 Boschman, G., Kinket, M., Loos, F. De, & Science, P. (n.d.). *Volumes en Potentieel van Recycelat in Productfamilies*.

19 Stichting Nationale Milieudatabase. (2022). *Forfaitaire waarden voor verwerking-scenario's einde leven behorende bij: Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken (versie mei 2022)*. 0, 1-3.

20 Maury, T., Tazi, N., Torres de Matos, C., Nessi, S., Antonopoulos, I., Pierri, E., Baldassarre, B., Garbarino, E., Gaudillat, P., & Mathieux, F. (2023). Towards recycled plastic content targets in new passenger cars. In *Publications Office of the European Union* (Issue July). Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2838/834615>.

Sectoruitsplitsing	Productsoorten
Elektrisch en elektronica ²¹	Warmte-of koude-uitwisselende apparatuur (huishoudelijk/dual-use)
	Warmte-of koude-uitwisselende apparatuur (professioneel)
	Beeldbuizen (huishoudelijk/dual-use)
	Flatpanels (huishoudelijk/dual-use)
	Laptops, tablets en navigatieapparatuur (huishoudelijk/dual-use)
	Schermen, monitors en apparatuur met schermen (professioneel)
	Ledlampen
	TL-, spaar- en gasontladingslampen
	Grote apparatuur (>50cm huishoudelijk/ dual-use exclusief zonnepanelen, elektrische fietsen)
	Grote apparatuur (>50cm professioneel exclusief zonnepanelen, elektrische fietsen)
	Elektrische fietsen
	Zonnepanelen
	Kleine apparatuur (≤50cm huishoudelijk/ dual-use)
	Kleine apparatuur (≤50cm professioneel)
	IT- en telecomapparatuur (≤50cm huishoudelijk/dual-use)
	IT- en telecomapparatuur (≤50cm professioneel)
Land- en tuinbouw ²²	Vervroegingsfolies (mulchfolies)
	Loopfolies
	Balenfolies
	Kuifolie
	Mestzakken
	Afdekfolie mestbassins
	Tunnelfolie
	Condensatiefolie
	Balennetten
	Bollennetten
	Wildnetten
	Kweekbakjes
	Plantenhoezen
	Kunstmestzakken
	Bigbags
	Steek-etiketten
	Touw
	Irrigatieslangen
	Druppelirrigatie pijpen
	Paaltjes
	Drainagebuizen
	Plastics in kunstmest

Sectoruitsplitsing	Productsoorten
Textiel ²³	Consumentenkleding
	Bed-, bad- en keukenninnen
	Stoffen
	Vezels en garen
Huishoudelijk, vrije tijd en sport ²⁴	Tafelwaar en keukengerei
	Toiletpullen (bijvoorbeeld tandenborstel)
	Borstels, kammen, haarclips
	Opslagartikelen (bijvoorbeeld dozen)
	Kledinghangers
	Decoratieve artikelen
	Sport-/vrijetijd-/kampeerartikelen
	Zwemartikelen
	Speelgoed
Overig ¹⁸	Medische hulpmiddelen
	Meubilair
	Kantoor- en schoolartikelen
	Afvalzakken
	Landbouwmachines/-voertuigen
	Bouwvoertuigen
	Spoorweg-, vlucht- en scheepstransport
	Technische onderdelen van machines en mechanische apparatuur
	Apparatuur voor tuin-, bos-, landbouw (bijvoorbeeld grasmaaier)
	Cassettes en vinylplaten
	Motoren, e-scooters en fietsonderdelen
	Onderdelen voor grote voertuigen (bijvoorbeeld bus, vrachtwagen)

2.4.3 Recycling-/verwerkingstechnologie

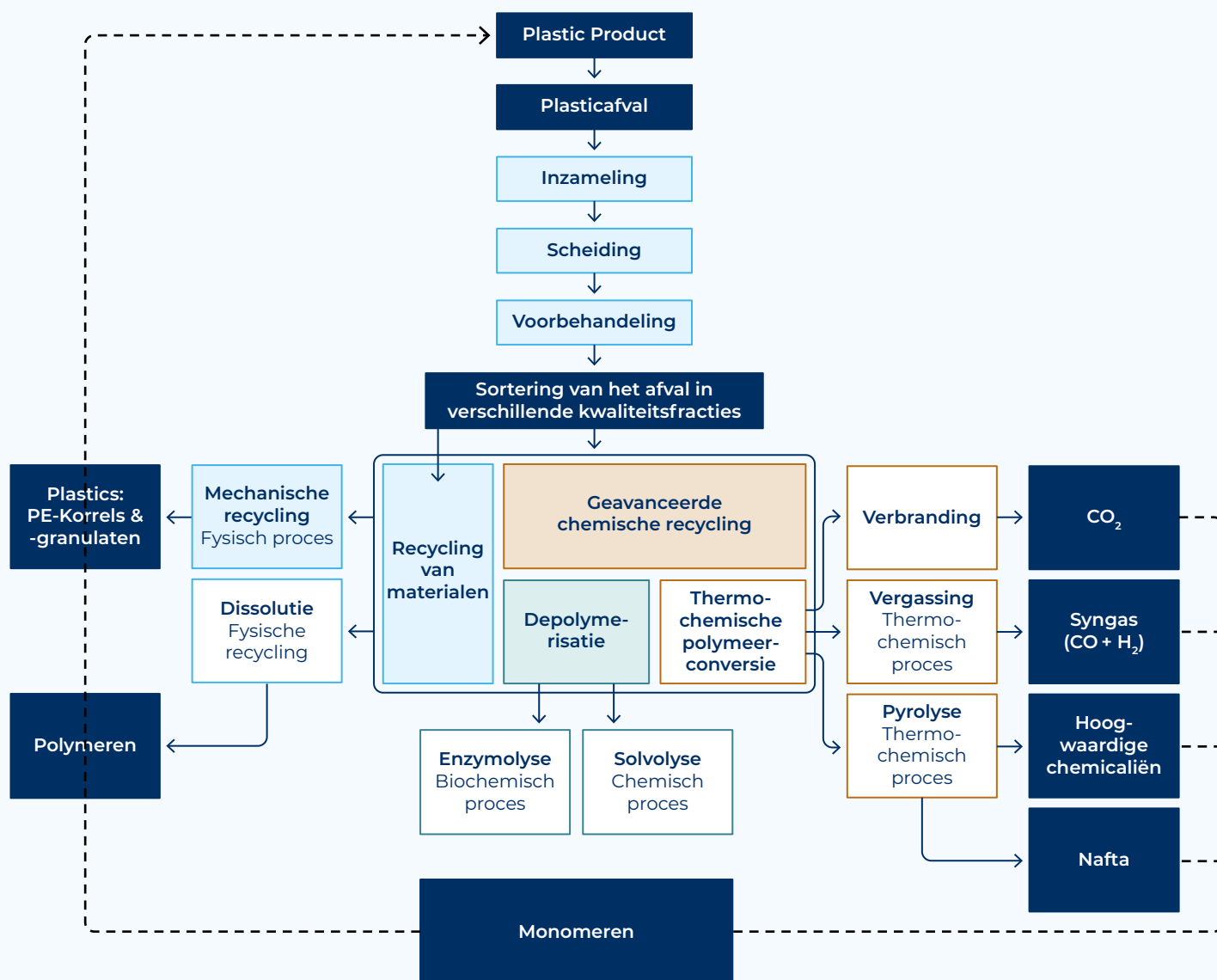
In een circulaire plasticwaardeketen wordt plasticafval hoogwaardig verwerkt en worden producten gemaakt van circulaire polymeren. Om producten van (hoogwaardig) plasticafval te maken, worden verschillende typen recyclingtechnologieën toegepast. Welk type technologie wordt gebruikt en het wel of niet aan de bron scheiden bepaalt onder andere de kwaliteit van het recyclaat. Idealiter is de kwaliteit van het recyclaat zo hoog mogelijk. In de datapunten wordt onderscheid gemaakt tussen mechanische recycling en chemische en andere recycling. Met chemische en andere recycling technologieën worden alle chemische recyclingtechnologieën en dissolutie bedoeld. **Figuur 8** geeft een schematisch overzicht van de verschillende typen recycling. De verschillende typen recycling- of verwerkingstechnologieën moeten gemonitord worden om informatie te verkrijgen over de (potentiële) volumes recyclaat, waardoor er gericht gestuurd kan worden met beleid.

21 Nationaal (W)EEE Register - Rapportage 2023. (2023).

22 Kort, M., Vink, J., Ooms, J., & Steehouwer, E. (2024). Verkenning land- en tuinbouwplastics.

23 Bakker, A. (2021). Monitoring beleidsprogramma circulair textiel - peiljaar 2018 (nulmeting).

24 Plastics Europe. (2024). The Circular Economy for Plastics (Issue March).



Figuur 8 **Schematisch overzicht van verschillende typen recyclingtechnologieën.**
Aangepaste afbeelding, TNO 2024. *How is plastic recycled?*

Nederlands plasticafval dat niet kan worden verwerkt tot recycalaat wordt in eerste instantie verbrand met energierterugwinning. Wanneer dat niet mogelijk is, mag het met een ontheffing worden gestort (in zeer kleine mate) op stortplaatsen. Per relevant datapunt dient de toegepaste verwerkingstechnologie worden beschreven. [Tabel 6](#) onderscheidt de verwerkingstechnologieën.

Tabel 6 **Recycling- en verwerkingstechnologie per datapunt.**

Recycling-/ Verwerkingstechnologie
Verbranding met energierterugwinning
Storten
Vergassing
Pyrolyse
Solvolyse
Depolymerisatie
Dissolutie
Mechanische recycling

2.4.3 DKR-stromen

Plasticverpakkingsafval is de grootste stroom plasticafval in Nederland²⁵. Huishoudelijk plasticverpakkingsafval wordt na inzameling gesorteerd volgens de DKR-specificaties. De DKR-normen zijn een standaard om de samenstelling van een plasticafvalstroom aan te geven. DKR-specificaties omschrijven een aantal monostromen (onder andere PET, PE, PP, PE-folies) en een mixstroom (DKR-350). Verwerkers kunnen deze mono- en mixstromen op verschillende manieren opwerken en verwerken tot een eindproduct. De kwaliteit van het recyclaat en daarmee het product is onder andere afhankelijk van de kwaliteit van deze afvalstromen. Met name de mixstroom DKR-350 is moeilijk te recyclen en wordt toegepast bij producten met een lage economische waarde (zoals bermpaaltjes) of wordt verbrand.

Door deze DKR-stromen te monitoren, kan er gemonitord worden welk typen afvalstromen er worden geproduceerd en verwerkt. Dit kan informatie bieden over de kwaliteit van het recyclaat en de beschikbaarheid van recyclaat.

2.4.4 Additieven

Om plastic producten te maken worden additieven toegevoegd (bijvoorbeeld uv-stabilisatoren of brandvertragers). Additieven in plastic producten zijn chemische stoffen die tijdens productie aan polymeren worden toegevoegd om hun eigenschappen te verbeteren of aan te passen. Ze kunnen de verwerkbaarheid, duurzaamheid, stabiliteit en functionaliteit van het eindproduct beïnvloeden. De hoeveelheid additieven die wordt toegevoegd, verschilt enorm: van 0,05 tot 70% van het gewicht van het plastic. In de gevallen met een hoog gewichtsandaal additieven gaat het vaak om vezelversterkte kunststoffen of composiet materiaal. Dat zijn bijvoorbeeld kunststoffen die worden versterkt met vezels, zoals glasvezels. Deze composieten worden nu nog onvoldoende gerecycled.²⁶ In de circulaire plastic monitor worden dit typen producten in kaart gebracht via de categorie sectoren en productgroepen, maar de samenstelling monitoren valt buiten de scope van de plastic monitor.

Naast deze bewust toegevoegde additieven, zitten er in plastic producten ook onbewust toegevoegd additieven. Onbewust toegevoegde additieven kunnen bestaan uit onzuiverheden in het plastic of degradatieproducten die ontstaan tijdens het productieproces. Het is bekend in welke producten bewust

toegevoegde additieven zitten en kunnen dus gemeten en gemonitord worden, maar onbewust toegevoegde additieven zijn vaak complex en moeilijk te meten en monitoren²⁷.

Wereldwijd zijn er meer dan 16.000 verschillende chemicaliën bekend die kunnen voorkomen in plastic producten²¹. Een groot deel hiervan zijn geclassificeerd als Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS), stoffen die schadelijk zijn voor mens en milieu²⁸. Daarom is het belangrijk om deze stoffen zo goed mogelijk in kaart te brengen. Naast de schade voor mens en milieu, kunnen deze chemische stoffen een negatieve invloed hebben op de circulariteit van plastics. De stoffen in het product kunnen bijvoorbeeld invloed hebben op de mate van recycleerbaarheid van het product. Idealiter worden producten gemaakt met een zo laag mogelijke chemische complexiteit, om de vorming van ZZS of onbewust toegevoegde additieven te voorkomen.

Het is praktisch gezien niet mogelijk om alle chemicaliën die in plastic producten en materialen zitten te meten. Daarom zijn er in Wagner et al. (2024) vijftien groepen plastic chemicaliën geïdentificeerd.²⁹ Deze groepen chemicaliën zijn zeer zorgwekkend; elf ervan bevatten meer dan 40% gevaarlijke stoffen en vier groepen zijn toegevoegd vanwege de hoge gevaarscores: *high group hazard scores*. Door deze groepen te monitoren kan er een initiële inschatting gemaakt worden van welke chemische stoffen er worden toegepast en verwerkt in Nederlandse producten, wat een basis kan vormen voor beleid op dit onderwerp.

Belangrijke notie hierbij is: mocht er in de toekomst beleid geformuleerd worden dat dit type additieven verbied, dan dienen ze alsnog gemonitord te worden. Dit is van belang omdat additieven persistent zijn, dit houdt in dat ze in de toekomst in het milieu aanwezig blijven (zoals in afval), ook al worden ze verboden.

De groepen chemische additieven die zijn geïdentificeerd om te monitoren in de circulaire plasticmonitor zijn te vinden in tabel 7.

25 Conversio. (2024). *Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands* (Issue April).

26 Krauklis, A. E., Karl, C. W., Gagani, A. I., & Jørgensen, J. K. (2021). Composite material recycling technology—state-of-the-art and sustainable development for the 2020s. *Journal of Composites Science*, 5 (1). <https://doi.org/10.3390/jcs5010028>

27 Wagner, M., Monclús, L., Arp, H. P. H., Groh, K. J., Løseth, M. E., Muncke, J., Wang, Z., Wolf, R., & Zimmermann, L. (2024). State of the science on plastic chemicals - Identifying and addressing chemicals and polymers of concern. *PlastChem*, 181.

28 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (n.d.). *Zeer Zorgwekkende Stoffen*. Geraadpleegd op 17 maart 2025 van: <https://rvs.rivm.nl/onderwerpen/zeer-zorgwekkende-stoffen>.

29 Wagner, M., Monclús, L., Arp, H. P. H., Groh, K. J., Løseth, M. E., Muncke, J., Wang, Z., Wolf, R., & Zimmermann, L. (2024). State of the science on plastic chemicals - Identifying and addressing chemicals and polymers of concern. *PlastChem*, 181.

Tabel 7 Chemische additieven.

Groepen chemische additieven
Aromatische aminen
Aralkyl aldehyden
Alkylfenolen
Salicylaatesters
Aromatische ethers
Bisfenolen
Ftalaten
Benzothiazolen
Organometaalverbindingen
Parabenen
Azokleurstoffen
Aceto/benzofenonen
Gechloreerde paraffinen
Per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS)



HOOFDSTUK 3

Analyse beschikbare data en ontwikkelingen

In dit hoofdstuk beschrijven we de analyse die we hebben uitgevoerd naar de beschikbare data.

3.1 Aanpak

We hebben een systematische analyse uitgevoerd naar welke datapunten, uitsplitsingen en indicatoren daadwerkelijk met bestaande data gevuld kunnen worden. Hiervoor hebben we de lijst met gewenste datapunten, uitsplitsingen en indicatoren gebruikt. Daarnaast hebben we een lijst gemaakt met alle datapunten die in de verschillende relevante bronnen beschikbaar zijn. Per datapunt, uitsplitsing of indicator hebben we vervolgens gekeken of er een (openbare) bron is die gegevens bevat over dit datapunt. Hieruit volgt een overzicht welk deel van de datapunten, indicatoren en uitsplitsingen wél en niet is in te vullen. Ook geven we daarbij aan wat de kwaliteit is van de databronnen die beschikbaar zijn. Daarnaast analyseren we de ontwikkelingen die invloed hebben op de toekomstige beschikbaarheid van data.

3.2 Beschikbare databronnen

We hebben ons bij de analyse naar de beschikbaarheid van data geconcentreerd op bronnen die voldoen aan de volgende eisen:

Toegankelijk: Zoals in de inleiding beschreven zien we openbare toegang als een belangrijk criterium voor databronnen die gebruikt worden voor een door het Rijk gepubliceerde monitor.

Compleetheid: We willen een totaaloverzicht hebben van de gehele scope: alle kunststoffen die in Nederland circuleren. We richten ons dus niet op sector- of productgroepspecifieke rapportages (bijvoorbeeld van UPV-organisaties), omdat deze geen beeld geven van de gehele plasticwaardeketen, maar enkel van een deel van de scope.

De bronnen in [tabel 8](#) zijn onderzocht.

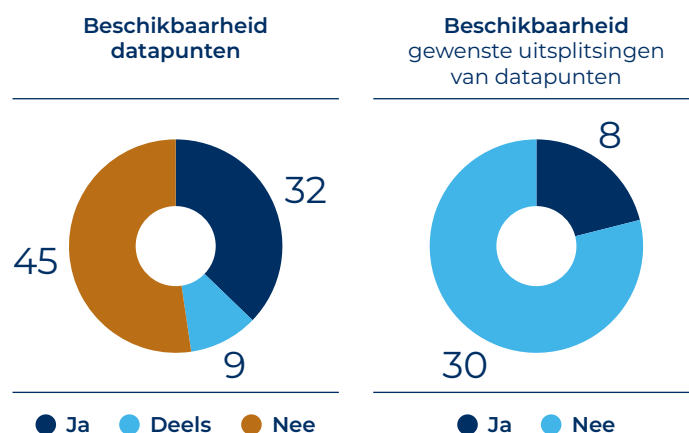
3.3 Analyse beschikbare data in relatie tot gewenste datapunten

Hieronder is het resultaat van onze fit-gap-analyse weergegeven.

3.3.1 Beschikbaarheid datapunten

We hebben per datapunt geanalyseerd of hier data over beschikbaar zijn. We constateren dat er data beschikbaar zijn van minder dan de helft van de datapunten. Voor een klein deel zijn er wel data beschikbaar, maar die hebben betrekking op slechts een deel van de scope. Van 45 datapunten is helemaal

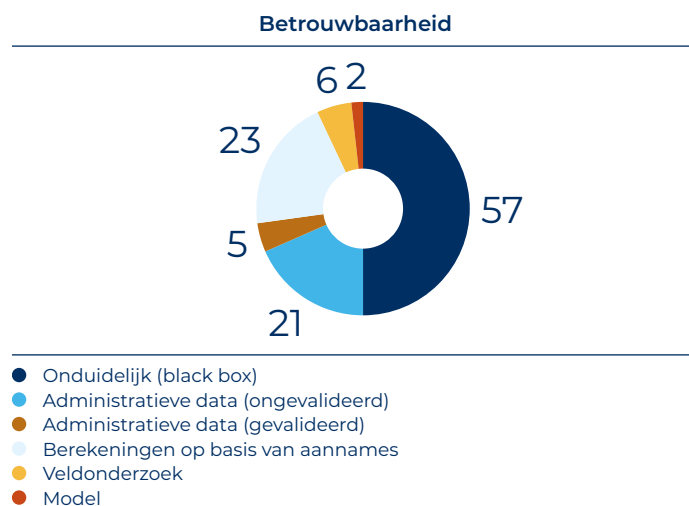
geen data beschikbaar. We hebben ook geanalyseerd welke gewenste uitsplitsingen beschikbaar zijn. Hierbij blijkt dat data over slechts een klein deel van de uitsplitsingen beschikbaar zijn.



Figuur 9 Beschikbaarheid datapunten.

3.3.2 Datakwaliteit

We hebben ook de datakwaliteit van de beschikbare bronnen per datapunt geïnventariseerd. Daarbij blijkt dat het voor slechts een klein deel gaat om gevalideerde administratieve data. Met gevalideerd bedoelen we dat een accountant de data heeft gecontroleerd. Een redelijk deel van de datapunten zouden ingevuld kunnen worden op basis van ongevalideerde administratieve data. Het gaat bij die ongevalideerde administratieve data met name over data afkomstig uit de Materiaalmonitor van het CBS (deze data bleken uiteindelijk helemaal niet geschikt, zie daarover paragraaf 3.4.1). De andere rapporten die kunnen worden gebruikt om de datapunten in te vullen, zijn (direct of indirect) afkomstig van Conversio (die een eigen marktdatabase heeft opgebouwd), waarbij de exacte totstandkoming van de cijfers in veel gevallen niet bekend is. Zie uitgebreide toelichting in paragraaf 3.4.3.



Figuur 10 Betrouwbaarheid bronnen per datapunt.

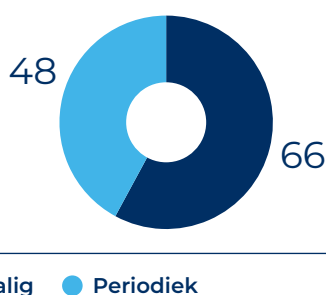
Tabel 8 **Lijst met bronnen.**

Organisatie	Titel
Plastics Europe	De circulaire economie voor plastics 2022
Plastics Europe	The Circular Economy for Plastics
Plastics Europe	Plastics the fast Facts 2023
Royal HaskoningDHV	Evaluatie aanwezigheid kunststoffen in brandbaar afval voor AVI's
Conversio	Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands
KPMG	Plastic feedstock for recycling in the Netherlands
Rebel	Rapportage doelbereik Versnellingstafel Chemische Recycling
Verpact	Resultaten verpakkingen 2023: Toelichting op het Vastleggingsformulier Verpakkingen
Rijkswaterstaat	Landelijke zwerfafvalmonitor
TNO	Microplastics zijn overal: reductie met 70% haalbaar
FFact	Normering plastics onderbouwing elastomeren
WM&R	Knowns and unknowns of plastic waste flows in the Netherlands
Ministerie van IenW	Op weg naar microplastics monitoring in rivieren
Polymer Science Park	Volumes en Potentieel van Recycelaat in Productfamilies
Berenschot en Arcadis	Plastic Pact NL Meer met minder plasticmonitoring 2022
Rebel	Regionale beschikbaarheid van organische afval- en reststromen
Circular Plastics NL (uitgevoerd door Conversio)	Data on the Plastics Value Chain in the Netherlands
CBS	Materiaalmonitor 2022
Rijkswaterstaat en Ministerie van IenW	Samenstelling van het huishoudelijk restafval
Royal HaskoningDHV	Monitoring beleidsprogramma
Nationale Milieudatabase	Forfaitaire waarden voor verwerking-scenario's einde leven behorende bij
CBS	Afvalbalans, afvalsoort naar sector; nationale rekeningen (83554NED)
Ministerie van IenW	Hergebruik door consumenten in Nederland
CE Delft	Plasticgebruik en verwerking van plasticafval in Nederland
FFact	Massabalans textiel 2022
CBS	Materiaal monitor
ARN	Ruim dertig jaar van ontwikkeling naar verfijning
Rijkswaterstaat	EVOA massabalans
TNO	Transitie naar een circulaire plasticseconomie in 2050
Royal HaskoningDHV	Prognose volume en samenstelling bedrijfsafval
CE Delft	Klimaatimpact van afvalverwerkroutes in Nederland
Rijkswaterstaat en Ministerie van IenW	Afvalverwerking in Nederland 2022
NWR	Rapportage 2023
Circular Plastics Alliance	State of play on collected and sorted plastic waste
Plastics Recyclers Europe	Flexible films market in Europe: HDPE & PP market in Europe
NTCP en InvestNL	Recycling pathways of post-consumer plastic packaging waste in Europe
CBS Statline	
UN Comtrade Database	
Eurostat	
Polyglobe database	
EC: JRC mass flow analysis (MFA)	
Nova Institute	

3.3.3 Periodieke beschikbaarheid

We hebben ook geanalyseerd of voor de datapunten waarvoor data beschikbaar zijn, deze data ook periodiek beschikbaar zijn. Voor de meerderheid van de datapunten waarvoor data beschikbaar zijn, blijken deze enkel eenmalig beschikbaar gemaakt te zijn. De betreffende onderzoeken worden niet periodiek herhaald. Een minderheid van de databronnen is wél periodiek beschikbaar.

Frequentie
beschikbare bronnen per datapunt



Figuur 11 **Periodieke beschikbaarheid.**

3.3.4 Totaalbeeld databeschikbaarheid

Al met al is de conclusie dat voor veel datapunten geen kwalitatief hoogstaande bron beschikbaar is. Ook de gewenste uitsplitsingen zijn vrijwel nooit te maken. Voor de datapunten die wél gevuld kunnen worden, blijkt veelal sprake van ongevalideerde (administratieve) data of data waarvan niet duidelijk is hoe deze exact tot stand zijn gekomen. Daarnaast gaat het veelal om eenmalig onderzoek en zijn er slechts een paar databronnen waarvan de cijfers tweejaarlijks geüpdatet worden.

3.4 Keuze voor databronnen

Met de klankbordgroep voor dit project hebben we vastgesteld welke bronnen het beste gebruikt kunnen worden van de monitor. Daaruit kwam de volgende prioritering:

1. Het belangrijkste is dat de data periodiek beschikbaar zijn/komen.
2. Ten tweede geven we de voorkeur aan databronnen die betrouwbaar zijn. Concreet betekent dat data die afkomstig zijn van een administratieve bron en bij voorkeur ook gevalideerd zijn.
3. Als er dan nog meerdere databronnen geschikt blijken, kiezen we voor de databron waarbij veel uitsplitsingen beschikbaar zijn.

Op basis van deze criteria lijken de Materiaalmonitor van het CBS en registratiedata van Rijkswaterstaat de voorkeur te genieten. Zodoende hebben we deze databronnen nader bestudeerd. Daaruit bleek de Materiaalmonitor helemaal niet geschikt. Ook de cijfers van Rijkswaterstaat waren niet op zichzelf bruikbaar, maar kunnen wel goed als input voor de berekeningen over plasticafval worden gebruikt die zijn gebaseerd op het door Royal HaskoningDHV verrichte onderzoek naar kunststofverbranding in afvalverbrandingsinstallaties (AVI's). Hieronder lichten we die bevindingen nader toe.

3.4.1 Nadere bestudering geschiktheid Materiaalmonitor van het CBS

Het doel van de Materiaalmonitor is om materiaalstromen van, naar en binnen de economie te monitoren. De tonnages in de Materiaalmonitor zijn deels afgeleid van de monetaire aanbod- en gebruikcijfers uit de nationale rekeningen van het CBS. Hierdoor is het niet goed mogelijk om een indicatie van de nauwkeurigheid van de tonnages te geven. De cijfers kunnen in ieder geval gebruikt worden voor het bepalen van verhoudingen en ordegrrootte. Het is daarmee wel de vraag of deze bron geschikt is voor monitoringsdoeleinden van plasticstromen.

De waarden (tonnages) in de Materiaalmonitor van (niet-energetische) productstromen binnen de economie worden bepaald op basis van de producten uit nationale rekeningen. Het gaat daarbij dus om monetaire eenheden (oftewel euro's die de marktwaaarde weergeven). Hiervoor wordt onder andere gebruikgemaakt van de Prodcom-statistiek. De monetaire eenheden worden vervolgens omgezet naar tonnages. Dit gebeurt op basis van de prijs per kilo op basis van internationale handelscijfers en gewogen gemiddeldes voor de betreffende productcategorie. Elke vijf jaar wordt er een revisie gedaan en worden de gemiddelde prijzen opnieuw bepaald. De prijzen zijn heel volatiel, waardoor afwijkingen in tonnages groot kunnen worden.

In de opvolgende vier jaar wordt de Materiaalmonitor bijgewerkt op basis van cijfers over de volumeontwikkeling in de markt. Import- en exportgegevens zijn in de regel wel in kg/ton beschikbaar. Het CBS maakt clusters van productgroepen en sectoren, waarbij ongeveer 130 economische sectoren en 350 productgroepen worden onderscheiden. Voor externe gebruikers van de Materiaalmonitor is het detailniveau nog wat lager, omdat de data niet herleidbaar mogen zijn tot individuele bedrijven. Als er één dominant bedrijf is dat een bepaald materiaal produceert, moet het dus met andere materialen

worden gecombineerd. Dit geldt ook voor de chemische sector en chemische producten.

Er is sprake van dubbeltellingen wanneer een product (polymeer, product, afval) achtereenvolgens door twee (of meer) bedrijven in dezelfde sector wordt bewerkt. Voor polymeerproductie is dit dus ook een vermoedelijke oorzaak van het grote verschil dat wij zien tussen het aanbod aan polymeren volgens de Materiaalmonitor en de cijfers van Plastics Europe. In 2025 gaat het CBS onderzoeken of de dubbeltellingen eruit kunnen worden gehaald door een onderscheid te maken tussen ruwe grondstoffen, halffabricaten en eindproducten.

Het is op dit moment niet mogelijk om de hoeveelheid plastic in eindproducten uit de Materiaalmonitor te halen. In 2025 gaat het CBS een schatting maken van het percentage plastic in alle eindproducten. Het is waarschijnlijk dat deze analyse (veel) extra aannames vereist. Voor recycling doet het CBS een aantal hele grove aannames. Hierbij wordt gekeken naar al het afval dat er naar de sector 'Voorbereiding tot recycling' gaat en ze kijken hoeveel afval die sector zelf weer produceert. Het verschil daartussen is het te recyclen/gerecyclede plastic (genaamd PlasticRecycle). In die categorie van 'Voorbereiding tot recycling' vallen vermoedelijk ook partijen die zowel sorteren, wassen als recyclen. Het product PlasticRecycle is dus vermoedelijk zowel gesorteerd als gerecycled plastic. Het CBS doet de aanname dat PlasticRecycle altijd naar de chemische (basis)industrie gaat. Om deze cijfers beter te krijgen heeft het CBS de bedrijfsafvalstoffenenquête uitgebreid met extra vragen over de 'voorbereiding tot recycling'-activiteit bij een breder spectrum van bedrijven en economische activiteiten. In 2026 worden hier de eerste cijfers over verwacht.

Tot slot is het de vraag of de Materiaalmonitor blijft bestaan. Het is hiervoor essentieel dat er financiering vanuit het PBL of een andere partij blijft bestaan.

Door de (mogelijke) dubbeltellingen is er vermoedelijk sprake van een overschatting. We weten echter niet hoe groot die is. De overschatting kan van jaar tot jaar verschillen (bijvoorbeeld als er sprake is van in- of uitbesteding of van bedrijven die fuseren). Dat maakt de cijfers niet geschikt voor monitoring. De cijfers over recycling zijn daarnaast gebaseerd op zeer grove aannames en geven daarmee ook geen betrouwbaar beeld. Daarom blijkt, bij nadere bestudering, de Materiaalmonitor op dit moment géén geschikte bron voor de Monitor circulaire plastics. De aangekondigde verbeteringen van de statistieken en het gebruik van microdata om de cijfers in de Materiaalmonitor

te verifiëren of verbeteren biedt in de toekomst misschien meer mogelijkheden voor monitoring.

3.4.2 Nadere bestudering geschiktheid data van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de monitoring van grensoverschrijdende afvaltransporten met EVOA-kennisgevingen en de monitoring van binnenlandse afvalproductie en -verwerking. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is verantwoordelijk voor de vergunningverlening en handhaving van de EVOA. Bij het Landelijk Meldpunt Afvalstoffen (LMA), ondergebracht bij Rijkswaterstaat, worden nationale afvaltransporten gemeld die onder het Besluit melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen vallen.

De regels voor afvaltransport binnen Europese lidstaten staan in de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA). Het soort afvalstof, de verwerking en de bestemming (binnen de EU, naar de EU, uit de EU) bepalen welke EVOA-procedure van toepassing is. EU-lidstaten mogen alleen kunststofafval verhandelen dat schoon en gesorteerd is en geschikt is om direct te recyclen. De import en export van alle overige soorten kunststofafval (zoals mengsels van diverse soorten kunststof of vervuild kunststof) vallen onder de kennisgevingsplicht van de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA). Kunststofafval met de codes B3011 en EU3011 zijn opgenomen in Bijlage III van de EVOA en staan daarmee op de Groenelijst afvalstoffen. Nederland hanteert de vervuilingsgrens van 2% voor kunststofafval met de codes B3011 en EU3011.

Tabel 9 EVOA-procedure voor groene lijst afvalstoffen.

Verwerking	Binnen EU	Naar de EU	Uit de EU
Nuttige toepassing	algemene informatie-verplichting	algemene informatie-verplichting	Binnen OESO: algemene informatieplicht Buiten OESO: Wordt bepaald door de bevoegde autoriteit in het land van bestemming
Verwijdering	kennisgevingsplicht	kennisgevingsplicht	Binnen EU en EVA: kennisgevingsplicht Buiten EU en EVA: uitvoerverbod voor verwijdering

Daarnaast vallen veel afval-, sorterings- en recyclingstromen met daarin plastic buiten deze kennisgevingsplicht. Alle internationale afvaltransporten via Nederland met kennisgeving zitten in de dataset van Rijkswaterstaat. Internationale

afvaltransporten met algemene informatieverplichting zitten (nog) niet in de dataset van Rijkswaterstaat.

Rijkswaterstaat monitort de ontvangst- en afgiftemeldingen die Nederlandse afvalverwerkers bij het LMA doen. In de meldingen wordt informatie verstrekt over de afvalstof, euralcode, de herkomst, de ontdoener, de ontvanger en de verwerking.

Bij ontvangstmeldingen is de ontvanger altijd een bedrijf in Nederland, de herkomst kan het buitenland zijn. Afgiftemeldingen worden altijd van een Nederlands verwerker gedaan. Een afgiftemelding wordt gedaan als de ontvanger van het afval niet meldingsplichtig is. Er zijn uitzonderingen op de meldplicht vastgesteld in het Besluit melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen, daaronder vallen onder andere schone kunststoffen.

Als kunststof zo ver is uitgesorteerd dat het 'schoon' is, dan wordt een afgiftemelding gedaan waarbij de volgende ontvanger in het binnen- of buitenland genoemd is. Dat kan een kunststofverwerker zijn, maar ook een handelaar of een opslagbedrijf. Rijkswaterstaat kan de kunststofketen dan niet meer volgen middels de meldingen bij het LMA.

Rijkswaterstaat merkt op dat het heel lastig is om het totaal aan plastic te bestemmen aan de hand van EVOA-kennisgevingen en ontvangst- en afgiftemeldingen, omdat er in beide wettelijke regelingen schone kunststoffen zijn uitgesloten van de meldplicht.

3.4.3 Nadere bestudering geschiktheid data afkomstig van Conversio

Er is in de praktijk één partij die voor Nederland over cijfers voor primaire productie en conversie beschikt: dat is het Duitse Conversio. Veel rapportages maken (direct of indirect) gebruik van de cijfers van Conversio:

- Plastics Europe brengt tweejaarlijks De Circulaire Economie voor Plastics uit. Plastics Europe schakelt altijd Conversio in om de rapportage te maken. Het Nova Institute is een van de andere bronnen die gebruikt wordt. Zij leveren gegevens aan over biogebaseerde materialen. De rapporten worden gemaakt en hebben een vertraging van één tot twee jaar (in 2024 worden de cijfers van 2022 gebruikt). Ook worden gegevens verzameld via een enquête onder leden. Elke rapportageronde evolueert. Bij de volgende rapportageronde zullen indicatoren worden opgenomen die gekoppeld zijn aan de Plastic Transitie routekaart.

- In het rapport van Conversio voor Circular Plastics NL is voor iedere stap per waardeketen een beschrijving gegeven over de herkomst van de data. Een deel daarvan is 'harde' data en komt rechtstreeks uit publieke databases. Een deel daarvan is data die door Conversio is verworven en in een eigen database is opgenomen die over de jaren heen is opgebouwd.
- RVO heeft in 2024 ook opdracht gegeven aan Conversio om de plasticsector van Nederland nader in kaart te brengen.

De cijfers uit al deze rapporten stemmen met elkaar overeen. Conversio heeft als één van de weinige partijen jarenlang ervaring in de massastromen plastic en een flinke interne database opgebouwd. Hoe die interne database precies in elkaar steekt en hoe de data tot stand komt weten we niet. Conversio heeft, in een gesprek met ons, aangegeven niet de volledige methodologie te willen delen, maar enkel bereid te zijn specifieke vragen over bepaalde getallen te willen beantwoorden. Het gaat vaak om data die is opgehaald bij de markt of in nauwe samenwerking met de markt is opgebouwd. Conversio heeft als één van de weinigen goed zicht op hoe de plastics data in elkaar steekt. Bovengenoemde factoren maken het moeilijk om de betrouwbaarheid van de Conversio-cijfers vast te stellen: er zijn vrijwel geen betrouwbare alternatieve bronnen waarmee de Conversio-cijfers vergeleken kunnen worden. Aan de andere kant is de data van Conversio wel gevalideerd met de UPV-organisaties waar harde (administratieve) data aan ten grondslag liggen. De data van de UPV-organisaties is gevalideerd door accountants. De desbetreffende UPV-organisaties hebben aangegeven dat de Conversio data in lijn is met hun data, dus in die zin is de data betrouwbaar. Bovendien is dit de data die de markt herkent.

Al met al achten wij, in het kader van de realistische monitor, één van de weinige geschikte en betrouwbare databronnen. Zodoende hanteren we dit als primaire bron.

3.4.4 Nadere bestudering onderzoek aanwezigheid kunststoffen in brandbaar afval voor AVI's

In 2024 heeft Royal HaskoningDHV een vrij uitgebreid onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van kunststoffen in brandbaar afval voor AVI's. Dit betreft een eenmalig onderzoek, waarbij veel aannames en databronnen gecombineerd zijn om tot een inschatting te komen van de hoeveelheid kunststof die enerzijds wordt gerecycled en anderzijds wordt verbrand. In beginsel is een dergelijk eenmalig onderzoek met veel aannames

niet geschikt voor monitoring. Wat echter wel mogelijk is, is om het onderzoek jaarlijks te updaten en waar nieuwe cijfers beschikbaar komen deze te verwerken. Het gaat daarbij o.a. om de EVOA-registraties die door Rijkswaterstaat aangeleverd kunnen worden en UPV-rapportages. Het risico daarbij blijft dat je aannames aan het monitoren bent, maar voor een eerste monitor kan dit een interessante oplossing zijn.

3.4.5 Verschillen in scope en categorisering tussen de bronnen onderling en met de scope van deze monitor

We zien dat er een belangrijk verschil is tussen de scope van onze monitor voor alle niet-natuurlijke polymeren en de scope van de verschillende beschikbare bronnen. In de cijfers van Plastics Europe zijn polymeren gebruikt voor hechtingsmiddelen, afdichtmiddelen, coatings, verven, lakken, textiel, waterdichting, of binnen de productie van cosmetica, medicijnen of chemische processen niet meegenomen. Ook elastomeren zijn niet in de dataset opgenomen. Er is enkel gekeken naar polymeren die gebruikt worden door converters die plastic deel- of eindproducten maken.

Binnen de Materiaalmonitor is wél aandacht voor deze categorieën, maar in verband met de eis dat gegevens niet herleidbaar zijn, zijn veel groepen polymeren in één categorie beland. Het CBS hanteert voor de Materiaalmonitor de indeling van [tabel 10](#).

Tabel 10 Indeling polymeren CBS Materiaalmonitor.

Categorie	Bevat
Polyurethaan	Polyurethaan
Polypropyleen	Polypropyleen
Polyamide	Polyamide
Polyacetaten	Polyacetaten
Overige polymeren	Overige polymeren
Ov. ksthrs. rubr. ed.	Polyetheen
	Polystyreen
	PVC
	Overige kunstharsen
	Synthetisch rubber

Hieruit blijkt dat veel grote polymeerstromen, allemaal vervat zijn in één categorie en dus niet uit te splitsen: de productie van polyetheen is dus niet te onderscheiden van de volumes PVC en synthetisch rubber.

Conversio hanteert in zijn onderzoeken (onder andere voor Circular Plastics NL en de RVO) een veel rijkere uitsplitsing met daarin:

- PE-LD/LLD
- PE-HD/MD
- PP
- EPS
- PVC
- PET
- ABS, SAN
- PMMA
- PA
- PC
- Andere thermoplastics
- PUR
- Fossiel-gebaseerde thermosets voor plastic materiaal
- Gerecycled plastic van post-consumer afval
- Gerecycled plastic van pre-consumerafval
- Biogebaseerd plastics.

In de jaarlijkse Plastics Europe-rapporten, De circulaire economie voor plastics voor Nederland, is deze uitsplitsing alleen niet terug te vinden. De Europese cijfers bevatten deze uitsplitsing wel. We kunnen dus zien dat de huidige databeschikbaarheid te wensen overlaat. De vraag is echter of dat altijd zo blijft. Daarom onderzoeken we of door toekomstige wet- en regelgeving er meer data beschikbaar komen en zo ja wat voor data dit dan betreft.

3.5 Toekomstige Europese wet- en regelgeving

Digitalisering speelt op Europees niveau een centrale rol in de transitie naar een circulaire economie. Europese regelgeving verplicht bedrijven tot duurzaamheidstransparantie en stimuleert efficiëntie in productontwerp en materiaalgebruik. We bespreken vijf belangrijke ontwikkelingen: de Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR), de Construction Products Regulation (CPR), de Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR), de Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), en de Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CS3D). Dit zijn op het moment van schrijven de relevante verordeningen.

3.5.1 ESPR en het digitale productpaspoort (DPP): productontwerp en informatievoorziening

De Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) richt zich op het verminderen van de milieu-impact van producten. De verordening maakt het mogelijk om voor specifieke productgroepen eisen te stellen aan productontwerpen, zoals herstelbaarheid en levensduur, die bijdragen aan de transitie naar een circulaire economie. Dit komt samen in het digitale productpaspoort (DPP). Dit is een digitaal document dat informatie over de gehele levenscyclus van een product bevat. Het DPP wordt gefaseerd ingevoerd door de Europese Commissie (CIE) verschillende productgroepen. De eerste batch producten voor wie een DPP verplicht wordt zijn ijzer en staal, aluminium, textiel (met name kleding en schoeisel), meubels, banden, wasmiddelen, verf, smeermiddelen, chemicaliën, energiegerelateerde producten met ecodesignvereisten en informatie- en communicatietechnologieproducten en andere elektronica.

Het DPP wordt steeds vaker verplicht gesteld in andere wetgeving, zoals de verordeningen voor batterijen en voertuigen, wat de verwachting versterkt dat het DPP een vaste rol krijgt in de EU-productwetgeving.

Het paspoort biedt actoren in de hele waardeketen toegang tot gegevens over de samenstelling, herkomst en milieuprestaties van producten gedurende de hele levenscyclus, inclusief reparatiebaarheid en recycleerbaarheid. Ook maakt een DPP het mogelijk om productgegevens in te zien, waardoor deze producten gemakkelijk kunnen worden ingezameld en worden hergebruikt of verwerkt.

Producenten zijn verantwoordelijk voor het opstellen en het beheer van de DPP's. Importeurs en distributeurs moeten controleren of het DPP bij het product zit en of het de vereiste informatie bevat – eventueel in samenwerking met een derde partij. Ketenpartijen – zoals reparateurs en consumenten – hebben toegang tot de gegevens, evenals nationale toezichthouders. Hiervoor zal de CIE een centrale database opzetten en een toegankelijk webportaal waarin de unieke DPP-codes worden opgenomen.

De DPP's worden verplicht, maar worden gefaseerd geïmplementeerd per productcategorie. Textiel en elektronica zijn een van de eerste categorieën. Hiermee zitten er straks allerlei data gekoppeld aan het product, in eerste instantie om de consument te informeren. Wellicht is het mogelijk om dit ketenbreed te implementeren (in combinatie met markeringen,

RFID, etc. zodat de gegevens ketenbreed uit te lezen zijn) en alle partijen uit de keten daarop aan te sluiten, zodat de hele datahuishouding in een keten gedigitaliseerd kan worden. Dit is echter nog toekomstmuziek.

De Ecodesign-eisen – inclusief de informatie-eisen voor het productpaspoort – worden besproken in het Ecodesign Forum, waarin belanghebbenden, zoals brancheorganisaties, deelnemen, net als experts uit de lidstaten. Namens IenW nemen experts van RWS en RVO deel. IenW zal via deze experts input leveren op de voorgestelde eisen voor het DPP.

3.5.2 Construction Products Regulation (CPR)

De bouwproductenverordening richt zich op de normering van bouwproducten in de interne markt. Onder andere duurzaamheidsprestaties van producten en ontwerp-eisen zijn hierin opgenomen. In het kader van de herziening van de CPR wordt er nagedacht over de mogelijkheden om informatie over duurzaamheid en hergebruik beter vast te leggen. Dit kan leiden tot een *Construction Product Passport*: een productpaspoort voor bouwmaterialen. Deze ontwikkeling sluit aan op vigerend EU-beleid zoals de EU-bouwstrategie 2050 die de behoefte aan meer gedetailleerde en openbaar toegankelijke productinformatie, en nationale ontwikkelingen omtrent productpaspoorten in de bouw benadrukt, die later aan bod zullen komen.

3.5.3 Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) en Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CS3D)

De CSRD en CS3D hebben als doel om bedrijven transparanter te maken over hun duurzaamheidsprestaties en maatschappelijke impact. De CSRD verplicht bedrijven om gedetailleerde duurzaamheidsrapportages op te stellen over hun invloed op het milieu, zoals CO₂-uitstoot, waterverbruik en afvalproductie. Deze rapportages zijn openbaar en kunnen door stakeholders zoals investeerders, consumenten en regelgevende instanties worden geraadpleegd. Hierbij worden digitale tools, zoals Ecocharting en Coolset, ingezet voor dataverzameling en rapportage.

De CSRD vereist dat bedrijven rapporteren over hun scope 3-emissies. Scope 3-emissies omvatten alle andere indirecte emissies die plaatsvinden in de waardeketen van het rapporterende bedrijf, zowel upstream als downstream. Dit betekent dat bedrijven niet alleen hun directe emissies (scope 1) en indirecte emissies van ingekochte energie (scope 2) moeten rapporteren, maar ook de emissies die voortkomen

uit activiteiten zoals productie, transport, afvalverwerking en het gebruik van verkochte producten.

Het doel van deze rapportage is om een volledig beeld te geven van de milieu-impact van een bedrijf en om bedrijven aan te moedigen hun gehele waardeketen te verduurzamen. De CSRD stelt dat bedrijven gedetailleerde en nauwkeurige gegevens moeten verstrekken over hun scope 3-emissies om te voldoen aan de nieuwe duurzaamheidsnormen. De rapportage over scope 3-emissies is verreweg de meest belangrijke driver voor meer data. Voor scope 3-emissies is inzicht in de materiaalstromen in de hele keten nodig. De cruciale vraag is op welk detailniveau. Volgens de CSRD-rapportagerichtlijnen mag je met sectorgemiddeldes werken (bijvoorbeeld het gemiddelde percentage recycling), maar vermoedelijk willen bedrijven dit in de toekomst op bedrijfsniveau. Anders zijn ze namelijk afhankelijk van een lastig beïnvloedbaar sectorgemiddelde. Omdat een bedrijf niet kan optimaliseren als het niet weet waar het mis gaat in het portfolio, bestaat de kans dat dit uiteindelijk op itemniveau gaat worden bijgehouden.

De CSRD gaat verder door bedrijven te verplichten de naleving van mensenrechten en milieunormen in de hele keten te waarborgen. Zo worden bedrijven verplicht om te rapporteren over hun aanpak van afvalbeheer en diversiteit, waaronder het verminderen van afvalproductie, het maximaliseren van recyclingpercentages en het bevorderen van inclusie en diversiteit binnen hun organisatie en keten.

Met deze rapportages kunnen bedrijven en stakeholders zien hoe grondstoffen worden (her)gebruikt, hoe afval wordt verminderd, en hoe duurzaam de bedrijfsvoering is. Het helpt ook om inefficiënties in ketens te identificeren, waardoor bedrijven stappen kunnen zetten richting een circulaire bedrijfsvoering.

3.5.4 European Sustainability Reporting Standards (ESRS)

De European Sustainability Reporting Standards (ESRS) zijn richtlijnen die bedrijven in de Europese Unie helpen om op een duidelijke en consistente manier te rapporteren over hun duurzaamheidsprestaties. De ESRS zijn onderdeel van de Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), die sinds januari 2023 van kracht is. De CSRD breidt de bestaande regels uit en vereist dat meer bedrijven gedetailleerde informatie verstrekken over hun duurzaamheidspraktijken. De ESRS omvatten twaalf standaarden: twee algemene standaarden en tien thematische.

De algemene standaarden definiëren de basisprincipes voor rapportage en de fundamentele concepten van de CSRD, zoals dubbele materialiteit en rapportagegrenzen. De thematische standaarden bevatten specifieke rapportagevereisten voor milieu-, sociale en governancekwesties.

Aanvankelijk was het plan om de sectorspecifieke ESRS op 30 juni 2024 vrij te geven, zodat bedrijven tijdig konden rapporteren. Begin 2024 besloot de EU echter om deze deadline uit te stellen naar 30 juni 2026. Dit betekent dat bedrijven pas in 2028 verplicht zijn te rapporteren over het jaar 2027. Dit uitstel geeft bedrijven meer tijd om zich goed voor te bereiden op de nieuwe verplichtingen en eerst te voldoen aan de algemene ESRS-eisen. Het uitstel is begrijpelijk vanwege de complexiteit van de CSRD, de aanvullende sectorspecifieke ESRS en de langetermijnplanning die nodig is om te voldoen aan de doelstellingen van het Klimaatakkoord van Parijs.

De European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG) is gevraagd nu ook de sectorspecifieke standaarden in het kader van de ESRS op te stellen. Voor de volgende sectoren zijn standaarden in ontwikkeling (de dikgedrukte zijn zeker ook voor de Monitor circulaire plastics relevant):

- Mijnbouw, steengroeven en kolenmijnbouw
- Olie en gas
- Wegtransport
- Financiële instellingen
- Landbouw, bosbouw en visserij
- Voedsel- en drankindustrie
- Textiel, kleding en leer
- Chemische industrie
- Elektronica en elektrische apparatuur
- Bouw en vastgoed
- Detailhandel
- Toerisme en recreatie

De ontwikkeling van deze standaarden bevindt zich in een beginstadium en is mogelijk nog te beïnvloeden.

3.5.5 Verordening betreffende verpakkingen en verpakkingsafval (Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR))

De Verordening betreffende verpakkingen en verpakkingsafval (Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR)) is een nieuwe verordening van de Europese Commissie, in werking getreden op 19 december 2024. De verordening treedt 20 dagen na publicatie in werking, maar de eerste verplichtingen gaan pas 18 maanden later in, rond het tweede

kwartaal van 2026. De PPWR vervangt de huidige Europese verpakgingsrichtlijn uit 1994.

De nieuwe PPWR brengt aanzienlijke veranderingen met zich mee en bestrijkt de gehele levenscyclus van verpakkingen en verpakingsafval. Het doel van de PPWR is om de interne markt efficiënter te laten functioneren door:

- de hoeveelheid verpakingsafval te verminderen
- het volume en gewicht van verpakkingen te beperken
- het hergebruik van verpakkingen te vergroten
- verpakkingen recyclebaar te maken (design for recycling)
- het aandeel gerecycled materiaal in kunststof verpakkingen te verhogen.

Deze regelgeving maakt deel uit van de Green Deal en het New Circular Economy Action Plan. De richtlijn bestaat uit twee delen: eisen waaraan verpakkingen moeten voldoen en richtlijnen om verpakingsafval te voorkomen. Lidstaten moeten de hoeveelheid verpakingsafval per inwoner verminderen ten opzichte van 2018, met 5% in 2030, 10% in 2035 en 15% in 2040.

Producenten, importeurs en merkeigenaren moeten voldoen aan de minimum duurzaamheidseisen en hierover rapporteren via een verpakkingss dossier en een conformiteitsverklaring. Alle producenten en importeurs moeten aantonen dat hun verpakkingen voldoen aan de PPWR-regels met een conformiteitsverklaring. De fabrikant beoordeelt of de verpakking voldoet aan de eisen en stelt een conformiteitsverklaring op. Deze verklaring, inclusief een overzicht van de gebruikte materialen (inclusief gewicht), moet aan de Inspectie Leefomgeving en Transport kunnen worden overhandigd op verzoek. Leveranciers moeten gegevens aanleveren. Distributeurs en retailers moeten controleren of de verpakkingen die ze invoeren of inkopen voorzien zijn van een conformiteitsverklaring. Voor recyclaat moet bewezen worden dat het echt recyclaat is, voor hergebruik moeten loops bijgehouden worden, voor sortering wordt mogelijk markering met materialen verplicht.

De regels voor de conformiteitsbeoordeling staan in bijlage VII van de PPWR en bevatten onder andere:

- beschrijving van de verpakking en het beoogde gebruik
- ontwerptekeningen
- gebruikte materialen (inclusief gewicht)
- gebruikte standaarden/normen (indien van toepassing)
- beschrijving van hoe is voldaan aan de eisen in artikelen 6 (recyclebaarheid), 10 (minimalisatie) en 11 (herbruikbaarheid).

Vanaf 2027 is aangifte verplicht voor iedereen die onder de definitie van 'producent' valt. De verpakkingenadministratie wordt opgedeeld in 22 verschillende verpakkingsoorten, plus eventuele SUP-verpakkingen, waarbij het gewicht per materiaal moet worden aangegeven. Kleinere bedrijven (< 10.000 kg verpakkingen per jaar) hoeven alleen een overzicht van het gewicht van de gebruikte materialen aan te geven. De huidige verpakkingenadministratie wordt uitgebreid met de Recycling Performance Grades (RPG), als bewijslast en ter inzage voor de ILT en het gewicht van alle afzonderlijk gebruikte materialen. Vanaf 2027 is het verplicht om informatie aan te leveren in een Nationaal Verpakingsregister (vooralsnog via Verpact ingericht) en moet informatie vanuit het register eerder in het jaar door Verpact aan de overheid worden verzonden.

3.5.6 REACH-verordening: Beperking van opzettelijk toegevoegde microplastics onder REACH (Verordening (EU) 2023/2055)

De Europese Commissie heeft onder REACH Verordening (EU) 2023/2055 vastgesteld om de impact van microplastics op het milieu te beperken. Deze verordening verbiedt het op de markt brengen van producten waaraan synthetische polymeerdeeltjes (microplastics) opzettelijk zijn toegevoegd, tenzij aan specifieke voorwaarden wordt voldaan. De regeling is van toepassing op een breed scala aan producten zoals cosmetica, schoonmaakmiddelen, verven en kunstmest, en is op 17 oktober 2023 in werking getreden.

Bedrijven die dergelijke producten op de markt brengen, moeten zich registreren en jaarlijks rapporteren aan het Europees Agentschap voor chemische stoffen (ECHA). Deze rapportage omvat informatie over het type microplastics, hun toepassing, en de hoeveelheden die worden gebruikt. Ook moeten bedrijven een conformiteitsverklaring indienen en documentatie bijhouden over product samenstelling en genomen maatregelen om uitstoot van microplastics te minimaliseren.

3.5.7 Voorgestelde EU-verordening ter voorkoming van pelletverlies (in ontwikkeling)

Parallel aan de REACH-maatregelen werkt de Europese Unie aan aanvullende wetgeving om het onbedoelde verlies van kunststofpellets (ook wel: 'pellets', 'nurdles' of 'korrels') in de toeleveringsketen te voorkomen. Dit verlies is een belangrijke bron van microplasticvervuiling in het milieu.

In februari 2024 bereikten de Raad van de EU en het Europees Parlement een voorlopig politiek akkoord over deze

nieuwe verordening. De wet verplicht bedrijven in de gehele toeleveringsketen om preventieve maatregelen te nemen en incidenten te melden. De verordening bevindt zich op dit moment in de afrondende fase (er is in april 2025 een akkoord bereikt tussen de Raad en het Europees Parlement): het concept moet nog worden vertaald in alle EU-talen en formeel worden goedgekeurd en gepubliceerd. De verwachting is dat dit eind 2025 gebeurt, waarna een overgangperiode van toepassing zal zijn voordat de regels daadwerkelijk ingaan.

Bedrijven die jaarlijks meer dan 1500 ton plastic pellets verwerken, zijn verplicht om zich te laten certificeren door een onafhankelijke instantie. Voor kleinere bedrijven die wel boven die 1500 ton zitten, gelden iets soepelere regels: zij hoeven slechts één keer zo'n certificaat te behalen, en krijgen daarvoor vijf jaar de tijd na inwerkingtreding van de verordening. Verwerkt een bedrijf minder dan 1500 ton per jaar of is het een microbedrijf? Dan volstaat een zelf opgestelde conformiteitsverklaring.

3.5.8 Voorstel voor een verordening betreffende circulariteitseisen voor voertuigontwerp en betreffende het beheer van autowrakken

Het doel van het voorstel voor een verordening betreffende circulariteitseisen voor voertuigontwerp en betreffende het beheer van autowrakken is om de duurzaamheid en circulariteit van voertuigen en hun afvalfase te verbeteren. Dit omvat het bevorderen van hergebruik, recycling en milieuvriendelijke verwerking van afgedankte voertuigen. De verordening stelt eisen aan het ontwerp van voertuigen om ervoor te zorgen dat ze gemakkelijker te demonteren en te recyclen zijn, introduceert rapportageverplichtingen voor het gebruik van gerecycled materiaal en de verwerking van afgedankte voertuigen. Producenten moeten verplicht plastic recyclaat uit hun eigen keten gaan inzetten. Het is nog niet duidelijk hoe de herkomst van dat recyclaat bewezen moet gaan worden.

Het voorstel is momenteel in behandeling. Het doorloopt de wetgevingsprocedure, waarbij het wordt besproken en goedgekeurd door het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie.

De verwachte datum van aanneming en inwerkingtreding is nog niet definitief vastgesteld, maar het is waarschijnlijk dat er eind 2025 een definitieve wetstekst wordt gepubliceerd. De implementatietijd ligt nog niet vast en kan één tot twee jaar zijn. Dit geeft de industrie de tijd om zich aan te passen aan de nieuwe eisen en om de nodige veranderingen door te voeren.

3.5.9 Herziening richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (WEEE-richtlijn)

Ook de WEEE-richtlijn wordt momenteel herzien, maar er is nog geen concreet voorstel. Er zijn signalen dat de Europese Commissie overweegt ook hier met een verplicht percentage recyclaat te gaan werken.

3.5.10 Omnibus-pakket

Het Omnibus-vereenvoudigingspakket is een reeks voorstellen van de Europese Commissie, gepresenteerd op 26 februari 2025, met als doel de bestaande duurzaamheidsregels te vereenvoudigen en de concurrentiepositie van Europese bedrijven te versterken. Het pakket richt zich op het stroomlijnen van de eisen voor duurzaamheidsrapportage, zoals de CSRD, de CS3D, en de EU-taxonomieverordening. Hiermee moeten de administratieve lasten van bedrijven worden verminderd. Door de regelgeving te vereenvoudigen, wil de Europese Commissie de administratieve lasten voor bedrijven verminderen.

Op het vlak van de CSRD betekent het pakket het volgende. Alleen bedrijven met meer dan 1.000 werknemers en een omzet van meer dan € 50 miljoen of een balanstotaal van meer dan € 25 miljoen worden verplicht om te voldoen aan de CSRD. Dit betekent dat ongeveer 80% van de bedrijven niet langer aan deze rapportageverplichtingen hoeft te voldoen. De implementatie van de CSRD wordt daarnaast uitgesteld tot 2028 voor bedrijven die nog niet eerder onder de verplichtingen vielen.

Ook op het vlak van de CS3D verandert er het één en ander. De verplichtingen worden beperkt tot directe leveranciers, en bedrijven hoeven hun toeleveringsketens slechts eens in de vijf jaar te evalueren in plaats van jaarlijks. De implementatie van de CS3D wordt uitgesteld tot medio 2028.

Dit pakket is nog een voorstel en moet nog worden goedgekeurd door het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie.

3.5.11 Samenvattend

Europese wetgeving, zoals de CSRD (inclusief ESRS), CS3D, ESPR, PPWR en CPR, verplichten informatieopslag en digitale product- en verpakkingspaspoorten voor producten die ketenpartijen, consumenten en overheden kunnen gebruiken om circulaire keuzes te maken en circulaire strategieën zoals repareren en hoogwaardige verwerking vergemakkelijken. Rapportageverplichtingen, zoals de CSRD en CS3D, bieden

inzicht in de circulaire en duurzame prestaties van bedrijven. Daarmee is echter niet gezegd dat die data van individuele bedrijven ook eenvoudig en eenduidig, en bij voorkeur ook collectief, ontsloten kan worden. Digitalisering op Europees niveau leidt vermoedelijk wel tot beter inzicht in duurzaamheidsprestaties van producten en bedrijven als ook tot het vergemakkelijken van (de implementatie van) circulaire strategieën.

De exacte vormgeving van de geïdentificeerde rapportageverplichtingen moet nog grotendeels worden vormgegeven. Daarnaast zien we, met onder andere het Omnibus- vereenvoudigingspakket een trend waarin door een toenemende mondiale concurrentiestrijd de verplichtingen vanuit de EU worden afgezwakt om de concurrentiekracht te vergroten en de administratieve lasten voor kleine en middelgrote bedrijven te beperken.

3.6 Nationale wet- en regelgeving

Hieronder beschrijven we de belangrijkste nationale wet- en regelgeving die in de toekomst mogelijk tot een betere databeschikbaarheid zou kunnen leiden..

3.6.1 UPV Textiel

Importeurs van textielproducten moeten in het kader van de UPV jaarlijks gaan rapporteren over hun resultaten. In 2026 moeten ze uitgebreider dan voorheen rapporteren over de resultaten van 2025. Dit omvat ook doelstellingen voor hergebruik, recycling, vezel-tot-vezelrecycling en het gebruik van gerecyclede textielvezels. Vanaf dat jaar zullen producenten een nieuw, uitgebreider rapportageformulier gebruiken voor de gegevens van 2025. Dit formulier is al vastgesteld.³⁰

3.7 In de toekomst wordt de UPV voor textiel ook op Europees niveau verplicht. Nationale digitaliseringsactiviteiten

Naast nationale wet- en regelgeving zijn er ook verschillende (Nederlandse) initiatieven om uitwisseling van data te stimuleren en faciliteren. Deze initiatieven beschrijven we hieronder.

3.7.1 Actieplan Duurzame Digitalisering: samenhang tussen digitalisering en duurzaamheid

Het Actieplan Duurzame Digitalisering, getrokken door het ministerie van Economische Zaken (EZ) in samenwerking met het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) en IenW, benadrukt de cruciale rol van digitalisering in het verduurzamen van de Nederlandse economie. Dit plan richt zich op het ontwikkelen van een digitale infrastructuur die duurzame innovaties bevordert.

Een van de doelen van dit actieplan is digitalisering inzetten voor het circulair grondstoffen- en materiaalgebruik en het verlagen van grondstoffengebruik van productieprocessen. Hieraan zijn verschillende acties gelinkt. Als rode draad focust het actieplan zich op de ontwikkeling van digitale tools zoals Internet of Things (IoT) en artificial intelligence (AI), die bedrijven helpen hun materiaalgebruik te optimaliseren en verspilling te verminderen. Ook wordt met deze acties ingespeeld op eerder genoemde Europese wet- en regelgeving. Deze acties zijn over het algemeen verkennend van aard. Met de acties hopen de betrokken ministeries innovaties te bevorderen die in de toekomst een aanzienlijke bijdrage kunnen leveren aan circulaire doelstellingen.

IenW is trekker van de acties gelinkt aan de Ecodesign-wetgeving maar is bij verschillende andere acties niet betrokken, waaronder het bevorderen van het (inter)nationaal gebruik van digitale productpaspoorten.

3.7.2 Materialenobservatorium: data-infrastructuur voor grondstoffenstromen

Het Nederlands Materialen Observatorium (NMO), getrokken door EZ, is gericht op het in kaart brengen en monitoren van de waardeketens van kritieke grondstoffen. Het observatorium zal fungeren als een centraal platform dat bedrijven en overheden helpt om inzicht te krijgen in de beschikbaarheid, samenstelling en herkomst van materialen. Deze informatie is essentieel voor het maken van duurzame en circulaire keuzes. Op deze manier stelt het NMO bedrijven in staat om beter te anticiperen op schaarste aan grondstoffen, om het gebruik van secundaire materialen te bevorderen en om afvalstromen te verminderen. Het NMO is momenteel in ontwikkeling en zal naar verwachting eind 2024 van start gaan en gedurende 2025 operationeel verder ontwikkeld worden. De scope van het NMO is echter kritieke grondstoffen. Plastics vallen hier niet onder. Uitbreiding van de scope is dus vereist om het NMO ook van toegevoegde waarde te laten zijn voor plastics.

³⁰ <https://zoek.officiëlebevestigingen.nl/stcrt-2024-41749.html>.

3.7.3 NEN: Normen en afspraken voor circulaire economie

Het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) heeft een rol in het bevorderen van de circulaire economie door het ontwikkelen van standaarden en afspraken in verschillende sectoren. Het programma Circulaire Economie van NEN sluit aan op de prioritaire sectoren van het NPCE waarbij de organisatie zich onder andere richt op normering in dataverzameling (horizontale meetmethodes), dataopslag (productpaspoorten) en dataverwerking (life cycle assessments en monitoring). NEN is zelf geen houder of verwerker van data, maar is verantwoordelijk voor de standaarden en normen.

NEN is bijvoorbeeld betrokken bij de uitvoering van het normalisatieverzoek dat de Europese Commissie bij CEN (de Europese standaardiseringsorganisatie) heeft ingediend voor de technische aspecten van het digitale productpaspoort (DPP), wat essentieel is voor de uitwerking van DPP-bepalingen onder Ecodesign en andere productwetgeving.

Normering voor deze gegevens bepaalt voor een groot deel *welke* gegevens worden verzameld en opgeslagen en *hoe* dit gebeurt. Hiermee heeft dit grote invloed op de kwaliteit van informatie om circulariteit te meten en te bevorderen en te sturen op een circulaire economie.

3.7.4 digiGO: digimeten en weten van circulariteit

digiGO is een platform van diverse organisaties in de bouwketen en is onderdeel van het nationale digitaliseringsprogramma voor de gebouwde omgeving. digiGO richt zich op het bevorderen van slimme digitale samenwerking door het ontwikkelen van standaarden, richtlijnen, een digitaal stelsel en een referentiearchitectuur.

Daarnaast zijn er innovatieve versnellingsprojecten opgezet en biedt men trainingen aan voor organisaties en professionals. Het doel is om standaard digitale werkwijzen en instrumenten in de keten te hanteren voor de verbetering van digitale samenwerking. De Bouwdigitaliseringsraad – een triple helix-samenwerking met het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) als Rijksvertegenwoordiger – bestuurt digiGO.

Vanuit het platform zijn de versnellingsprojecten ‘digimeten en weten van circulariteit’ en ‘traceable bouwen en installeren’ gestart om de circulaire economie in de bouwsector door middel van digitale tools te bevorderen. Vanuit het eerste project is op deze manier een prototype van een tool ontwikkeld voor het

meten van de circulariteit van een gebouw zodat efficiënter en circulair materiaalgebruik inzichtelijker kan worden gemaakt.

3.7.5 Data Sharing Coalition

De Data Sharing Coalition is een initiatief dat ten doel heeft om datadelen tussen sectoren makkelijker te maken. Door middel van algemene afspraken voor het delen en vastleggen van data, use cases en kennisdeling stimuleert de coalitie datadeling tussen sectoren.

Zo gaan het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), het Kadaster, het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en Rijkswaterstaat hun data, kennis en informatie bijvoorbeeld bundelen om de uitvoering en monitoring van de energietransitie beter te faciliteren. Dit wordt gesubsidieerd door EZ en de coördinatie vindt plaats door TNO.

3.7.6 Nationale Milieudatabase (NMD): transparantie in milieuprestaties

De NMD speelt een belangrijke rol in het bieden van transparantie over de milieuprestaties van bouwmaterialen en producten. De database bevat uitgebreide data over de milieu-impact van verschillende materialen, van CO₂-uitstoot tot hergebruikspotentieel, en wordt veelvuldig gebruikt bij de ontwikkeling van duurzaamheidskeurmerken en bouwprojecten. Stichting NMD is een onafhankelijke organisatie.

Door het gebruik van digitale technologie en data-infrastructuur maakt de NMD het mogelijk om levenscyclusanalyses (LCA's) uit te voeren, waarmee de volledige milieu-impact van een product of materiaal in kaart kan worden gebracht. Dit draagt bij aan het efficiënter gebruik van grondstoffen en ondersteunt circulaire initiatieven in de bouwsector, waar hergebruik en recycling van materialen centraal staan.

De stichting NMD wordt bestuurd door een representatieve vertegenwoordiging van opdrachtgevers, gebruikers en leveranciers. Hierin zijn RWS en het Rijksvastgoedbedrijf namens het Rijk betrokken.

3.7.7 Data-uitwisseling

Gestandaardiseerde en veilige datastromen verbeteren de uitwisseling van gegevens. Dit maakt een efficiëntere samenwerking tussen verschillende actoren in de keten mogelijk, wat essentieel is voor het realiseren van circulaire doelstellingen. TNO en andere organisaties, zoals digiGO en

NEN, werken samen aan het ontwikkelen van ‘data sharing ecosystems’. Andere instrumenten voor data-uitwisseling zijn data pipelines en data spaces. Data pipelines maken toegang tot data van andere databronnen mogelijk. Zie bijvoorbeeld het project van TU Delft en TNO om data uit DPP’s voor andere doeleinden in te zetten. Data spaces bestaan uit gedeelde data-infrastructuren en governance frameworks om zo dataverzameling, toegang en delen te faciliteren. Zie bijvoorbeeld de *Green Deal data space* voor het realiseren van de doelstellingen van de Green Deal van de EU. Ook de Data Sharing Coalition maakt bijvoorbeeld gebruik van data spaces.

3.8 Conclusie

Al met al is de conclusie dat voor veel datapunten geen bron beschikbaar is. Ook de gewenste uitsplitsingen zijn vrijwel nooit te maken. Voor de datapunten die wél gevuld kunnen worden, blijkt veelal sprake van ongevalideerde (administratieve) data of data met een onduidelijke herkomst, waarbij sprake is van een black box met betrekking tot de wijze waarop de data tot stand zijn gekomen. Daarnaast gaat het veelal om eenmalig onderzoek en zijn er slechts een paar databronnen waarvan de cijfers tweejaarlijks geüpdatet worden. Bij nadere bestudering van de meest geschikte bronnen, komen vervolgens nog verschillende problemen naar boven met betrekking tot de kwaliteit van de gegevens en de bruikbaarheid voor monitoringsdoeleinden.

Er is echter veel Europese wetgeving in de maak die de hoeveelheid beschikbare data over de circulariteit van de plasticwaardeketen zal vergroten. Tegelijkertijd zijn er ook allerlei nationale initiatieven. De exacte details van alle nieuwe rapportageverplichtingen moeten nog worden uitgewerkt. De exacte standaarden zijn veelal nog niet vastgesteld. Zonder deze standaarden zijn de gerapporteerde gegevens, door verschillende definities, niet goed bruikbaar voor monitoring. Ons advies is om invloed op uit te oefenen op de wijze waarop de rapportagestandaarden worden vastgesteld, zodat de opgehaalde gegevens bruikbaar zijn voor de Monitor circulaire plastics.



HOOFDSTUK 4

Aanbevelingen

In dit hoofdstuk doen we aanbevelingen richting een toekomstige monitor.

4.1 Aanbevelingen voor monitor op korte termijn, die ook al zijn toegepast in de eerste monitor (nulmeting)

Voor de eerste monitor adviseren wij om deze zoveel mogelijk op te bouwen op basis van de wel beschikbare data om tot een nulmeting te komen. Hiervoor kunnen aannames en eenmalige bronnen worden gehanteerd. Zo ontstaat in elk geval een beeld van de plasticwaardeketen. In de toekomst moet het gebruik van aannames en eenmalige bronnen worden uitgebannen. Eenmalige bronnen zorgen voor over de tijd niet-vergelijkbare cijfers. Aannames kunnen ervoor zorgen dat werkelijke trends onzichtbaar blijven: feitelijk ben je dan aannames in plaats van feiten aan het monitoren. Op basis van de inventarisatie van beschikbare data blijkt dat de meeste data nog niet over 2023 beschikbaar zijn, maar wel over 2022. Daarom stellen we voor 2022 als peiljaar om te hanteren.

4.1.1 Versimpelingen in datapunten

De beschikbare data zijn minder gedetailleerd dan gewenst in de ideale monitor. Voor een realistische eerste monitor moeten we dus een aantal versimpelingen doorvoeren:

1. In de beschikbare data wordt vrijwel geen onderscheid gemaakt tussen primaire productie en compounding. In de realistische monitor voor 2022 maken we daarom geen onderscheid tussen primaire productie van plastics en compounding. We meten hoeveel plastic er geproduceerd wordt (ongeacht of de polymeren direct vanuit primaire productie op de markt worden gebracht of dat ze van een compounder komen), waarbij ná de compoundingstap wordt gemeten.³¹
2. In de beschikbare data wordt in de regel geen onderscheid gemaakt tussen op de markt aangeboden producten enerzijds (wel in de winkel, maar nog niet gekocht) en de consumptie (reeds aangeschaft door de consument) anderzijds, dus dit onderscheid maken we in de realistische monitor ook niet.
3. We hebben vrijwel geen informatie over verven, coatings, lijmen, kitten, aramide- en dyneemvezels. Na grondig onderzoekwerk van de VVVF (Vereniging van Verf- en Drukinktfabrikanten) bleek dat er wel informatie is over de

hoeveelheid verven, coatings, lijmen en kitten die worden afgezet, maar niet over de hoeveelheid polymeren die hierin zitten. Daarom zijn we genoodzaakt deze informatie in de eerste monitor niet mee te nemen.

4.1.2 Proxy's voor indicatoren

Ook voor het berekenen van de indicatoren moeten we enkele versimpelingen doorvoeren:

1. Gedetailleerde gegevens over import en export van producten ontbreken: zo is er geen informatie beschikbaar over het type polymeren dat in geïmporteerde plastic producten zit en daardoor weten we niet welke polymeren er in Nederland blijven en welke er precies geëxporteerd worden. Daarom berekenen we de indicatoren niet over de hoeveelheid polymeren en/of plastic producten op de Nederlandse markt gebracht, maar over de hoeveelheid die in Nederland is geproduceerd.
2. Er is bij het gebruik van recyclaat niet bekend of dit mechanisch gerecycled is of door middel van chemische en andere recyclingtechnieken. Daarom nemen we aan dat de verhouding chemisch en ander recyclaat en mechanisch recyclaat gelijk is aan de verhouding chemische en andere recyclingcapaciteit versus mechanische recyclingcapaciteit.
3. Ook is er geen informatie beschikbaar over de sorteercapaciteit (overigens wel voor de recyclingcapaciteit). Het is dus niet mogelijk om indicatoren uit te rekenen waarvoor de sorteercapaciteit benodigd is (zoals de verhouding sorteercapaciteit versus recyclingcapaciteit).

4.1.3 Informatie over plasticafval en recycling

Om een beeld te krijgen van de afval- en recyclingfase, hanteren we de door Royal HaskoningDHV ontwikkelde methodologie in het kader van hun onderzoek naar verbranding van kunststoffen in AVI's. Deze is gebaseerd op het combineren van een veelheid aan aannames en databronnen (onder andere EVOA-data van Rijkswaterstaat en informatie uit UPV-rapportages). Een deel van die bronnen kan geüpdatet worden naar 2022. Voor een deel van de bronnen en aannames is dat niet mogelijk. Hier houden we de waarden uit het oorspronkelijke rapport uit 2021 aan.

³¹ Er is hierbij geen sprake van dubbeltellingen, doordat Conversio in haar rapporten ná de compoundingstap meet. Zie ook het schematische overzicht in Plastics Europe, *De circulaire economie voor plastics Nederland (Data 2022)*, 2024.

4.2 Aanbevelingen ten aanzien van de volgende monitor

We adviseren de monitor iedere twee jaar te updaten. Het blijft altijd nuttig een actueel beeld te hebben van de circulariteit van de plasticwaardeketen op basis van de best beschikbare data.

Bij zo'n update dient dan geanalyseerd te worden welke databronnen beschikbaar zijn gekomen en welke datapunten en indicatoren nu gevuld kunnen worden. Ook zal daarbij opnieuw moeten worden geanalyseerd of bepaalde indicatoren met de extra data die beschikbaar komen nu wél te berekenen zijn, al dan niet door middel van een proxy. We hebben een Excelformat gemaakt waarmee kan worden geïnventariseerd welke datapunten beschikbaar zijn. Dit Excelformat maakt het ook mogelijk de monitor op basis van nieuwe databronnen te updaten.

Op basis van deze nulmeting kunnen we ook komen met een overzicht van activiteiten die verricht moeten worden bij het updaten van de monitor over twee jaar. Hierbij stellen wij concreet de volgende stappen voor:

1. Analyseren welke nieuwe onderzoeken en bronnen er zijn verschenen.
2. Bepalen of er meer datapunten kunnen worden gevuld op basis van deze nieuwe onderzoeken en bronnen.
3. Onderzoeken of er nieuwe informatie beschikbaar is met betrekking tot de aannames in het massabalansmodel van Royal HaskoningDHV en waar nodig het massabalansmodel aanpassen op nieuwe bronnen.
 - Wij vermoeden in elk geval dat dan de eerste cijfers in het kader van de UPV Textiel beschikbaar zijn.
4. Bepalen of er betere berekeningen of proxy's gebruikt kunnen worden voor het berekenen van de indicatoren.
5. Updaten van het massabalansmodel met nieuwste cijfers
 - EVOA-data vanuit RWS
 - cijfers van UPV-organisaties (op basis van jaarverslagen).
6. De monitor updaten op basis van:
 - geüpdatet massabalansmodel
 - landelijke zwerfafvalmonitor
 - riviermonitoringsrapportages van Rijkswaterstaat.

- De Circulaire Economie voor Plastics van Plastics Europe
- cijfers van CBS Statline over toegevoegde waarde en import en export rubberproducten
- AVV-monitor RecyBEM, Duurzaamheidsrapportage ARN met betrekking tot recycling van banden
- bij voorkeur: gedetailleerde analyse van Conversio zoals in het rapport Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands in opdracht van RVO. Deze analyse was in beginsel eenmalig, maar is een stuk uitgebreider dan het rapport van Plastics Europe. Indien hier geld voor beschikbaar is, is een update van zo'n gedetailleerd rapport voor Nederland wenselijk. Vermoedelijk zal hiervoor wel door IenW of een andere partij een opdracht verstrekt moeten worden. Het is in elk geval verstandig hiervoor middelen te alloceren.

4.3 Aanbevelingen voor de lange termijn

4.3.1 Echt werk maken van verbeteren beschikbare data

We constateren dat er een groot gat is tussen de ideale monitor enerzijds en wat er momenteel daadwerkelijk gemonitord kan worden op basis van de beschikbare data. Er is sprake van een groot gat dat hopelijk in de toekomst (gedeeltelijk) gedicht wordt. Het is wenselijk actief werk te maken van het dichten van het gat. Dit vereist een gezamenlijke inspanning van zowel de overheid als het bedrijfsleven. We raden aan om hier een werkgroep voor op te richten. We denken dat het een grote uitdaging is om standaarden en de beschikbaarheid van databronnen aan te passen. Deze trajecten duren vermoedelijk jaren en zijn ook van veel partijen afhankelijk (zoals bijvoorbeeld de douane). Daarnaast zitten de verantwoordelijken op verschillende plekken binnen de overheid en weten zij lang niet altijd van elkaar welke trajecten er spelen.

4.3.2 Inspelen op nieuwe rapportageverplichtingen

Zoals blijkt uit onze analyse van wet- en regelgeving, zullen er in de toekomst steeds meer gegevens over de plasticstromen in de economie geregistreerd moeten worden. Deze gegevens moeten veelal ook (openbaar) gepubliceerd worden of geregistreerd worden bij instanties. Veel van deze aankomende rapportageverplichtingen en standaarden zijn echter nog niet (volledig) ingevuld. Ook dienen Europese richtlijnen nog te

worden omgezet in nationale wetten. Om te zorgen dat alle gegevens die nodig zijn voor een goede Monitor circulaire plastics ook bruikbaar en vergelijkbaar zijn, is het belangrijk op korte termijn zoveel mogelijk invloed uit te oefenen op deze standaarden en de invulling van de rapportageverplichting. Dit kan bijvoorbeeld door te zorgen dat in de ESRS komt te staan dat producenten van polymeren moeten rapporteren welke typen polymeren zij op de markt brengen, hoeveel procent hiervan bestaat uit CCU en biobaseerde polymeren en de definities en polymeercategorieën ook in deze standaarden vast te leggen. Zo wordt het in de toekomst mogelijk die cijfers bij elkaar op te tellen voor de volgende Monitor circulaire plastics.

4.3.3 Invoeren UPV's en vergroten transparantie UPV-organisaties

Voor lang niet alle sectoren is sprake van Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV). Wanneer sprake is van UPV's zijn er veel meer data beschikbaar over zowel de op de markt gebrachte hoeveelheden, ingezamelde hoeveelheden, gerecyclede hoeveelheden, beschikbare capaciteit en de samenstelling van de stromen. Daarnaast zijn deze data voor het overgrote deel gecontroleerd door accountants. De data waarover de UPV-organisaties beschikken zijn echter veelal niet openbaar toegankelijk. De openbare rapportages zijn over het algemeen zeer summier en hoog-over en bieden geen volledig en gedetailleerd inzicht in de betreffende waardeketen. Ter verbetering van de monitoring is het dan ook verstandig om a. bij meer sectoren en/of productgroepen een uitgebreide producentenverantwoordelijkheid te introduceren en b. bij toekomstige en bestaande UPV's de transparantie te vergroten en te zorgen dat meer data op een laag aggregatieniveau gepubliceerd wordt.

4.3.4 Extra data verwerven van bedrijven is alleen realistisch als het wettelijk verplicht is

Momenteel zijn er veel te weinig gedetailleerde data publiekelijk beschikbaar om tot een goede monitor te komen. Het verwerven van additionele gedetailleerde data over plasticstromen van bedrijven is dan ook essentieel om een goed beeld te krijgen van de plasticsector en daarmee van de voortgang naar een circulaire plasticwaardeketen.

Uit de gesprekken die wij met industriële partijen hebben gevoerd, blijkt echter dat zij zich zorgen maken over alle rapportageverplichtingen die op ze afkomen. Het is nog maar de vraag of de meeste bedrijven aan al die verplichtingen kunnen voldoen. Momenteel is er binnen de industrie dan weinig tot geen draagvlak voor het aanleveren van additionele gegevens

bovenop wat wettelijk vereist is. Een vrijwillig pact waarbij industriële partijen data aanleveren ten behoeve van een monitor is dan ook weinig kansrijk. Vermoedelijk zal wanneer een dergelijk initiatief wordt gestart slechts een klein deel van de markt deelnemen, waardoor er geen representatief beeld ontstaat. Tegelijkertijd erkennen marktpartijen het belang van goede data over circulariteit. De drempel kan vermoedelijk wel worden verlaagd door veilige data-uitwisseling te faciliteren: dit vormt nu nog een belangrijke hobbel voor het beschikbaar stellen van data (zie hierover paragraaf 4.5).

De enige manier om additionele data te verwerven in het kader van monitoring is wanneer er sprake is van een wettelijke verplichting. Er komen, zoals eerder aangegeven, echter al veel extra administratieve lasten op bedrijven af, zowel Europees als nationaal. Dat maakt dat het bedrijfsleven op dit moment niet zit te wachten op additionele administratieve en of monitoringsverplichtingen. Een aanpak waarin wordt ingezet op het beïnvloeden van reeds aangekondigde rapportageverplichtingen en bijbehorende standaarden kan vermoedelijk dan ook op meer draagvlak rekenen van bedrijven dan het introduceren van nieuwe verplichtingen.

4.3.5 Beïnvloeden (nieuwe) statistische standaarden

Momenteel wordt er, door onder andere het CBS, al (veel) statistisch onderzoek gedaan naar materiaalstromen (de Materiaalmonitor), afvalstromen en import- en exportgegevens. Die statistieken zijn veelal gebaseerd op internationale standaarden en indelingen. Denk bijvoorbeeld aan het Harmonized Commodity Description and Coding System (HS-codes), The System of National Accounts (nationale rekeningen), Statistical guideline for measuring flows of plastic throughout the life cycle van UNEP en UNITAR en het document Guidance on measuring demand-based material flows (material footprints) van de OECD. Ook is er steeds vaker sprake van Europese voorschriften van Eurostat. Een voorbeeld daarvan zijn de Prodcom-statistieken.

Eens in zoveel tijd worden de categorieën/classificaties bekeken en worden nieuwe zaken (goederen, sectoren, materialen) toegevoegd of verwijderd. Nederland kan bij de internationale gremia inbrengen welke zaken het belangrijk vindt om in statistieken uit te splitsen. Hiermee kan het detailniveau van de (standaard)statistieken verbeterd worden en wordt gezorgd dat de gegevens bruikbaar zijn voor monitoring. Een voorbeeld hiervan is een onlangs gewijzigde standaardenquête naar aardolie. Dit jaar is door de EU besloten hieraan een vraag toe

Voorbeeld: Prodcom-statistieken (bron: CBS)

Voor de producten op de Prodcom-lijst moet elke lidstaat van de Europese Unie de hoeveelheid en waarde van de verkochte productie vaststellen. Dit moet minstens één keer per jaar gebeuren. De lijst wordt elk jaar bijgewerkt en vastgesteld op 1 januari. De officiële Prodcom-lijst van de EU heeft acht cijfers op het meest gedetailleerde niveau en geldt als standaard voor alle betrokken landen. De eerste vier cijfers van een Prodcom-code komen meestal overeen met de NACE-code (NACE staat voor Algemene Nomenclatuur van de Economische Activiteiten in de Europese Gemeenschap).

De NACE is een indeling van alle economische activiteiten die gericht zijn op de productie van goederen of diensten. De door het CBS gebruikte Standaard Bedrijfsindeling 2008 (SBI 2008) is bijna hetzelfde als de NACE. De eerste zes cijfers zijn meestal hetzelfde als die van de Europese productenclassificatie (CPA). De laatste twee cijfers van de Prodcom-code bepalen hoe gedetailleerd een product of dienst wordt beschreven. Verder zijn de Prodcom-codes gerelateerd aan de gecombineerde nomenclatuur. De gecombineerde nomenclatuur (GN) is het achtcijferige coderingssysteem van de EU, bestaande uit de codes van het geharmoniseerd systeem (GS) met verdere EU-onderverdelingen. De Prodcom-lijst wordt elk jaar opnieuw vastgesteld, onder andere omdat er wijzigingen zijn in de gecombineerde nomenclatuur.

te voegen naar de hoeveelheid biomassa die wordt gebruikt. Dat is nu nog een pilot, maar vanaf 2026 verplicht. In 2021 is er een uitgebreide analyse van het CBS gepubliceerd naar welke standaarden gewijzigd zouden moeten worden om biogebaseerde producten beter te kunnen monitoren.³²

4.3.6 Verbeteren en doorontwikkelen bestaande databronnen en rapportages

In sommige gevallen zijn er wel data beschikbaar, maar zijn deze in de huidige vorm niet geschikt. In die gevallen kan onderzoek naar het verbeteren van de databronnen en rapportages verstandig zijn. Wij denken hierbij met name aan de Materiaalmonitor. Hierbij is sprake van dubbeltellingen en een hoog aggregatieniveau, waardoor deze niet geschikt is voor monitoringsdoeleinden. Een ontwikkeltraject om

deze problemen te verhelpen kan er voor zorgen dat de Materiaalmonitor wél een geschikte bron wordt.

4.3.7 Faciliteren data-uitwisseling

TNO voerde eerder een inventarisatie uit van de informatiebehoefte en transitievereisten voor de transitie naar een circulaire plasticseconomie in 2050.³³ Daaruit bleek dat veel data niet publiek toegankelijk zijn. In de interviews werd concurrentie-gevoeligheid hiervoor vaak als reden benoemd. Veel stakeholders uit de interviews geven aan in principe open te staan voor datadelen, maar dit moet wel op een veilige manier gebeuren. Voor het veilig verzamelen en beheren van data wordt aangeraden aan om een gedegen datastructuur op te zetten en methodes te ontwikkelen of toe te passen die veilig datadelen mogelijk maken. Daarbij is het nodig dat er één onafhankelijke datacoördinator wordt aangesteld die de opdracht krijgt om een gedegen datastructuur op te zetten. In deze datastructuur worden de data vindbaar, toegankelijk, uitwisselbaar en herbruikbaar gemaakt en op een veilige manier bewaard en beschikbaar gesteld voor de deelnemers voor wie de data relevant zijn. Een mogelijke oplossing hiervoor is om gebruik te maken van een data space. In een data space worden de data op een overzichtelijke, transparante en veilige manier bewaard en beschikbaar gesteld voor de deelnemers voor wie de data relevant zijn.

4.3.7.1 Inzetten op eenvoudige ontsluiting productpaspoorten en het realiseren van koppelingen met volumedata

In de toekomst komen er steeds meer (digitale) productpaspoorten beschikbaar. Het lijkt er momenteel echter op dat deze productpaspoorten door allerlei private partijen worden aangeboden. Het risico bestaat dat al die partijen andere standaarden en gesloten IT-systemen gebruiken, waardoor het uitwisselen van data complex is. Er zijn initiatieven om in elk geval te zorgen dat de paspoorten vindbaar zijn en dat zoveel mogelijk gewerkt wordt met één data taal.³⁴ De vraag is echter of zo'n standaard ook daadwerkelijk door het overgrote deel van de markt geadopteerd wordt. Het nu al inzetten op het eenvoudig ontsluiten van gegevens uit productpaspoorten lijkt cruciaal om de data die daarin in de toekomst beschikbaar komen, ook daadwerkelijk te kunnen gebruiken.

Daarbij komt dat productpaspoorten wel informatie geven over de samenstelling van producten, maar niet over het volume.

32 V.S.C. Tunn, 'Adding biobased products and materials to statistical classifications', CBS 2021, <https://www.cbs.nl/en-gb/longread/diversen/2021/adding-biogebaseerd-products-and-materials-to-statistical-classifications>.

33 <https://publications.tno.nl/publication/34643231/CPUu8OQI/TNO-2024-R11499.pdf>.
34 <https://www.gsl.nl/gsl-in-actie/nieuws-en-events/nieuws/2023/digital-product-passport-voor-textiel-en-schoenen-hoe-begin-je/>.

Data uit productpaspoorten zijn met name nuttig als ook bekend is hoeveel van de betreffende producten daadwerkelijk geproduceerd of gekocht zijn. Die data ontbreken nu nog veelal. Het beschikbaar maken en eenvoudig koppelbaar maken van volumedata is dan ook een ander aandachtspunt.



HOOFDSTUK 5

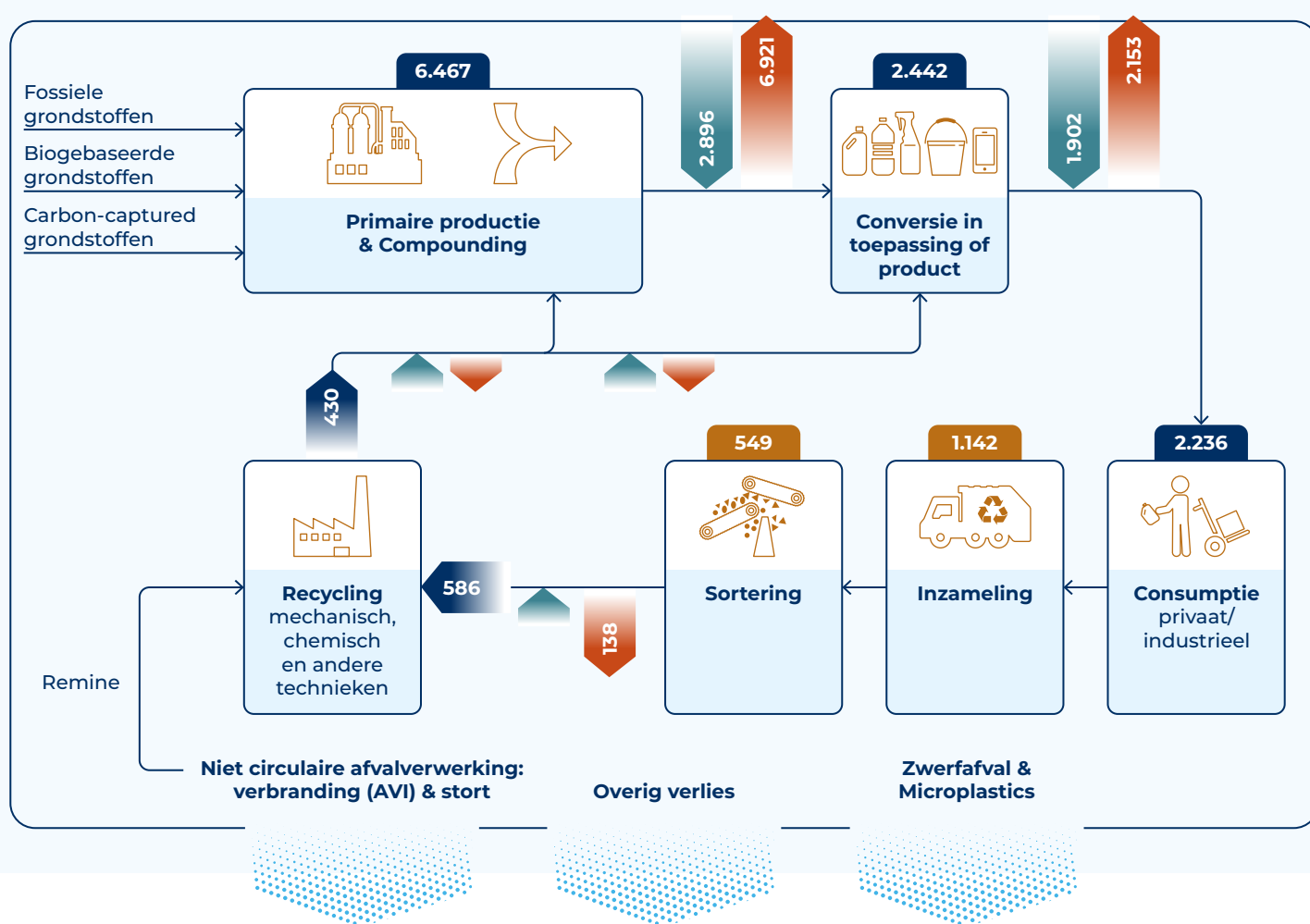
Monitor 2022 (nulmeting)

In dit hoofdstuk geven we cijfermatig inzicht in de plasticwaardeketen en in het bijzonder de circulariteit daarvan.

In dit hoofdstuk presenteren we eerst een globaal overzicht van de omvang van de plasticstromen in de economie. Daarna zoomen we dieper in op de verschillende onderdelen.

5.1 Overzicht materiaalstromen binnen plasticwaardeketen

In **Figuur 12** is een vereenvoudigd overzicht weergegeven van de plasticstromen (in kiloton).



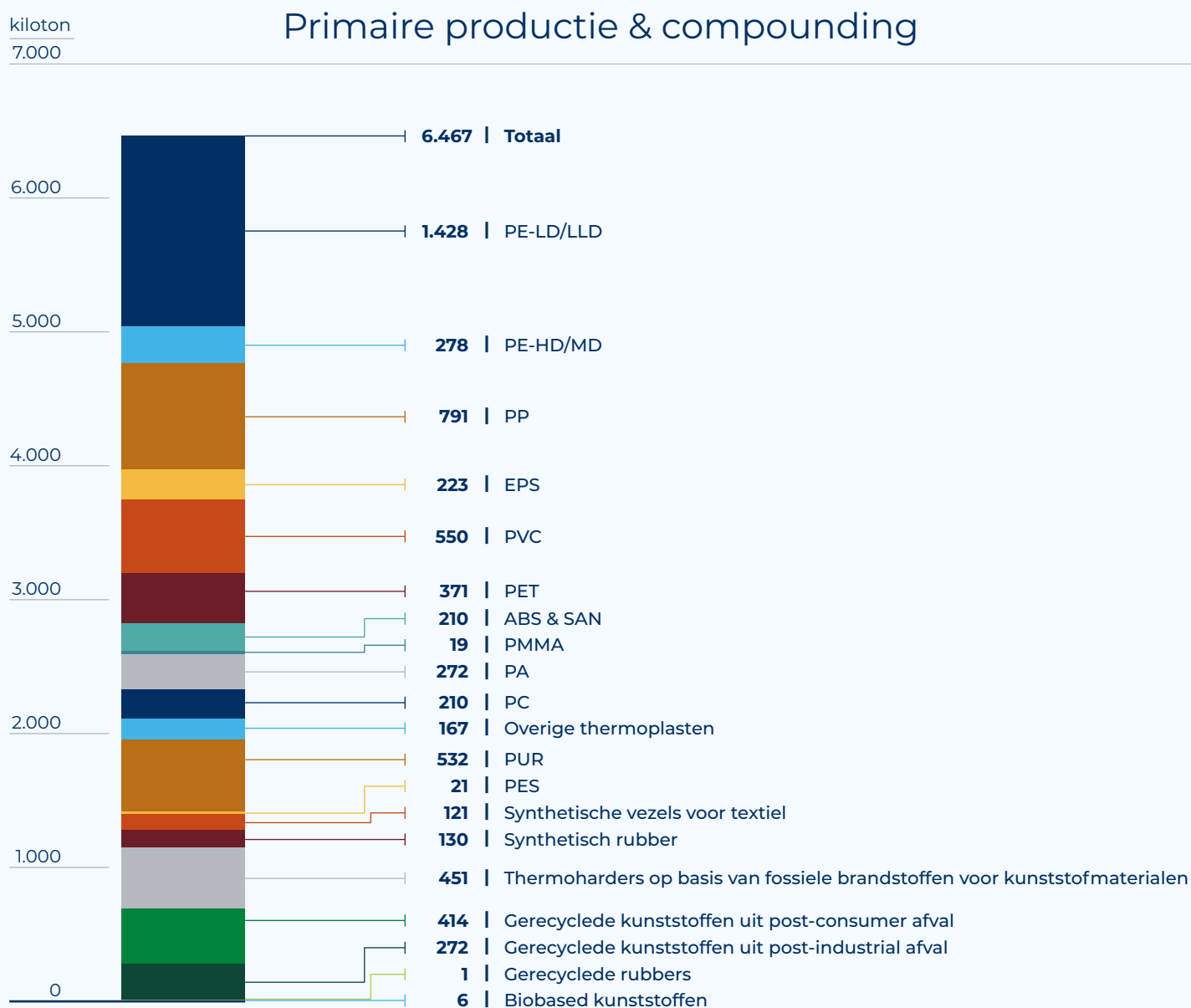
Figuur 12 Overzicht plasticstromen in kiloton in 2022.

We zien dat import- en exportstromen relatief groot zijn en dat Nederlandse productie niet per se veel zegt over wat er op de Nederlandse markt komt. Er is weinig bekend over import van producten en veel in Nederland geproduceerde polymeren en producten worden geëxporteerd. Daarmee zeggen gegevens over productie in Nederland relatief weinig over de op de markt gebrachte polymeren en/of plastic producten.

De polymeerproductie in Nederland is ongeveer drie keer zo groot als de conversie: we produceren dus in Nederland vooral veel polymeren voor het buitenland. De hoeveelheid post-consumer recycalaat is beperkt wanneer we dit afzetten tegen conversie en ook als we het afzetten tegen consumptie of tegen de hoeveelheid ingezameld plasticafval.

5.2 Primaire productie en compounding in detail

Figuur 13 geeft de primaire productie en compounding van niet-natuurlijke polymeren weer die in Nederland worden gemaakt.



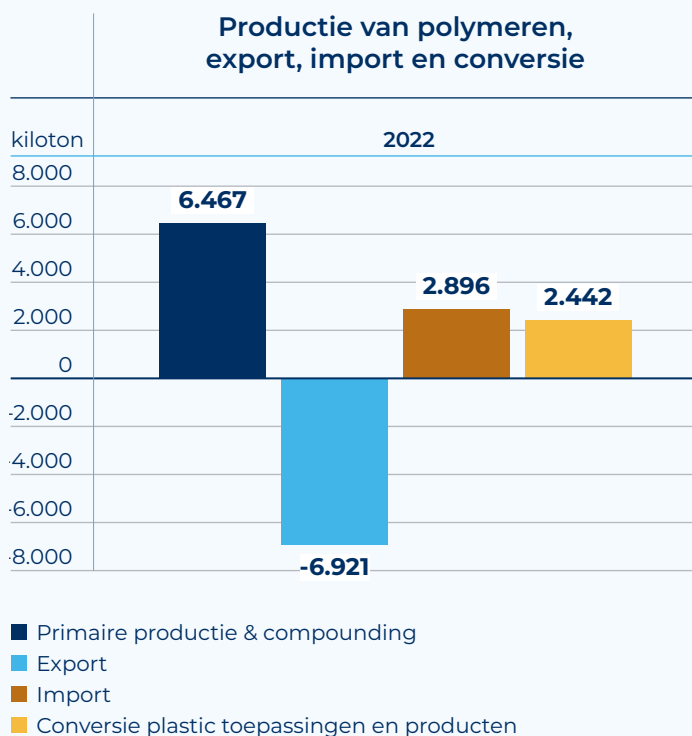
Figuur 13 **Overzicht primaire productie en compounding in kiloton.**

Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024; FFact Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024.

We zien dat de productie van PE-LD veruit het grootst is, gevolgd door PP, PVC en PUR. De hoeveelheid gerecyclede kunststoffen is met bijna 700 kiloton (waarvan 414 kiloton post-consumer recycalaat) relatief beperkt. De omvang van biogebaseerde polymeren is marginaal.

5.2.1 Import en export van polymeren

In [figuur 14](#) is weergegeven hoe de productie van polymeren zich verhoudt tot de hoeveelheid polymeren die in Nederland worden toegepast.



Figuur 14 Productie, netto-import en conversie van polymeren in kiloton.

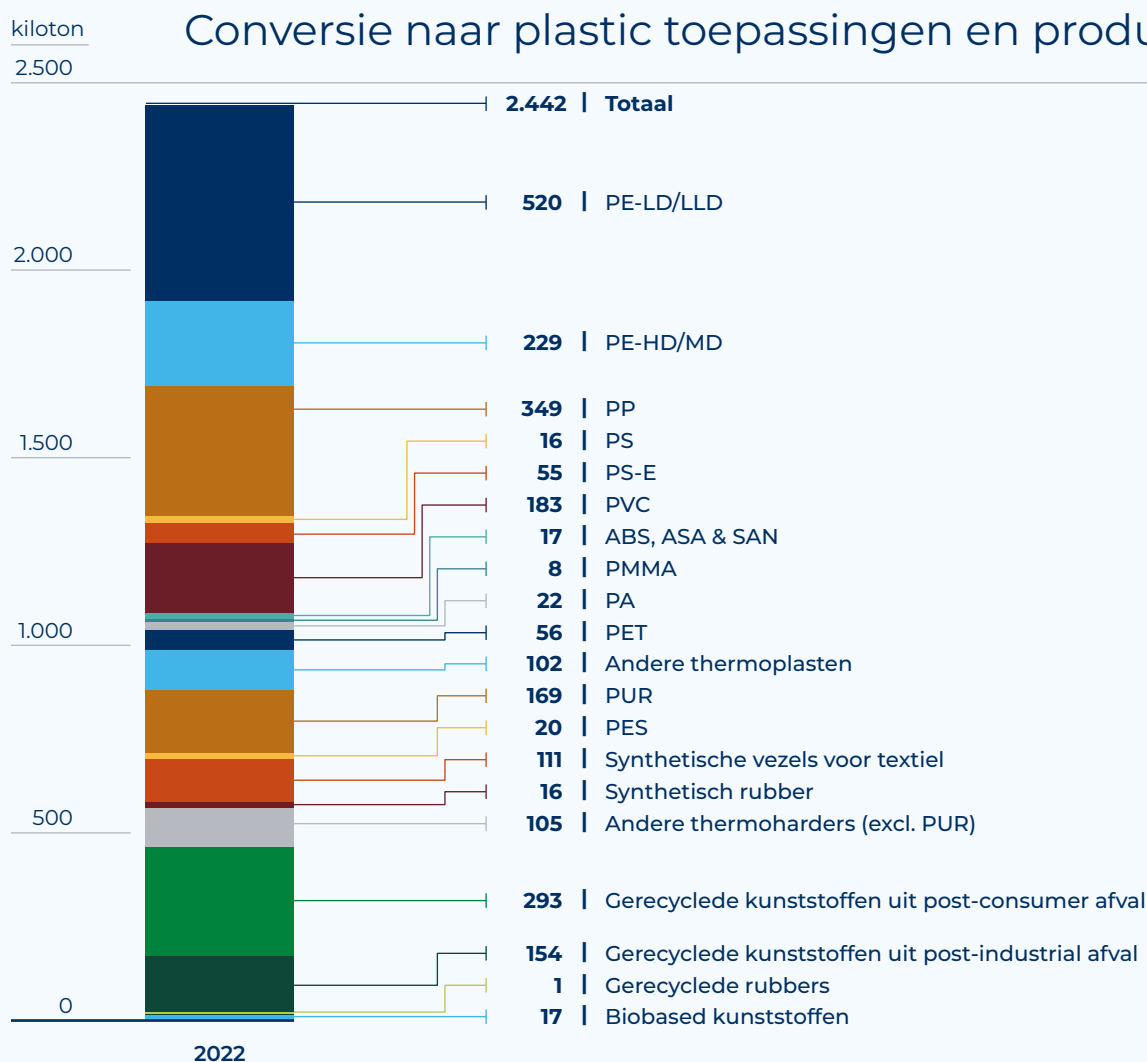
Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024; FFact Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024 en UN COMTRADE Database.

Een groot deel van de in Nederland geproduceerde polymeren wordt geëxporteerd (we exporteren zelfs iets meer dan we importeren: er is dus ook sprake van wederuitvoer). Tegelijkertijd worden er ook polymeren geïmporteerd voor conversie. Per saldo wordt er zo'n 4.000 kiloton geëxporteerd. Slechts zo'n 2.400 kiloton polymeren worden uiteindelijk in Nederland omgezet in toepassingen en producten.

5.3 Conversie in detail

In deze sectie zoomen we dieper in op de conversie (het omzetten van polymeren in concrete toepassingen of producten).

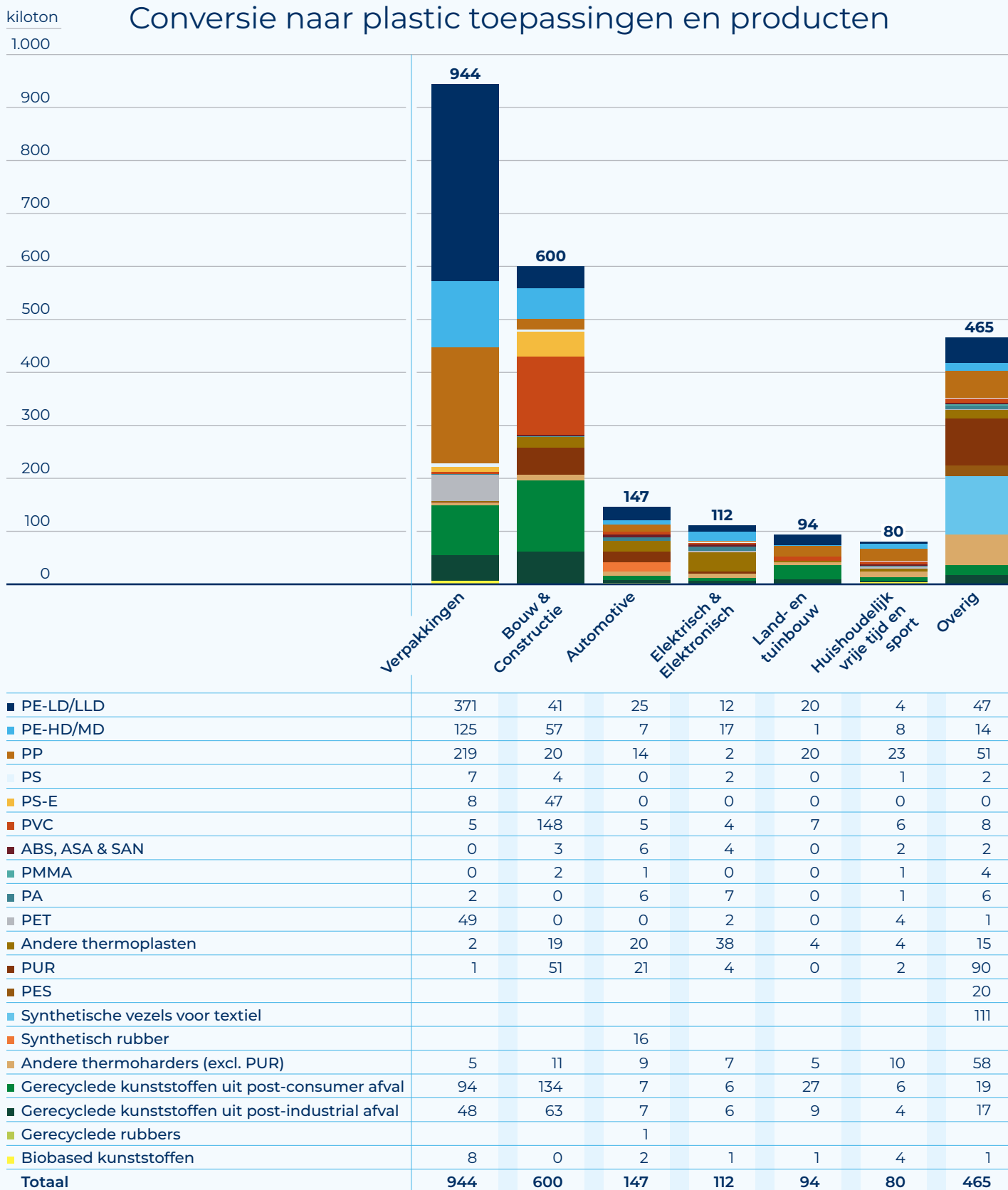
In [figuur 15](#) is weergegeven wat voor polymeertypen er worden gebruikt bij conversie.



Figuur 15 **Overzicht conversie naar plastic toepassingen en producten per polymeer in kiloton.**

Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024; FFact, Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024.

In figuur 16 is weergegeven voor welke sectoren die polymeren worden ingezet.

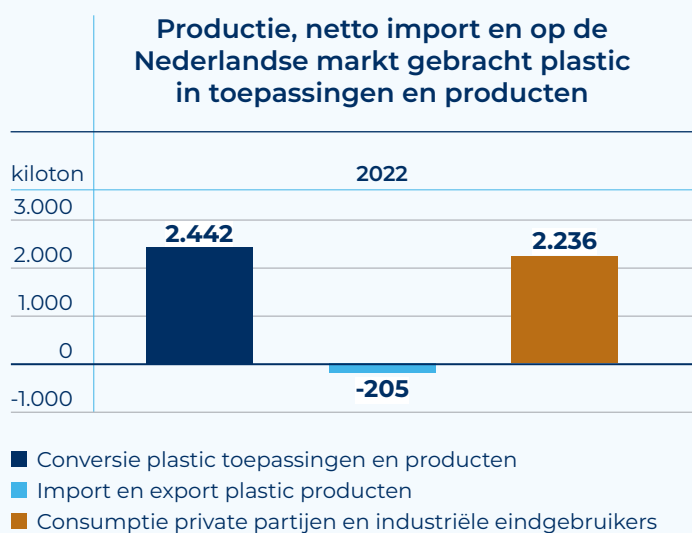


Figuur 16 **Overzicht conversie naar plastic toepassingen en producten per sector per polymeer in kiloton.**
 Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024;
 FFact Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024.

De grootste afzetmarkt van plastic is voor ‘verpakkingen’, op de tweede plaats gevolgd door ‘bouw en constructie’. We zien wel dat het percentage gerecycled materiaal in bouw en constructie aanzienlijk groter is (zeker relatief gezien) dan in de verpakkingen. Dit komt, vermoedelijk, vooral door de voedselveiligheidseisen die de mogelijkheden voor inzet van recycalaat bij voedingsmiddelen beperken.

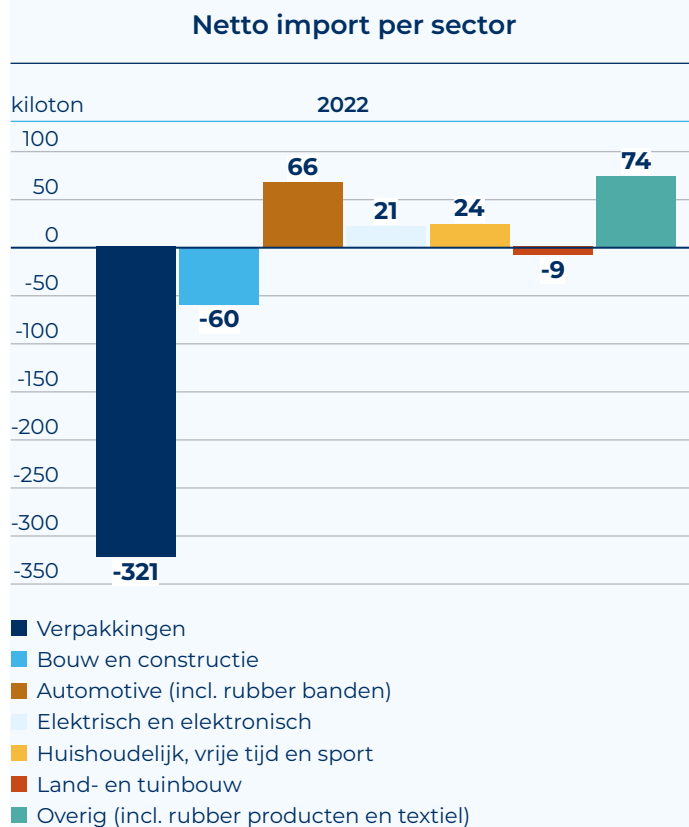
5.3.1 Import en export van polymeren in producten en toepassingen

In [figuur 17](#) is de Nederlandse consumptie vergeleken met de conversie van plastic.



Figuur 17 Productie, netto-import en conversie van plastic in toepassingen en producten in kiloton.
Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024; FFact Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024.

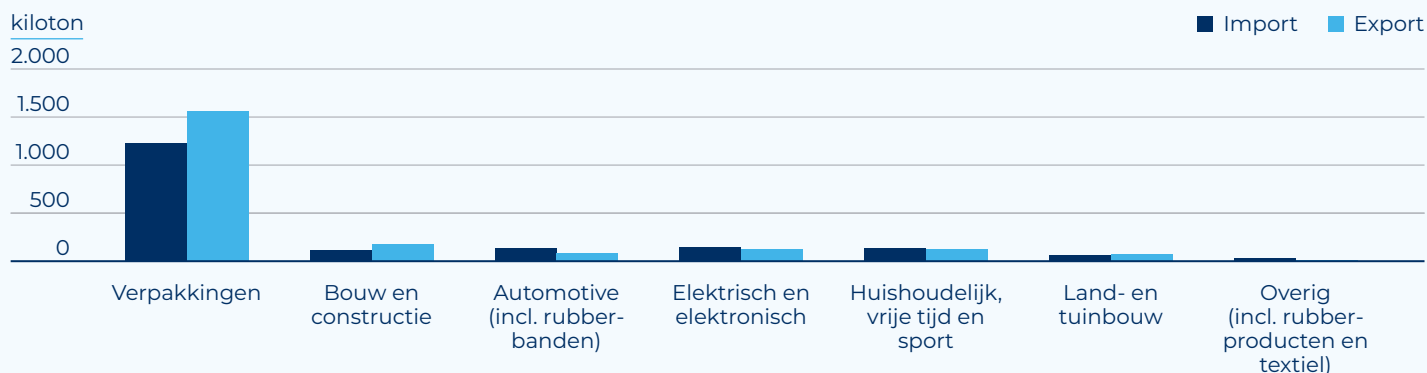
We zien dat de consumptie iets lager is dan de productie van plastic producten. Als we echter inzoomen, dan zien we dat dit saldo een vertekend beeld geeft. Er zijn grote verschillen tussen sectoren. Dit is in [figuur 18](#) weergegeven.



Figuur 18 Netto-import van plastic toepassingen en producten per sector in kiloton.
Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024; FFact Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024.

We zien dat er met name bij ‘verpakkingen’ sprake is van netto-export. Bij ‘automotive’ is er dankzij de import van banden juist sprake van netto-import. Ook is er bij ‘elektrische en elektronische apparaten’ en ‘huishoudelijke, vrijetijds- en sportartikelen’ sprake van een netto-import. We hebben dit in [figuur 19](#) verder uitgesplitst naar de import en export.

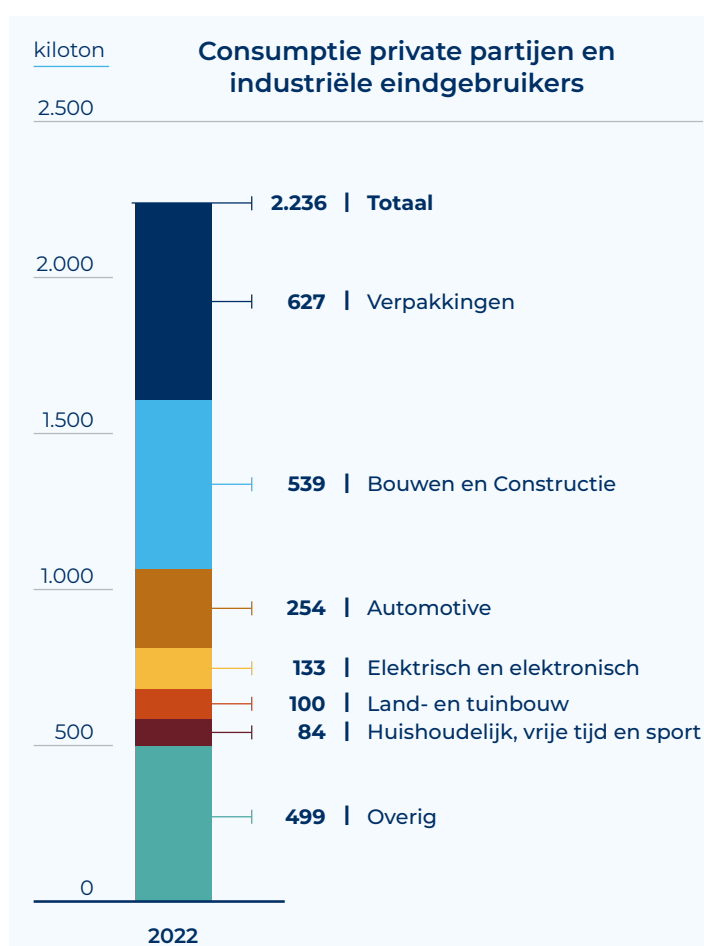
Import & export van plastic in toepassingen en producten per sector



Figuur 19 Import en export van plastic toepassingen en producten per sector in kiloton.
 Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024;
 FFact Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024.

Met name de grote hoeveelheid export van plastic in (lege) verpakkingen valt op. Er wordt bijna 1.600 kiloton plastic in verpakkingen geëxporteerd en meer dan 1.200 kiloton geïmporteerd. Dat is fors meer dan de lokale productie en consumptie.

In [figuur 20](#) is de binnenlandse consumptie weergegeven. Dit bevat dus ook de consumptie van plastic in geïmporteerde producten of toepassingen.

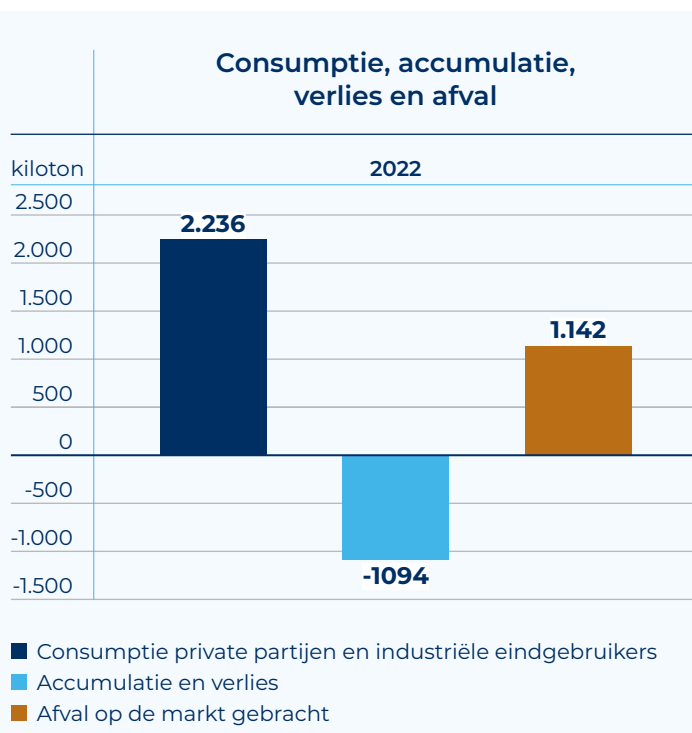


Figuur 20 Overzicht consumptie van private partijen en industriële eindgebruikers per sector in kiloton.
 Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024;
 FFact Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024.

We zien hier een vergelijkbare verdeling als we ook bij productie zagen, met vooral een groot aandeel plastic dat in verpakkingen en materialen in de bouw en constructie zit.

5.4 Afval & recycling

In deze paragraaf zoomen we in op de afvalfase en de recyclingstappen in de keten. In [figuur 21](#) is de consumptie van plastic vergeleken met de hoeveelheid plastic dat in de afvalfase belandt.



Figuur 21 Overzicht consumptie van private partijen en industriële eindgebruikers per sector in kiloton.
Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024; FFact Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024; Royal HaskoningDHV, Massabalansmodel Evaluatie aanwezigheid kunststoffen in brandbaar afval voor AVI's 2024 (berekeningen geüpdatet door Berenschot).

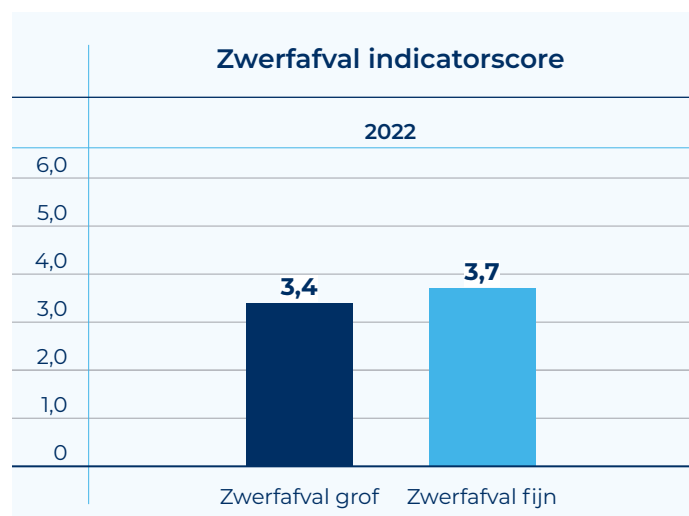
5.4.1 Zwerfafval

Voor zwerfafval is de indicatorscore van Rijkswaterstaat³⁵ als datapunt genomen. De indicatorscore is berekend op basis van een 1-5 schaal zoals beschreven in het rapport van Rijkswaterstaat, weergegeven in [tabel 11](#). Het datapunt is bepaald door het gemiddelde van de indicatorscore voor grof en fijn zwerfafval, zie [Figuur 22](#). In het verleden is er wel kritiek geuit op de representativiteit van de Landelijke zwerfafvalmonitor. Deze bron zegt daarmee niet direct iets over de absolute omvang van zwerfafval, maar kan wel gebruikt worden om trends te monitoren.

Tabel 11 Indicatorscore in relatie tot de normering.

Bron: Rijkswaterstaat, Landelijke zwerfafvalmonitor inclusief extra gebiedstypen Jaarrapportage 2023

Indicatorscore	Normering	Stuks zwerfafval per meetvlak
5	A+	0
4	A	1 t/m 3
3	B	4 t/m 10
2	C	11 t/m 25
1	D	>25



Figuur 22 Rijkswaterstaat, Landelijke zwerfafvalmonitor inclusief extra gebiedstypen Jaarrapportage 2023.

Naast de indicatorscore is het aandeel plastic in zwerfafval geschat. Op basis van de samenstelling van het zwerfafval, gegeven in de Landelijke zwerfafvalmonitor³⁶, het geschatte aandeel plastic per categorie en het geschatte gewicht per categorie³⁷, is het plastic in zwerfafval in massaprocent bepaald. Voor 2022 is het aandeel plastic 34%.

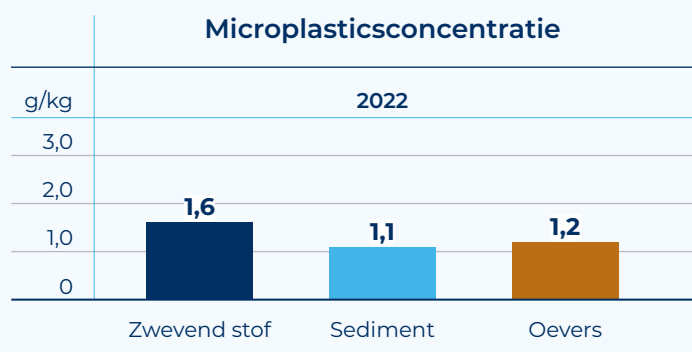
³⁵ Rijkswaterstaat, Landelijke zwerfafvalmonitor incl. extra gebiedstypen Jaarrapportage 2023.

³⁶ Rijkswaterstaat, Landelijke zwerfafvalmonitor incl. extra gebiedstypen Jaarrapportage 2023.

³⁷ Eureco, RWS Leefomgeving, Kentallen zwerfafval, meting 2022.

5.4.2 Microplastics

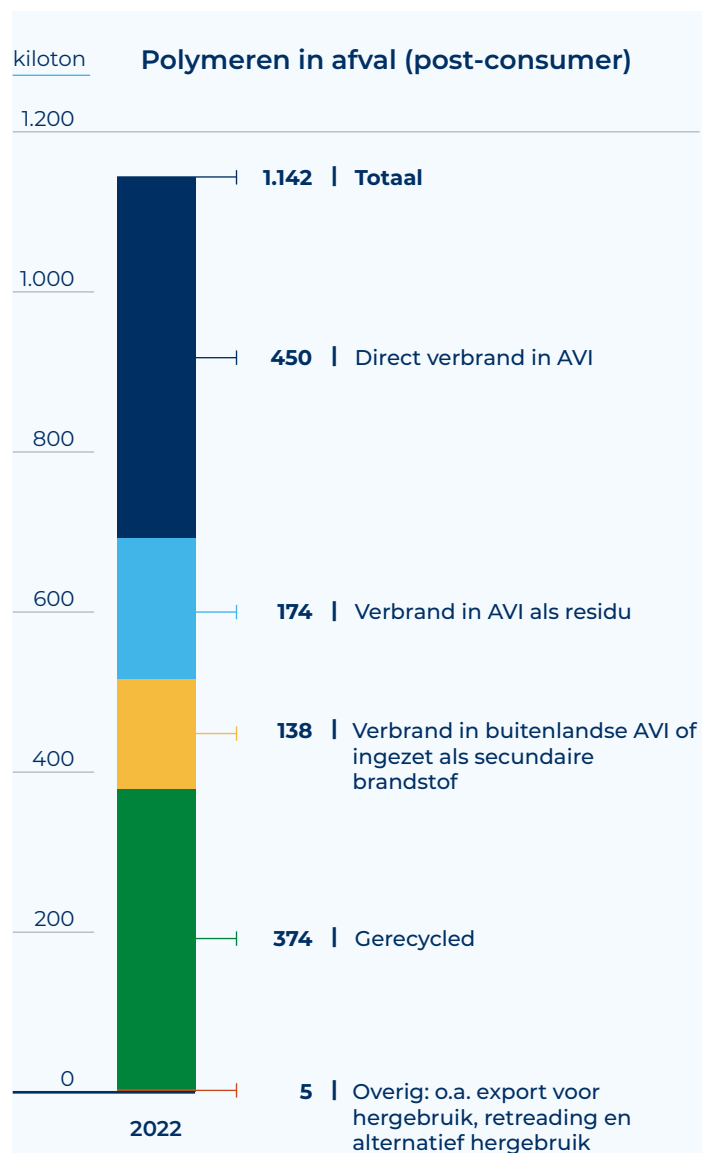
Voor microplastics is als datapunt de concentratie (g/kg), zoals beschreven door IenW³⁸, genomen. Het datapunt is bepaald door het gemiddelde van microplastics in zwevend stof, sediment en oevers, zie [figuur 23](#).



Figuur 23 Overzicht van de gemeten microplastics concentratie in rivieren in g/kg in zwevend stof, sediment en oevers. Bron: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Op weg naar microplastics monitoring in rivieren.

5.4.3 Afval

We zien dat er sprake is van enige netto-accumulatie (voorraadvorming) en/of verlies. De hoeveelheid kunststof in afval is fors kleiner dan de hoeveelheid kunststof die jaarlijks wordt geconsumeerd. In [figuur 24](#) hebben we weergegeven wat er met de polymeren in dat afval gebeurt.



Figuur 24 Overzicht polymeren in afval per verweringsmethode in kiloton.

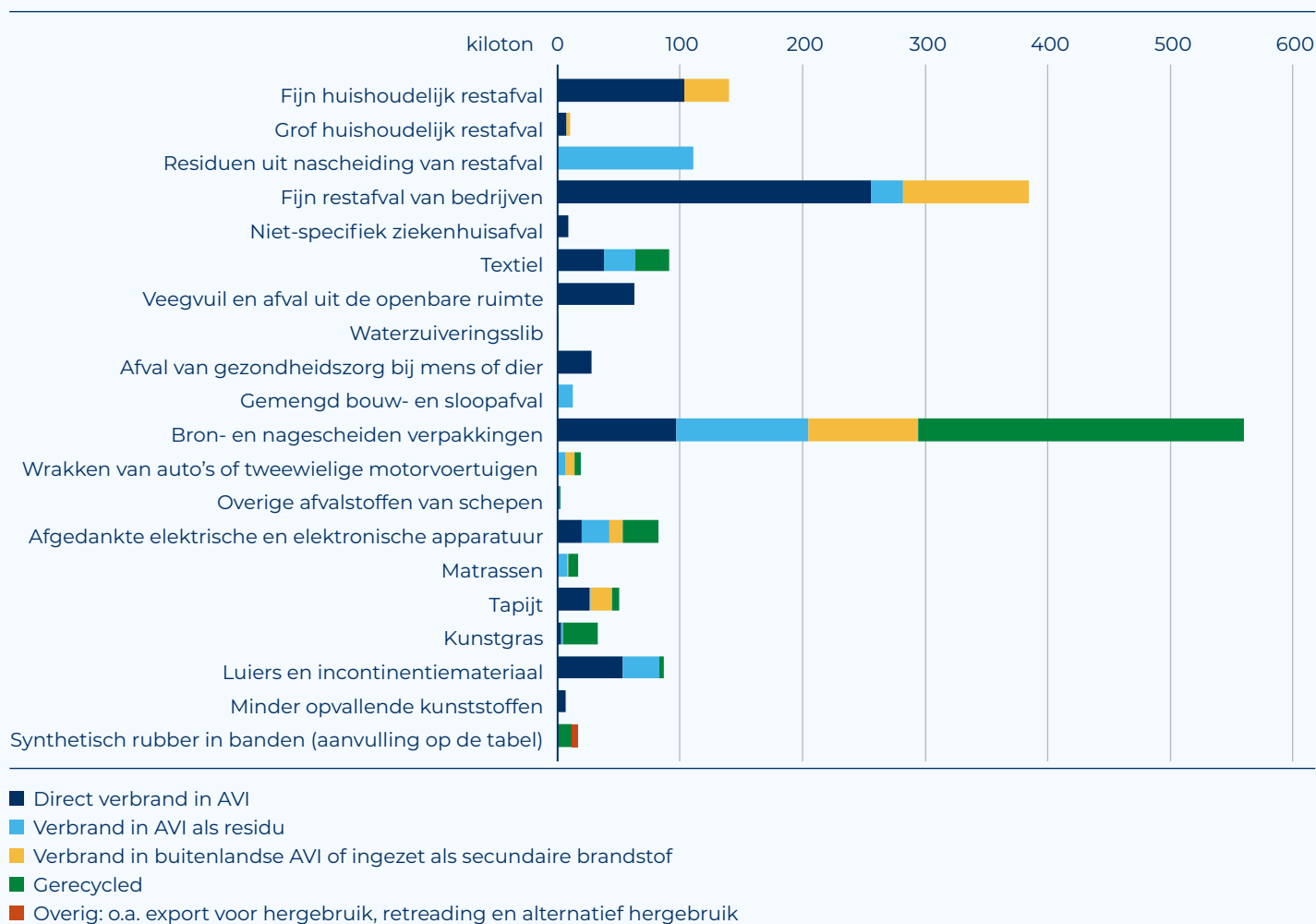
Bron: Royal HaskoningDHV, Massabalansmodel Evaluatie aanwezigheid kunststoffen in brandbaar afval voor AVI's 2024 (berekeningen geüpdatet door Berenschot); FFact, Normering plastics onderbouwing elastomeren 2024.

We zien dat een aanzienlijk deel direct verbrand wordt in AVI's, maar dat ook een aanzienlijk deel wordt gerecycled. Er is echter een verschil tussen de hoeveelheid materiaal dat gebruikt wordt voor recycling (input) en de hoeveelheid recycklaat die daaruit geproduceerd kan worden (de yield). Dit noemen we het residu en dit wordt in de regel ook verbrand.

³⁸ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. *Op weg naar microplastics monitoring in rivieren*.

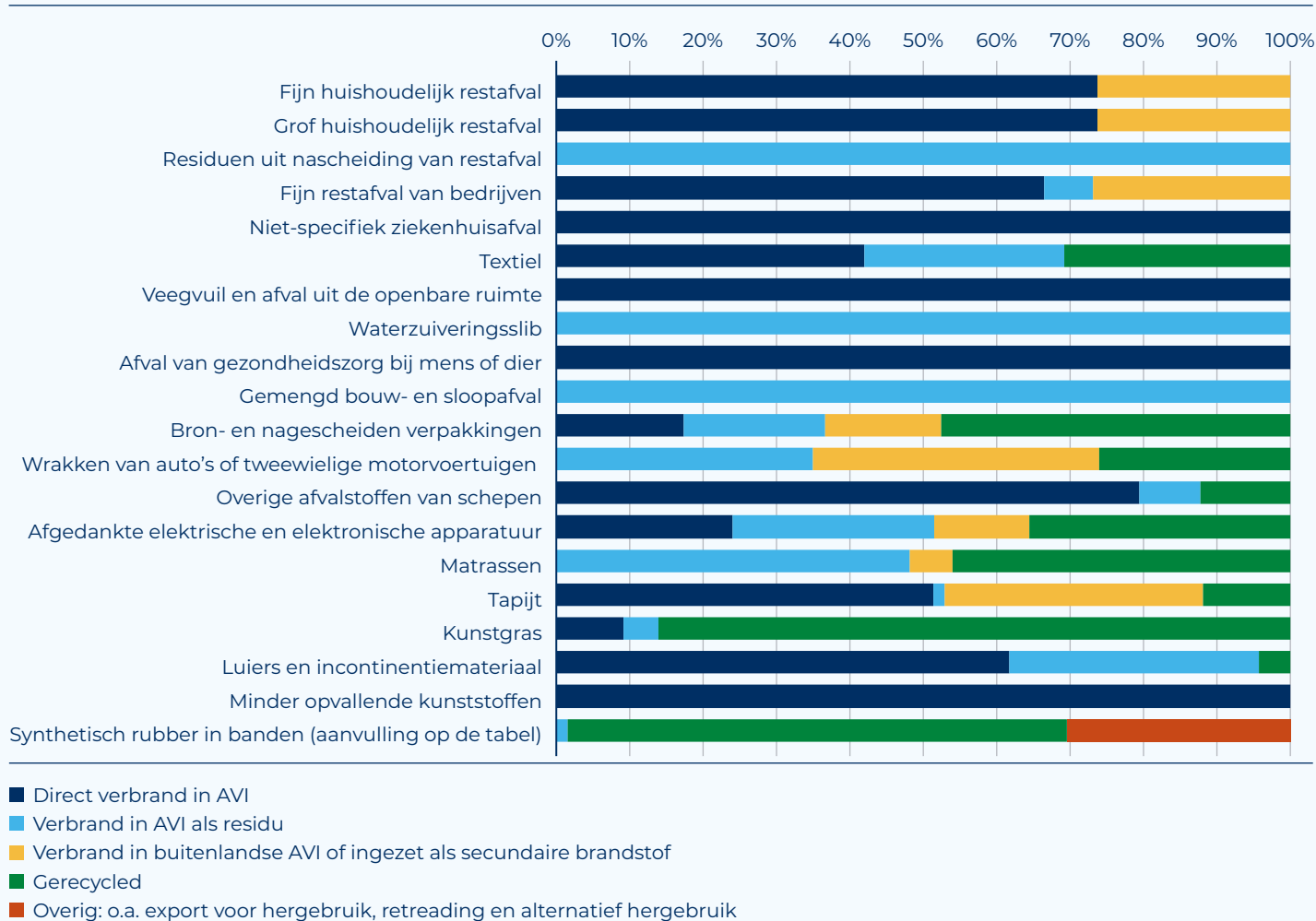
In [figuur 25](#) is weergegeven per type afval hoeveel kiloton op welke wijze wordt verwerkt. In dit overzicht kunnen dubbeltellingen zitten (sommige afvalstromen kunnen in twee categorieën voorkomen). In [figuur 26](#) hebben we dit als percentage i.p.v. in absolute zin weergegeven.

Kunststof in afval (post-consumer) (inclusief dubbeltellingen)



Figuur 25 Overzicht kunststof in afval per sector in kiloton.
 Bron: Royal HaskoningDHV, Massabalansmodel Evaluatie aanwezigheid kunststoffen in brandbaar afval voor AVI's 2024 (berekeningen geüpdatet door Berenschot); AVV-monitor autobanden 2022, Duurzaamheidsverslag ARN 2022.

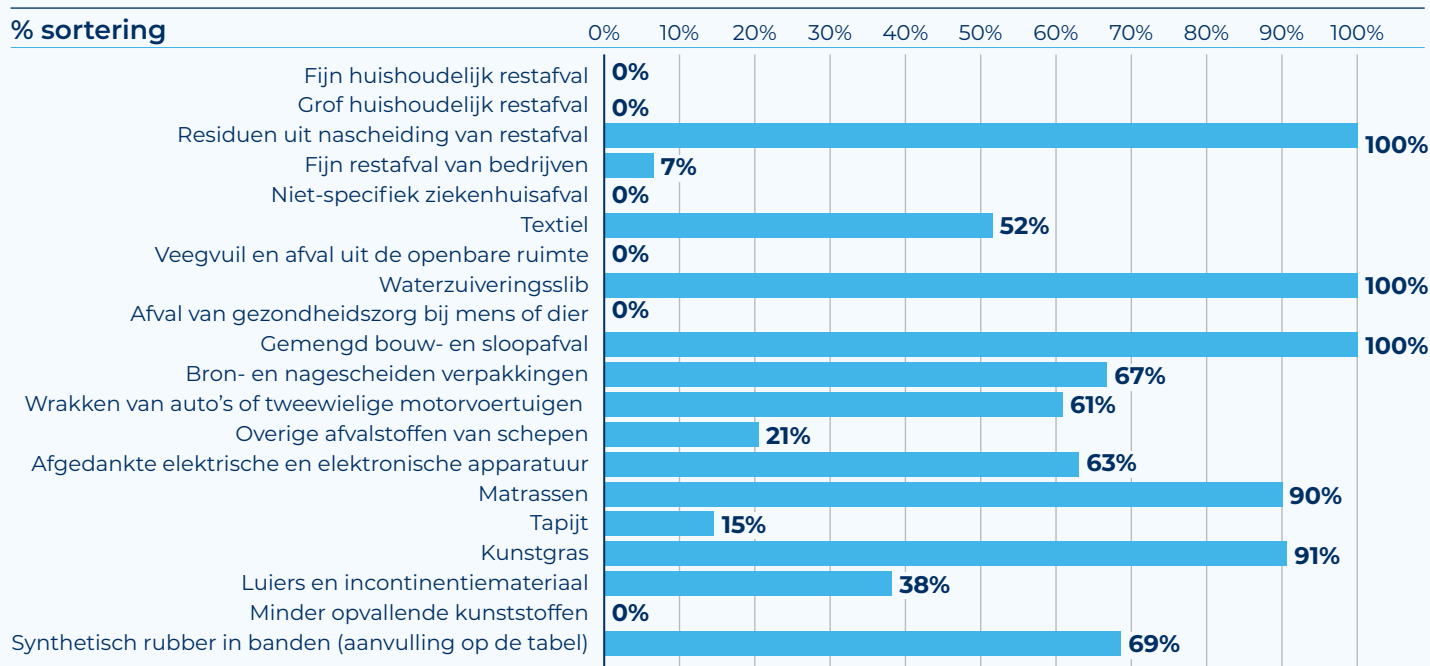
Kunststof in afval (post-consumer) (inclusief dubbeltellingen)



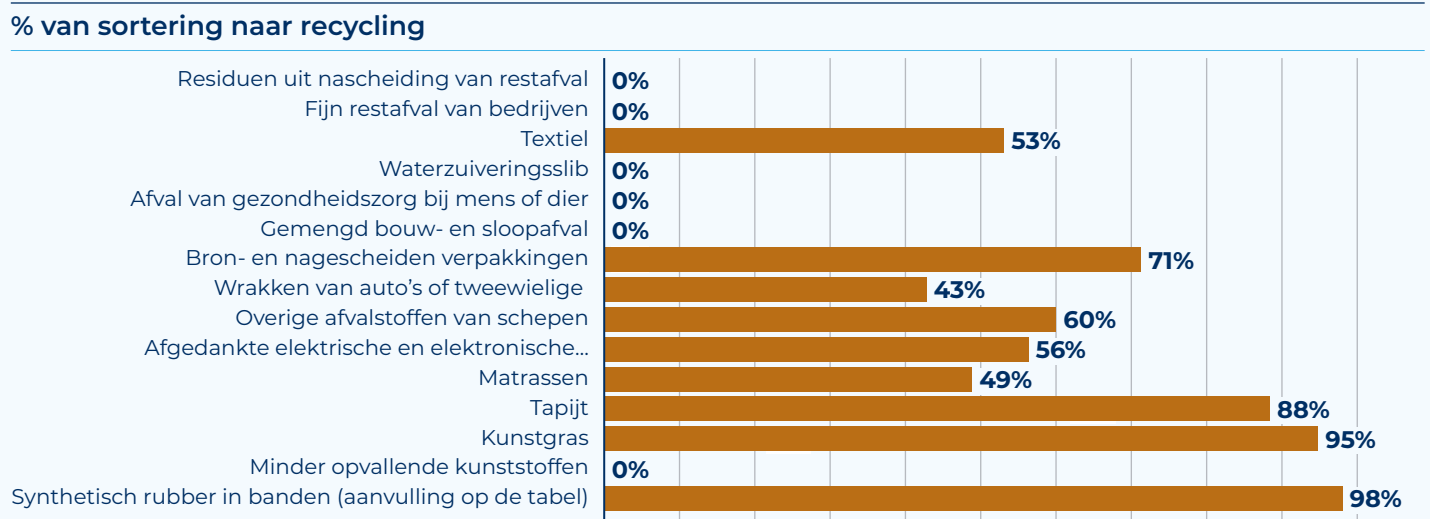
Figuur 26 **Overzicht kunststof in afval per sector als % van totale hoeveelheid kunststof in het afval.**

Bron: Royal HaskoningDHV, Massabalansmodel Evaluatie aanwezigheid kunststoffen in brandbaar afval voor AVI's 2024 (berekeningen geüpdatet door Berenschot); AVV-monitor autobanden 2022, Duurzaamheidsverslag ARN 2022.

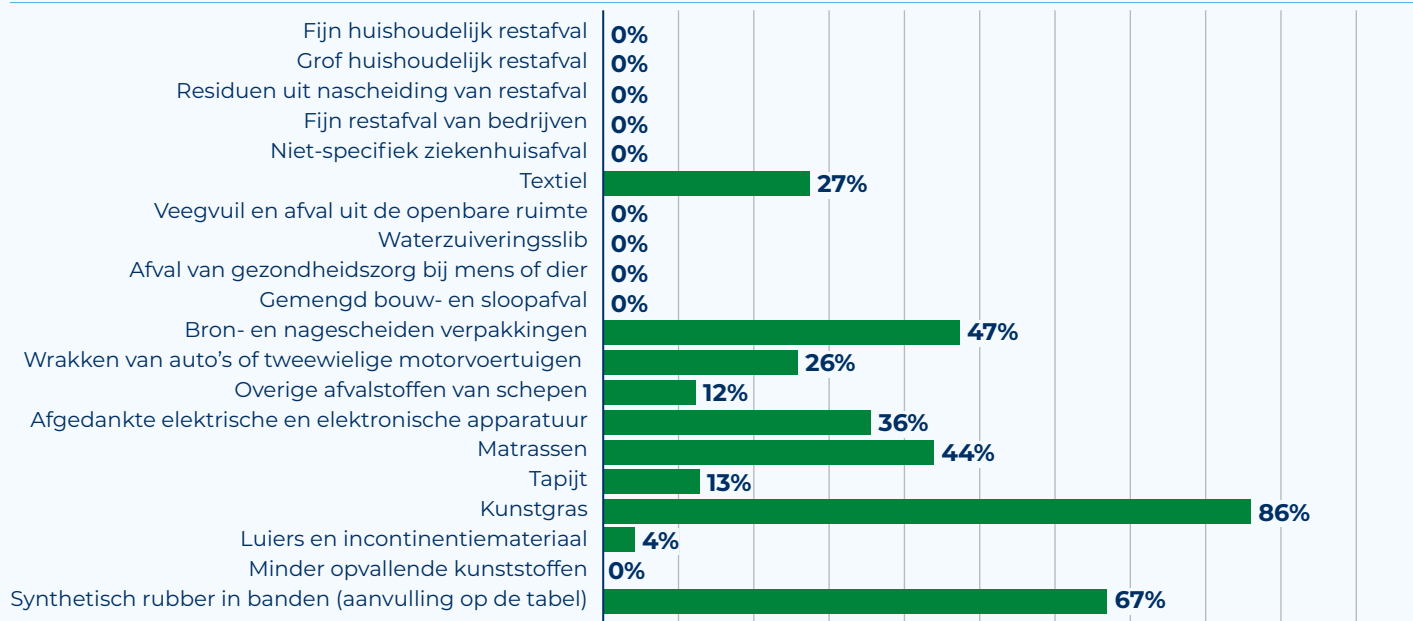
We kunnen op basis van deze cijfers ook uitrekenen wat het aandeel sortering en recycling is. Dit is in de volgende drie grafieken weergegeven (figuur 27, figuur 28 en figuur 29).



Figuur 27 Percentage sortering van verschillende afvalstromen op basis van figuur 25.



Figuur 28 Percentage van sortering naar recycling van verschillende afvalstromen op basis van figuur 25.

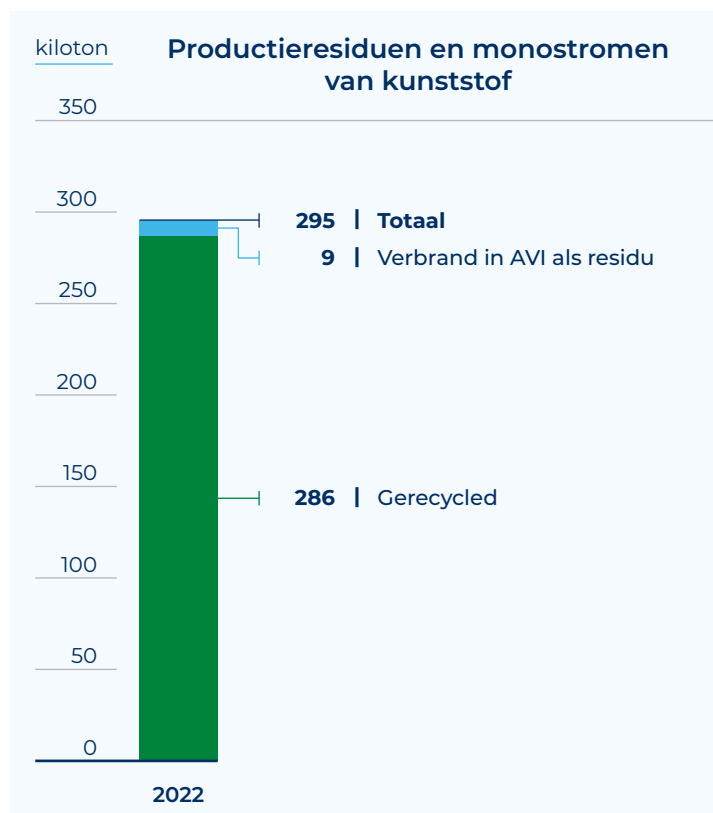
% recycling

Figuur 29 **Percentage recycling van verschillende afvalstromen op basis van figuur 25.**

In Figuur 30 hebben we weergegeven wat er met kunststof productieresiduen en monostromen gebeurt. Het gaat hier om gescheiden ingezameld kunststofafval dat valt onder sectorplan 11 (kunststof en rubber) uit LAP3. Het betreft hierbij (niet-limitatief):

- kunststofafval dat vrijkomt bij de productie en verwerking van kunststoffen of kunststofproducten (productieafval)
- gescheiden ingezameld kunststofafval (van land of uit water, van groot tot klein (microplastics))
- kunststofafval dat ontstaat na sloop-, demontage-, scheidings- en sorteringactiviteiten.

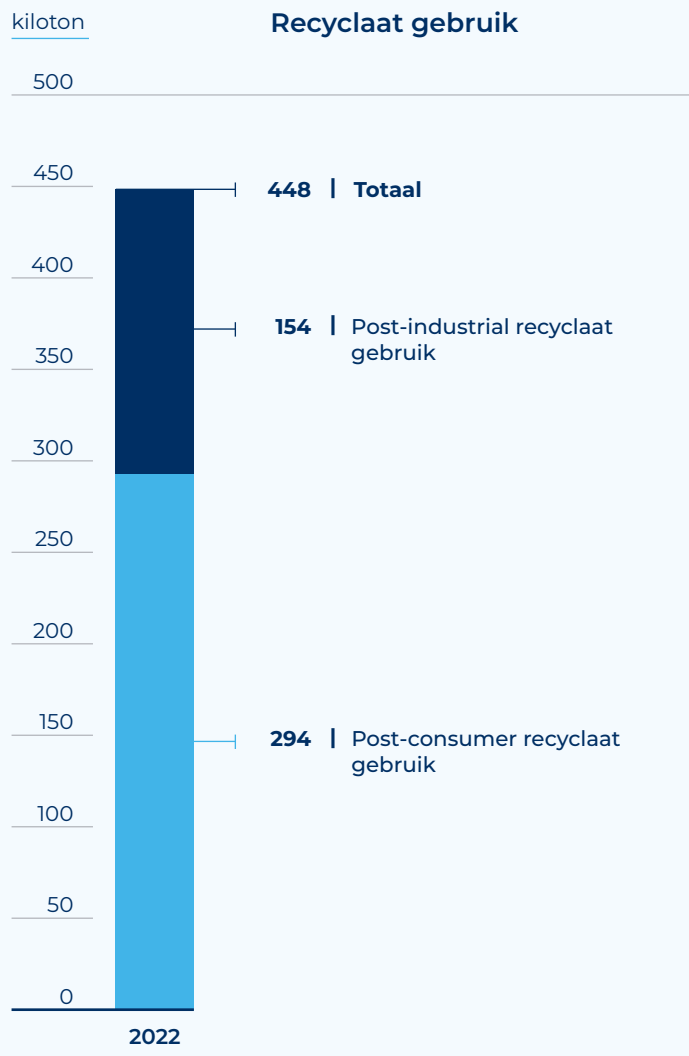
Het gaat hierbij om bijna 300 kiloton en deze plasticstromen worden grotendeels gerecycled. Het gaat hier alleen om productieresiduen en monostromen die geregistreerd worden. Hergebruik van productieresiduen en monostromen binnen bijvoorbeeld de eigen fabriek valt hier dus niet onder.



Figuur 30 **Overzicht kunststof in afval per sector in kiloton en als percentage van totale hoeveelheid kunststof in het afval.**
Bron: Royal HaskoningDHV, Massabalansmodel Evaluatie aanwezigheid kunststoffen in brandbaar afval voor AVI's 2024 (berekeningen geüpdatet door Berenschot); AVV-monitor autobanden 2022, Duurzaamheidsverslag ARN 2022.

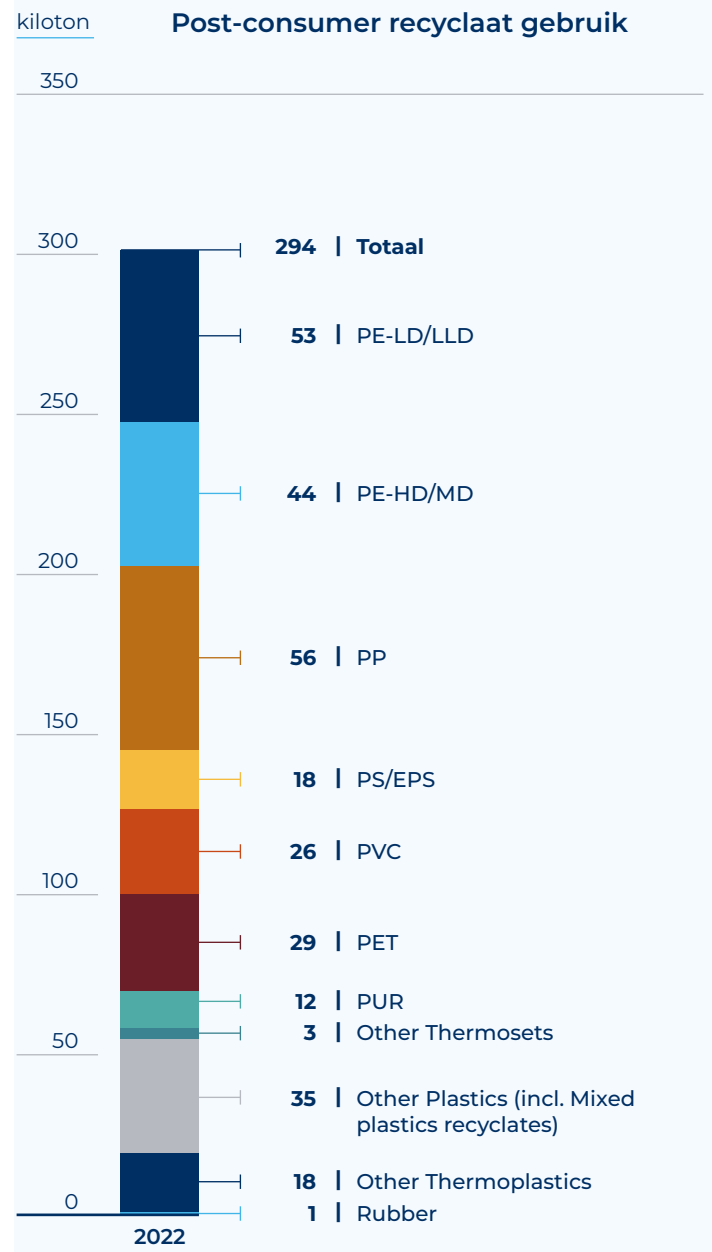
5.4.4 Recycalaat dat in Nederland wordt toegepast

In [figuur 31](#) zien we het type recycalaat dat in Nederland door convertors wordt gebruikt.



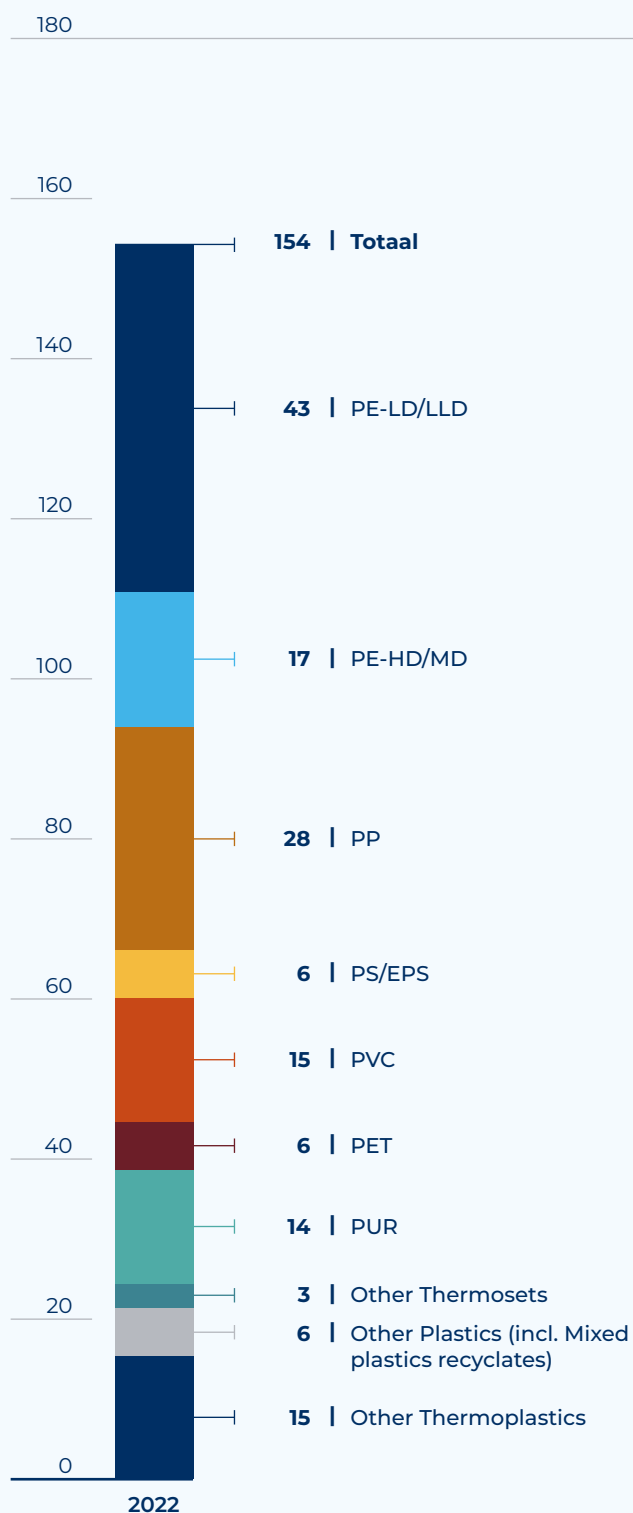
Figuur 31 **Overzicht recycalaatgebruik in kiloton.**
Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024.

In [figuur 32](#) en [figuur 33](#) hebben we dit verder uitgesplitst naar typen polymeer.



Figuur 32 **Overzicht post-consumer recycalaatgebruik in kiloton.**
Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024.

kiloton **Post-industrial recycalaat gebruik**



Figuur 33 **Overzicht van post-industrial recycalaatgebruik in kiloton.**

Bron: Conversio, Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands 2024.

5.5 Indicatoren

In tabel 12 zijn de indicatoren weergegeven die we voor 2022 (door middel van een proxy) konden uitrekenen. In sommige gevallen hebben we dus net een andere indicator gekozen (bijvoorbeeld voor microplastics) omdat er geen betrouwbare waarde kan worden berekend voor de ideale indicator (dit is met een accentteken bij het nummer aangegeven). Daarnaast hebben we de betrouwbaarheid van de waardes aangegeven. De komende jaren kan de ontwikkeling van deze indicatoren gevolgd worden.

Tabel 12 **Indicatoren Circulaire plasticwaardeketen over 2022. In sommige gevallen hebben we een andere indicator gekozen omdat er geen betrouwbare waarde kan worden berekend voor de ideale indicator: dit is met een accentteken bij het nummer aangegeven.**

#	Betrouwbaarheid	Indicator	Waarde 2022	Eenheid
KPI's Circulaire economiestrategieën				
1	Zacht	Primair abiotisch (fossiel) materiaalgebruik	1.977	kiloton
2	Zacht	Materiaalintensiteit (kg/euro toegevoegde waarde)	0,16	kg/euro
3	Zacht	Percentage primair materiaal (niet gerecycled; zowel fossiel, CCU als biogebaseerd)	82	%
4	Zacht	Percentage niet-hernieuwbaar (niet biogebaseerd)	99	%
5	Hard	Toegevoegde waarde maakindustrie (prijspeil 2022)	15,217 miljard	€
KPI's Circulaire polymeren³⁹				
6'	Zacht	Percentage circulaire polymeren dat in Nederland wordt geproduceerd	7	%
7		Percentage circulaire polymeren ingekocht door Nederlandse verwerkers en compounders die zijn toegepast in plastic producten bestemd voor de nationale en internationale markt	n.b.	%
8	Zacht	Percentage circulaire polymeren dat wordt toegepast in producten die in Nederland ongeacht of die bestemd zijn voor de Nederlandse markt	13	%
9		Percentage geïmporteerde circulaire polymeren van het totale aantal polymeren (circulair + fossiel) die op de Nederlandse markt komen	n.b.	%
10		Percentage geëxporteerde circulaire polymeren van totaal aantal geëxporteerde polymeren	n.b.	%
KPI's Circulaire polymeren per type polymeer				
11'	Zacht	Percentage toegepaste polymeren uit chemische en andere (post-consumer) recycling	0,9	%
12'	Zacht	Percentage toegepast mechanisch post-consumer recyclaat	11	%
13'	Zacht	Percentage toegepaste biogebaseerde polymeren	0,7	%
14'	Zacht	Percentage toegepaste fossiele polymeren	87	%
15'	Zacht	Percentage toegepaste CCU-polymeren	0	%
KPI's (post-consumer) Recycling				
16	o.b.v. proxy's	Percentage plastic in plasticafval dat wordt gerecycled	33	%
17'	o.b.v. proxy's	Percentage plastic in plasticafval dat mechanisch wordt gerecycled	31	%
18'	o.b.v. proxy's	Percentage plastic in plasticafval dat door middel van chemische en andere technieken wordt gerecycled	1,7	%
KPI's Overige aspecten				
19' A	Hard	Indicatorscore zwerfafval (hoger is beter)	3,6	Indicatorscore
19' B	o.b.v. proxy's	Massaprocent plastic in zwerfafval	34	%
19' C	Hard	Microplastics in zwevend stof, sediment en oevers	1,3	g/kg
20'	Zacht	Percentage yield recycling (output mechanische recycling / input mechanische recycling)	73	%
21		Verhouding recycling- en sorteercapaciteit (recyclingcapaciteit / sorteercapaciteit)	n.b.	%
22	o.b.v. proxy's	Percentage afdekking recyclecapaciteit (recyclingcapaciteit / plastic afval geproduceerd)	93	%
23		Percentage afdekking sorteercapaciteit (sorteercapaciteit / plastic afval geproduceerd)	n.b.	%

39 Met circulaire polymeren doelen we op polymeren die biogebaseerd zijn, gemaakt zijn van Carbon capture and utilisation (CCU)-moleculen of waarbij sprake is van post-consumer recyclaat (inclusief chemische en andere recyclingstechnologieën). Pre-consumer (/post-industrial) recyclaat valt hier dus niet onder. Dit sluit aan bij de definitie van circulaire plastics uit de PPWR en SUP-regelgeving.

De indicatoren leiden tot het volgende beeld:

KPI's over circulaire economiestrategieën: In 2022 werd in Nederland zo'n 1.977 kiloton aan primair abiotisch (fossiel) materiaal gebruikt (1). Dit kan worden geïnterpreteerd als het niet-circulaire materiaalgebruik. De materiaalintensiteit bedroeg ongeveer 0,16 kilogram per euro toegevoegde waarde (2). Dit getal zegt op zichzelf niet direct iets, maar door de ontwikkeling over de tijd te volgen kunnen we komende jaren monitoren of het plasticgebruik afneemt wanneer we corrigeren voor economische ontwikkelingen. Van al het gebruikte materiaal was ±82% primair materiaal, wat zowel fossiel, CCU als biogebaseerd materiaal omvat, maar dus niet pre-consumer en post-consumer gerecycled materiaal (3). Maar liefst 99% van het gebruikte materiaal was niet-hernieuwbaar (4).

KPI's over circulaire polymeren: Slechts zo'n 7% van de in Nederland geproduceerde polymeren was circulair (6'). Zo'n 13% van polymeren die werden toegepast in producten die in Nederland werden gemaakt was circulair (8).

KPI's over circulaire polymeren naar type herkomst:

Ongeveer 0,9% van de polymeren die zijn toegepast was afkomstig uit chemische recycling of andere vormen van recycling (11').

KPI's met betrekking tot (post-consumer) recycling: Zo'n 11% van de toegepaste polymeren bestond uit mechanisch gerecycled post-consumer materiaal (12'). Slechts 0,7% van de toegepaste polymeren was biogebaseerd (13'). Het overgrote deel, namelijk ±87%, van de toegepaste polymeren was fossiel van oorsprong (14'). Er werd (voor zover bekend) geen gebruik gemaakt van CCU-polymeren (0%) (15'). Van het plastic in het afval werd zo'n 33% gerecycled (16). Het overgrote deel van het plastic, zo'n 31%, werd mechanisch gerecycled (17'). 1,7% van het plastic werd via chemische of andere technieken gerecycled (18').

Overige KPI's: De score op de indicator voor zwerfafval bedroeg 3,6 op een schaal van 1 tot en met 5, waarbij hoger beter is (19' A). Het aandeel plastic in zwerfafval is 34 massaprocent (19' B). De hoeveelheid microplastics in zwevend stof, sediment en oevers was 1,3 gram per kilogram (19' C). De recycling yield, oftewel het aandeel bruikbare output na post-consumer mechanische recycling, lag rond de 73% (20'). De indicator voor recyclecapaciteit als percentage van de hoeveelheid in Nederland geproduceerd plastic afval bedraagt zo'n 93% (22). Dat betekent dat de recyclingcapaciteit bijna net zo groot is als de hoeveelheid plastic afval dat in Nederland op de markt komt.

HOOFDSTUK 6

Conclusie

In dit hoofdstuk beschrijven we de belangrijkste conclusies van ons onderzoek.

6.1 Breed gedragen behoefte aan inzicht in circulaire plasticwaardeketen

Uit onze inventarisatie onder betrokken partijen blijkt dat er een breed gedeelde behoefte is aan een gedetailleerd inzicht in de plasticwaardeketen. Om te kunnen sturen op de transitie naar een circulaire economie is veel gedetailleerde informatie nodig over de productie, het gebruik en de (afval) verwerking van plastic. Momenteel is dat inzicht er in zeer beperkte mate waardoor sturen op de transitie voor zowel beleidsmakers als marktpartijen lastig is. Dat maakt dat vrijwel iedereen het erover eens is dat er meer inzicht nodig is in de plasticwaardeketen en dat het noodzakelijk is trends over de tijd te monitoren. In ons onderzoek hebben we:

1. een lijst met indicatoren opgesteld waarmee de transitie gemonitord kan worden
2. een lijst met wenselijke datapunten en uitsplitsingen geïdentificeerd die nodig zijn om de indicatoren uit te rekenen.

Ook hebben we een eerste versie van de monitor opgesteld (met hiaten) en doen we aanbevelingen hoe deze monitor verder vorm te geven in de toekomst.

6.2 Nu nog weinig data beschikbaar, maar in de toekomst vermoedelijk wel

Onze inventarisatie van beschikbare data laat echter zien dat weinig data momenteel geschikt zijn voor gebruik in een monitor. Voor veel gewenste datapunten zijn helemaal geen data beschikbaar. Voor de datapunten waarvoor wel data beschikbaar zijn, blijkt de exacte herkomst en methodologie die is gebruikt om deze data te produceren in veel gevallen niet precies te achterhalen. Daarnaast worden veel data niet (twee) jaarlijks op dezelfde wijze geproduceerd. Veel studies kennen een eenmalig karakter, wat ze niet geschikt maakt voor monitoring. Tot slot zijn bij databronnen waarvan de bron en methodologie wél duidelijk is, de gebruikte data vaak niet (administratief) gevalideerd. Wanneer vervolgens wordt geprobeerd op basis van de beschikbare data toch een monitor te maken, blijkt al snel dat de cijfers van verschillende databronnen sterk uiteenlopen (in veel gevallen leidt dat tot verschillen van wel 50%). Daarbij komt dat het dan in de praktijk niet goed mogelijk is te bepalen welke van die bronnen wél een goed beeld geeft en welke databron er vermoedelijk niet klopt.

Al met al blijkt er dus een gapend gat te zitten tussen hoe de gewenste monitor eruit zou moeten zien en de monitor die op basis van de beschikbare data op dit moment kan worden gerealiseerd. Het is wenselijk actief werk te maken van het dichten van het gat. Dit vereist een gezamenlijke inspanning van zowel de overheid als het bedrijfsleven. Het gaat hierbij dus met name over de wijze waarop in de toekomst harde data gegenereerd moeten worden, niet zozeer om de monitor zelf en processen daaromheen.

6.3 Aanpak voor de korte termijn

Voor de eerste monitor adviseren wij om deze zoveel mogelijk op te bouwen op basis van de wel beschikbare data om tot een nulmeting te komen. Hiervoor kunnen aannames en eenmalige bronnen worden gehanteerd. Zo ontstaat in elk geval een beeld van de plasticwaardeketen. In de toekomst moet het gebruik van aannames en eenmalige bronnen worden uitgebannen. Eenmalige bronnen zorgen voor over de tijd niet-vergelijkbare cijfers. Aannames kunnen ervoor zorgen dat werkelijke trends onzichtbaar blijven: feitelijk ben je dan aannames in plaats van feiten aan het monitoren.

Conversio heeft als één van de weinigen goed zicht op hoe de plastics data in elkaar steekt. Er zijn vrijwel geen betrouwbare alternatieve bronnen waarmee de Conversio-cijfers vergeleken kunnen worden. De data van Conversio is gevalideerd met de UPV-organisaties waar harde (administratieve) data aan ten grondslag liggen. De data van de UPV-organisaties is gevalideerd door accountants. De desbetreffende UPV-organisaties hebben aangegeven dat de Conversio data in lijn is met hun data, dus in die zin is de data betrouwbaar. Bovendien is dit de data die de markt herkent. Al met al achten wij, in het kader van de realistische monitor, één van de weinige geschikte en betrouwbare databronnen.

Om een beeld te krijgen van de afval- en recyclingfase, hanteren we de door Royal HaskoningDHV ontwikkelde methodologie in het kader van hun onderzoek naar verbranding van kunststoffen in AVI's. Deze is gebaseerd op het combineren van een veelheid aan aannames en databronnen (onder andere EVOA-data van Rijkswaterstaat en informatie uit UPV-rapportages). Een deel van die bronnen kan geüpdatet worden naar 2022. Voor een deel van de bronnen en aannames is dat niet mogelijk. Hier houden we de waarden uit het oorspronkelijke rapport uit 2021 aan.

We adviseren de monitor iedere twee jaar te updaten. Het blijft altijd nuttig een actueel beeld te hebben van de circulariteit van de plasticwaardeketen op basis van de best beschikbare data. Bij zo'n update dient dan geanalyseerd te worden welke databronnen beschikbaar zijn gekomen en welke datapunten en indicatoren nu gevuld kunnen worden. Ook zal daarbij opnieuw moeten worden geanalyseerd of bepaalde indicatoren met de extra data die beschikbaar komen nu wél te berekenen zijn, al dan niet door middel van een proxy.

6.4 Plasticwaardeketen nog lang niet circulair

Ondanks dat er nog veel data over de plasticwaardeketen ontbreken en veel data niet ideaal zijn voor structurele monitoring, kunnen we ons wel een eerste beeld vormen van de circulariteit van de plasticwaardeketen. De plasticwaardeketen is nog lang niet circulair en de transitie moet nog op gang komen. Het percentage circulaire polymeren dat in Nederland wordt geproduceerd bedraagt slechts 7%. Het percentage circulaire polymeren dat wordt toegepast bedraagt zo'n 13%. Slechts zo'n 33% van het plasticafval wordt gerecycled. Het aandeel toegepaste hernieuwbare grondstoffen, zoals biobaseerde grondstoffen, is met zo'n 0,7% ook nog verwaarloosbaar.

6.5 Inspelen op veranderende wet- en regelgeving

Uit onze analyse van aanstaande wet- en regelgeving blijkt dat er in de toekomst steeds meer gegevens over de plasticstromen in de economie geregistreerd moeten worden. Deze gegevens moeten veelal ook (openbaar) gepubliceerd worden of geregistreerd worden bij instanties. Veel van deze aankomende rapportageverplichtingen en standaarden zijn echter nog niet (volledig) ingevuld. Ook dienen Europese richtlijnen nog te worden omgezet in nationale wetten. Om te zorgen dat alle gegevens die nodig zijn voor een goede Monitor circulaire plastics ook bruikbaar en vergelijkbaar zijn, is het belangrijk op korte termijn zoveel mogelijk invloed uit te oefenen op deze standaarden en de invulling van de rapportageverplichting. Dit kan bijvoorbeeld door te zorgen dat in de ESRS komt te staan dat producenten van polymeren moeten rapporteren welke typen polymeren zij op de markt brengen, hoeveel procent hiervan bestaat uit CCU- en biobaseerde polymeren en de definities en polymeercategorieën ook in deze standaarden vast te leggen. Op deze manier wordt het in de toekomst mogelijk die cijfers bij elkaar op te tellen voor de volgende Monitor circulaire plastics.

BIJLAGE 1

Gewenste indicatoren met achterliggende formule

Tabel 13 **KPI's voor de Monitor circulaire plastics inclusief formule op basis van datapunten.**
De datapunten waarnaar wordt gerefereerd staan beschreven in Bijlage 2.

#	Indicator	Formule op basis van datapunten
KPI's Circulaire Economie strategieën		
1	Primair abiotisch (fossiel) materiaalgebruik (kton)	16
2	Materiaalintensiteit (kg/euro Toegevoegde waarde)	$(20+66)/89$
3	Percentage primair materiaal (niet gerecycled; zowel fossiel, CCU als biogebaseerd)	$(39-12-66)/39$
4	Percentage niet hernieuwbaar (niet CCU of biogebaseerd)	$16/(39-12-66)$
5	Toegevoegde waarde plasticproductie (miljoen euro)	90
KPI's Circulaire polymeren		
6	Percentage circulaire polymeren dat op de Nederlandse markt wordt gebracht	$(4+8+12+66)/(20+66)$
7	Percentage circulaire polymeren ingekocht door Nederlandse verwerkers en compounders die zijn toegepast in plastic producten bestemd voor de nationale en internationale markt	$(21+23+31+33)/(35+36+38)$
8	Percentage circulaire polymeren dat wordt toegepast in producten in Nederland ongeacht of die bestemd zijn voor de Nederlandse markt	$70+71+72+74/35$
9	Percentage geïmporteerde circulaire polymeren van het totale aantal polymeren (circulair + fossiel) die op de Nederlandse markt komen	$(2+6+10+65)/(20+66)$
10	Percentage geëxporteerde circulaire polymeren van totaal aantal geëxporteerde polymeren	$(3+7+11+64)/(19+64)$
KPI's Circulaire polymeren naar type herkomst		
11	Percentage toegepaste chemische en andere (post-consumer) recycling polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt	70/75
12	Percentage toegepast mechanisch post-consumer recycalaat van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt	74/75
13	Percentage toegepaste biogebaseerde polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt	72/75
14	Percentage toegepaste fossiele polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt	73/79
15	Percentage toegepaste CCU-polymeren van totaal toegepaste polymeren en recycalaat op de Nederlandse markt	71/75
KPI's (post-consumer) Recycling		
16	Percentage plastic in plasticafval dat wordt gerecycled	$(61+67)/55$
17	Percentage plastic in plasticafval dat mechanisch wordt gerecycled	61/57
18	Percentage plastic in plasticafval dat door middel van chemische en andere technieken wordt gerecycled	67/57
KPI's Overige aspecten		
19	Percentage zwerfafval en microplastics ten opzichte van totaal ingezameld plasticafval	$(78+79)/54$
20	Recycling yield (output recycling / input recycling)	$(62+9)/(61+67)$
21	Verhouding recycling- en sorteercapaciteit (recyclingcapaciteit / sorteercapaciteit)	81/83
22	Percentage afdekking recyclecapaciteit (recyclingcapaciteit / plastic afval geproduceerd)	82/57
23	Percentage afdekking sorteercapaciteit (sorteercapaciteit / plastic afval geproduceerd)	60/54

BIJLAGE 2

Gewenste datapunten

ID	Input/Output	Ketenstap	Com-positie	Naam	Berekening
1	Output	Primaire producent		Geproduceerde biogebaseerde polymeren	
2	Import	Primaire producent		Geïmporteerde biogebaseerde polymeren	
3	Export	Primaire producent		Geëxporteerde biogebaseerde polymeren	
4	Markt	Primaire producent		Totale hoeveelheid biogebaseerde polymeren op de Nederlandse markt gebracht	(1+2-3)
5	Ouput	Primaire producent		Geproduceerde CCU-polymeren	
6	Import	Primaire producent		Geïmporteerde CCU-polymeren	
7	Export	Primaire producent		Geëxporteerde CCU-polymeren	
8	Markt	Primaire producent		Totaal CCU-polymeren op de Nederlandse markt gebracht	(5+6-7)
9	Ouput	Chemische en andere recycling		Geproduceerde polymeren gemaakt door chemische en andere recycling	
10	Import	Chemische en andere recycling		Geïmporteerde polymeren gemaakt door chemische en andere recycling	
11	Export	Chemische en andere recycling		Geëxporteerde polymeren gemaakt door chemische en andere recycling	
12	Markt	Chemische en andere recycling		Totale hoeveelheid polymeren gemaakt door chemische en andere recycling op de Nederlandse markt gebracht	(9+10-11)
13	Output	Primaire producent		Geproduceerde fossiele polymeren	
14	Import	Primaire producent		Geïmporteerde fossiele polymeren	
15	Export	Primaire producent		Geëxporteerde fossiele polymeren	
16	Markt	Primaire producent		Totale hoeveelheid fossiele polymeren op de Nederlandse markt gebracht	(13+14-15)
17	Output	Primaire producent		Totale geproduceerde polymeren (fossiel, biogebaseerd, chemische en andere recycling, CCU)	
18	Import	Primaire producent		Totale geïmporteerde polymeren (fossiel, biogebaseerd, chemische en andere recycling, CCU)	
19	Export	Primaire producent		Totale geëxporteerde polymeren (fossiel, biogebaseerd, chemische en andere recycling, CCU)	(4+8+12+16)
20	Markt	Primaire producent		Totale hoeveelheid polymeren (fossiel, biogebaseerd, chemische en andere recycling, CCU) op de Nederlandse markt gebracht	
21	Input	Compounders		Circulaire polymeren (biogebaseerd, CCU, chemisch en ander recyclaat, mechanisch recyclaat) als feedstock compounders afkomstig van de Nederlandse markt	
22	Input	Compounders		Fossiele polymeren als feedstock compounders afkomstig van de Nederlandse markt	
23	Import/ Input compounder	Compounders		Circulaire polymeren als feedstock compounders geïmporteerd	
24	Import/ Input compounder	Compounders		Fossiele polymeren als feedstock compounders geïmporteerd	
25	Input	Compounders		Totaal polymeren als feedstock compounders	(21+22+23+24)
26	Output	Compounders		Geproduceerde kunststofsamenstelling in Nederland	
27	Export	Compounders		Kunststofsamenstelling geëxporteerd	
28	Import/ Input converter	Converter		Kunststofsamenstelling geïmporteerd	

ID	Input/Output	Ketenstap	Compositie	Naam	Berekening
29	Input	Converter		Totaal kunststofsamenstelling op de Nederlandse markt gebracht	((26+28)-27)
30	Input	Converter		Fossiele polymeren van de Nederlandse markt (niet gecompound) feedstock converters	
31	Input	Converter		Circulaire polymeren van de Nederlandse markt (niet gecompound) feedstock converters	
32	Import/Input converter	Converter		Import fossiele polymeren (niet gecompound) voor converters	
33	Import/Input converter	Converter		Import circulaire polymeren (niet gecompound) voor converters	
34	Input	Converter		Totaal feedstock converters	(29+30+31+32+33)
35	Output	Converter		Plastic in producten geproduceerd in Nederland	
36	Export	Converter		Plastic in producten geëxporteerd door converters	
37	Import	Merkeigenaar/retailer		Plastic in producten geïmporteerd door verkoper (retailer en merkeigenaar)	
38	Export	Merkeigenaar/retailer		Plastic in producten geëxporteerd door verkoper (retailer en merkeigenaar)	
39	Markt	Merkeigenaar/retailer		Totaal plastic in producten op de Nederlandse markt gebracht	(35+37)-(36+38)
40	Markt	Merkeigenaar/retailer		Voorraad plastic in producten bij verkoper (niet gekocht)	39-41
41	Input	Consument/bedrijf		Totaal plastic in producten gekocht in Nederland	
42	Input	Inzamelaar	Ja	Ingezameld plastic voor hergebruik	
43	Input	Inzamelaar	Ja	Inzameling plasticafvalstroom of restafval	
44	Verlies	Inzamelaar	Ja	Verlies bij inzameling plasticafvalstroom of restafval	
45	Output	Inzamelaar	Ja	Restafval dat naar de nascheiding gaat	
46	Verlies	Inzamelaar	Ja	Verlies bij nascheider	
47	Output	Inzamelaar	Ja	Plasticproduct in afvalstroom dat naar sorteerder gaat	
48	Export	Inzamelaar	Ja	Totaal plasticafval geëxporteerd	
49	Output	Sorteerder	Ja	Plastic sorteerproduct	
50	Output	Sorteerder	Ja	Drankkarton/metaal sorteerproduct	
51	Output	Sorteerder	Ja	Overig sorteerproduct	
52	Output	Sorteerder	Ja	DKR350 (voor export of verbranding)	
53	Output	Sorteerder	Ja	Sorteerresidu sorteerder	
54				Totaal ingezameld afval op de Nederlandse markt	
55	Output/Markt	Sorteerder	Ja	Totaal ingezameld plastic in afval op de Nederlandse markt	
56	Import	Sorteerder	Ja	Plasticafval geïmporteerd	
57	Markt	Sorteerder	Ja	Totaal plasticafval op de Nederlandse markt beschikbaar voor recycling	
58	Export	Sorteerder	Ja	Gesorteerd plasticafvalstromen geëxporteerd	
59	Import	Recycler	Ja	Gesorteerd plasticafvalstromen geïmporteerd	
60	Markt		Ja	Totaal gesorteerde plasticafvalstromen op de Nederlandse markt	(57+59)-58
61	Input	Recycler	Ja	Plasticafval dat mechanisch wordt gerecycled	
62	Output	Recycler	Ja	Mechanisch recyclaat geproduceerd in Nederland	
63	Verlies	Recycler	Ja	Verlies bij mechanische recycling	
64	Export	Recycler	Ja	Geëxporteerd mechanisch recyclaat	
65	Import	Recycler	Ja	Geïmporteerd mechanisch recyclaat	

ID	Input/Output	Ketenstap	Com-positie	Naam	Berekening
66	Markt	Recycler	Ja	Totale volume mechanisch recycklaat op de Nederlandse markt gebracht	62+64-63
67	Input	Recycler	Ja	Plasticafval dat door middel van chemische en andere technieken wordt gerecycled	
68	Verlies	Recycler	Ja	Verlies bij chemische en andere recycling	
69	Verlies	Recycler		Recyclingresidu bij chemische en andere recycling	
70	Output	Converter/ Compounder		Toegepaste polymeren uit chemische en andere recycling op de Nederlandse markt	
71	Output	Converter/ Compounder		Toegepast CCU-polymeren op de Nederlandse markt	
72	Output	Converter/ Compounder		Toegepast biogebaseerde polymeren op de Nederlandse markt	
73	Output	Converter		Toegepast fossiele polymeren op de Nederlandse markt	
74	Output	Converter/ Compounder		Toegepast mechanisch recycklaat op de Nederlandse markt	
75	Output	Converter		Totaal toegepast polymeren en recycklaat op de Nederlandse markt	(74+75+76+77+78)
76	Verlies	Uit keten		Nederlands plasticafval dat wordt verbrand	
77	Verlies	Uit keten		Nederlands plasticafval dat wordt gestort	
78	Verlies	Uit keten		Zwerfafval (Landelijke Zwerfafvalmonitor)	
79	Verlies	Uit keten		Microplastics (Plastic litter material flow analysis)	
80	Input	Sorteerder		Capaciteit sorteerinstallaties input	
81	Output	Sorteerder		Capaciteit sorteerinstallaties output	
82	Input	Recycler		Capaciteit recycle-installaties input	
83	Output	Recycler		Capaciteit recycle-installaties output	
84	n/a	Recycler		Vorraden gerecycled plastic	
85	n/a	n/a		Toegevoegde Waarde maakindustrie NL	
86	n/a	Sorteerder		Bezettingsgraad sortering	



‘WIJ ZIJN BERENSCHOT, GRONDLEGGER VAN VOORUITGANG’

Nederland is continu in ontwikkeling. Maatschappelijk, economisch en organisatorisch verandert er veel. Al meer dan tachtig jaar volgen wij als adviesbureau deze ontwikkelingen op de voet en werken we aan een vooruitstrevende samenleving. De behoefte om iets fundamenteels te betekenen voor mens en maatschappij zit in onze genen. Met onze adviezen en oplossingen hebben we dan ook actief meegebouwd aan het Nederland van vandaag. Altijd op zoek naar duurzame vooruitgang.

Alles wat we doen is onderzocht, onderbouwd en vanuit meerdere invalshoeken bekeken. Zo komen we tot gefundeerde adviezen en slimme oplossingen. Die zijn op het eerste gezicht misschien niet altijd de meest voor de hand liggende. Juist deze eigenzinnigheid maakt ons uniek. Daarbij zijn we niet van symptoombestrijding. En gaan pas naar huis als het is opgelost.

Berenschot Groep B.V.

Van Deventerlaan 31-51, 3528 AG Utrecht

Postbus 8039, 3503 RA Utrecht

030 2 916 916

www.berenschot.nl