

Quickscan inzamelwijze drankflessen in Nederland

Focus op zuivel

Ulphard Thoden van Velzen en Ingeborg Smeding

OPENBAAR

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Quickscan inzamelwijze drankflessen in Nederland

Focus op zuivel

Auteurs: Ulphard Thoden van Velzen en Ingeborg Smeding

Instituut: Wageningen Food & Biobased Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Food & Biobased Research, gefinancierd door en in opdracht van Ministerie I&W.

Wageningen Food & Biobased Research
Wageningen, mei 2026

Openbaar

Rapport 2799
DOI: 10.18174/711977

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

WFBR Project nummer: 6229165600
Versie: Definitief
Reviewer: Rian Ruhl
Goedgekeurd door: Ben Langelaan
Uitgevoerd door: Wageningen Food & Biobased Research
Gefinancierd door en in opdracht van: Ministerie Infrastructuur en Waterstaat
Dit rapport is: Openbaar

Het is de opdrachtgever toegestaan dit rapport integraal openbaar te maken en ter inzage te geven aan derden. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Wageningen Food & Biobased Research is het niet toegestaan:

a. dit door Wageningen Food & Biobased Research uitgebrachte rapport gedeeltelijk te publiceren of op andere wijze gedeeltelijk openbaar te maken;
b. dit door Wageningen Food & Biobased Research uitgebrachte rapport, c.q. de naam van het rapport of Wageningen Food & Biobased Research, geheel of gedeeltelijk te doen gebruiken ten behoeve van het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin;
c. de naam van Wageningen Food & Biobased Research te gebruiken in andere zin dan als auteur van dit rapport.

Het onderzoek zoals beschreven in dit rapport is op objectieve wijze uitgevoerd door onderzoekers die onpartijdig zijn ten opzichte van de opdrachtgever(s) en sponsor(s). Dit rapport is gratis te downloaden op https://doi.org/10.18174/711977 of op www.wur.nl/wfbr (onder WFBR publicaties).

© 2026 Wageningen Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research.

Postbus 17, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 00 84, E info.wfbr@wur.nl, www.wur.nl/wfbr. Wageningen Food & Biobased Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

Inhoud

Samenvatting **4**

1 Inleiding **6**

2 Opzet van het onderzoek **7**

2.1 Analyse van het ontwerp van kunststof niet-statiegeld drankflessen 7
2.2 Opstellen van matrix met mogelijke inzamelwijzen van drankflessen 7

3 Resultaten en discussie **9**

3.1 Juridisch kader en duiding kernbegrippen 9
3.1.1 Besluit beheer Verpakkingen 9
3.1.2 Verpakkings- en Verpakkingsafvalverordening 11
3.2 Beschrijving huidige inzamel- en recyclingsystemen voor drankflessen in Nederland 12
3.3 Kunststof niet-statiegeld drankflessen die zijn aangetroffen 14
3.4 Beschrijving en recyclebaarheid kunststof niet-statiegeld-drankflessen 16
3.5 Hoeveelheden drankflessen en producenten in Nederland 18
3.6 Internationale ervaring 20
3.6.1 Duitsland 20
3.6.2 België 20
3.6.3 Noorwegen 21
3.6.4 Verenigd Koninkrijk 21
3.6.5 Vergelijking met Nederland 21
3.7 Knelpunten huidige inzamelwijze drankflessen Nederland 22
3.8 Matrix van mogelijke inzamelwijzen 23
3.8.1 Inzameling via pmd-systeem 25
3.8.2 Huis-aan-huis-inzamelen 25
3.8.3 Aparte inleverpunten bij supermarkten 26
3.8.4 Statiegeldsysteem (alles in PET) 27
3.8.5 Statiegeldsysteem (verschillende kunststoffen) 28
3.8.6 Toevoegen van alleen PET-KNSD-flessen aan het statiegeldsysteem 30
3.9 Kans behalen inzameldoelstelling 30
3.10 Aandachtspunten beleid 31
3.11 Kwantiteit versus kwaliteit: het probleem van pletten 32
3.12 Verwachte gevolgen van uitwijkgedrag 32

4 Conclusies **34**

Afkortingenlijst **35**

Verwijzingen **36**

Annex 1 Berekening hoeveelheden op de markt gebrachte drankflessen **39**

Annex 2 Producenten van dranken die op de Nederlandse worden gebracht **41**

Annex 3 Inzamelresultaten statiegeldflessen van enkele Europese landen **42**

Eindnoten **43**

Samenvatting

Het Besluit beheer verpakkingen verplicht producenten om 90% van de kunststof drankflessen gescheiden in te zamelen, vanuit de PPWR wordt deze verplichting bevestigd. In 2024 werd 77% van de drankflessen, die in Nederland op de markt zijn gebracht, ingezameld, 72% via het statiegeld en 5% met het pmd-afval. Wettelijk is vastgelegd dat kunststof drankflessen voor maximaal 5% op een niet-gescheiden manier mogen worden ingezameld; in Nederland wordt pmd-inzameling niet gezien als een vorm van gescheiden inzameling. Drankflessen worden in Nederland gebruikt voor het verpakken van water, frisdrank, sap, zuivelproducten en probiotica. De meeste Nederlandse drankflessen zijn gemaakt van PET, een kleiner deel van HDPE en een gering deel van PS. Het grootste deel (86,9%) van deze flessen is onderdeel van het statiegeldsysteem. Het ministerie van I&W heeft Wageningen Food & Biobased Research (WFBR) gevraagd om middels een quickscan te onderzoeken met welke inzamelmethoden de kunststof niet-statiegeld drankflessen (KNSD) beter kunnen worden ingezameld, deze inzamelmethoden op diverse aspecten met elkaar te vergelijken en in te schatten in hoeverre de wettelijke inzameldoelstelling daarmee al dan niet gehaald kan worden. Ervaringen in de ons omringende landen worden hierin meegenomen.

In deze studie is eerst een analyse gemaakt van de hoeveelheden van de verschillende drankflessen die op de Nederlandse markt worden gebracht. Hierna is verkennend onderzocht welke ontwerpen van KNSD er in Nederland in de handel zijn. Daarna is een kwalitatieve analyse uitgevoerd van zes verschillende inzamelmethoden voor deze flessen middels twaalf verschillende criteria. De navolgende inzamelmethoden zijn verkend:

1) continuering van de huidige inzameling middels pmd-inzameling,
2) huis-aan-huisinzameling van alleen KNSD naast eventuele andere inzamelingen zoals pmd-afval,
3) aparte inleverpunten bij supermarkten,
4) toevoegen van deze flessen aan het statiegeldsysteem waarbij al deze flessen van PET worden gemaakt,
5) toevoegen van deze flessen aan het statiegeldsysteem waarbij deze flessen van hetzelfde materiaal blijven zoals ze nu zijn en
6) toevoegen van de PET KNSD aan het statiegeldsysteem, terwijl de HDPE en PS KNSD ingezameld blijven worden met het pmd-afval.

Het belangrijkste criterium waarop deze inzamelmethodes zijn beoordeeld, is de kans dat met de inzamelmethode de inzameldoelstelling van 90% wordt gehaald, uitgaande van de momenteel wettelijk vastgelegde maximale bijtelling uit het pmd-afval van 5%. De inzameldoelstelling van 90% is alleen overtuigend haalbaar als alle KNSD aan het statiegeldsysteem worden toegevoegd, hetzij als PET-flessen, hetzij in de huidige materialenmix, en gelijktijdig de inzameling van het statiegeldsysteem wordt verbeterd tot boven de 90%.
De kans op het behalen van de inzameldoelstelling van 90% is minimaal voor het huidige pmd-inzamelsysteem (1), aangezien het betekent dat de statiegeldflessen met meer dan 98,5% rendement moeten worden ingezameld, wat niet realistisch is. Ook met een gescheiden inzameling met aparte inzamelpunten bij de supermarkten (3) is het onwaarschijnlijk dat de doelstelling wordt gehaald. Met een gescheiden huis-aan-huis-inzameling (2) is deze kans iets groter, maar het zou wel vereisen dat de statiegeldflessen met een rendement van 95% worden ingezameld. Een statiegeld inzamelrendement van 95% is nagenoeg onmogelijk, aangezien het huidige rendement van het statiegeldsysteem in Nederland 83% is. Voor het inzamelsysteem waarbij alleen de PET KNSD worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem (6) is de kans dat de doelstelling wordt gehaald net iets groter, mits de statiegeldflessen met een rendement van 93% worden ingezameld. Tenslotte is de kans dat de doelstelling wordt gehaald voor de twee inzamelsystemen waarbij alle KNSD aan het statiegeldsysteem worden toegevoegd (4 en 5) het grootst.

Veranderingen in inzamelmethoden hebben gevolgen voor verschillende betrokken belanghebbenden. Het introduceren van een huis-aan-huisinzameling voor drankflessen vergt investeringen bij inzamelaars en gemeenten. Een inzamelsysteem met brengbakken bij supermarkten en andere verkooppunten legt het zwaartepunt van de investering juist bij de retailers en andere verkopende partijen. In het scenario dat de flessen met een onveranderde materialenmix worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem, zijn er

investeringen nodig bij de retailers, sorteerders en recyclers. In het scenario dat de flessen waar nodig worden herontworpen naar PET-flessen en vervolgens worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem, liggen de investeringen bij de producenten en in veel mindere mate bij de sorteerders en recyclers. In het geval dat alleen de huidige PET-drankflessen worden toegevoegd, zullen de sorteer- en recyclingbedrijven aanvullende sorteerstappen moeten uitvoeren om de opaak-witte PET-flessen af te scheiden en apart te recyclen en ook om PS- en PET-gebaseerde krimplabels af te scheiden. Investeringen liggen dus – afhankelijk van de inzamelmethode – op verschillende plekken in de keten.

Elk inzamelsysteem vraagt van de burger dat deze haar / zijn flessen gescheiden houdt en apart op de juiste plek en plaats inlevert. Dit vergt dat nog niet participerende burgers hun gedrag aanpassen en dat participerende burgers hun goede gedrag continueren. Hierbij helpt het als de inzamelregels vanzelfsprekend en eenduidig zijn en als er voldoende inzamelmiddelen zijn. Toekomstige inzamelsystemen die er toe leiden dat alle drankflessen op dezelfde wijze worden ingezameld zijn inherent duidelijker voor de burger.

De route om KNSD via het statiegeldsysteem in te zamelen biedt de grootste kans om de wettelijke inzameldoelstelling van drankflessen te behalen, maar vereist ook de grootste investeringen en veranderingen in infrastructuur. Enkel een betere inzameling van KNSD is overigens niet voldoende om de inzameldoelstelling te behalen. Het verhogen van het rendement van het statiegeldsysteem is daarbij een essentiële aanvullende voorwaarde. Hiervoor lijkt een toename van het aantal innamelocaties cruciaal, wat ook voorzien is in de door Verpact voorgestelde Totaalaanpak Statiegeld [1]. Tot slot is het, in het kader van de PPWR, essentieel om te zorgen dat het recyclaat dat gemaakt wordt vanuit het statiegeldsysteem voedselveilig toegepast kan worden. Hiervoor is het, bij het toevoegen van nieuwe soorten flessen met andere materialen aan het statiegeldsysteem, noodzakelijk de sortering te verbeteren. Bovendien zijn er aanpassingen van het recyclingproces noodzakelijk om de krimplabels van de KNSD af te scheiden.

Bij het toevoegen van de KNSD aan het statiegeldsysteem is er een gerede kans op uitwijkgedrag voor de HDPE melkflessen (ongeveer de helft van de KNSD) naar niet-statiegeldplichtige verpakkingen, zoals drankenkartons (mits deze niet-statiegeldplichtig blijven).

1 Inleiding

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft Wageningen Food & Biobased Research (WFBR) gevraagd om onderzoek te doen naar de voor- en nadelen van mogelijke inzamelwijzen voor kunststof niet-statiegeld drankflessen (KNSD) in Nederland. Voor kunststof flessen met water en frisdrank geldt in Nederland een statiegeldplicht. Bovendien hebben veel sap-producenten hun kunststof flessen vrijwillig toegevoegd aan het statiegeldsysteem. Alle andere kunststof drankflessen worden met het pmd-afval (plastic verpakkingen, metalen verpakkingen en drankenkartons) ingezameld of nagescheiden uit het restafval. Dit zijn voornamelijk zuivelflessen, maar er zijn ook KNSD met sap en probiotica op de Nederlandse markt. Over de precieze hoeveelheden kunststof drankflessen en de verdeling naar het soort drank bestaan geen openbare gegevens, wel kunnen beide redelijkerwijs worden afgeschat, zie paragraaf 3.5.

In dit rapport wordt een verkennende analyse (quickscan) gepresenteerd van verschillende inzamelwijzen voor kunststof drankflessen met als doel de inzameldoelstelling van 90% te halen [2] met zo min mogelijk nadelen voor de betrokkenen en ongewenste neveneffecten. Sinds 2022 geldt er in Nederland een inzameldoelstelling van 90% voor kunststof drankflessen. Uit de monitoringsrapportage van Verpact [3] blijkt dat deze doelstelling niet gehaald wordt; in 2024 was het formele inzamelpercentage voor kunststof drankflessen namelijk 77%. In deze quickscan worden zes verschillende inzamelopties met elkaar vergeleken op twaalf criteria. Deze kwalitatieve toetsing van de inzamelopties is bedoeld om beleidsvorming door de Rijksoverheid te ondersteunen.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie Infrastructuur en Waterstaat. Het onderzoek is tevens door de opdrachtgever gefinancierd. Ook hebben medewerkers van het ministerie rapportages aangeleverd die mede als bronmateriaal zijn gebruikt. Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd door medewerkers van WFBR in de periode november 2025 tot februari 2026. Het conceptrapport is intern gereviewd volgens de geldende procedures.

2 Opzet van het onderzoek

Deze verkennende analyse is uitgevoerd door bestaande kennis, informatie uit de wetenschappelijke literatuur en informatie opgehaald in interviews te combineren.

2.1 Analyse van het ontwerp van kunststof niet-statiegeld drankflessen

Om een zo goed mogelijke indruk te krijgen van welke KNSD er in Nederland op de markt worden gebracht zijn veel verschillende verkooppunten bezocht (meerdere supermarkten, andere winkels, benzinestations, de markt). Bij deze verkooppunten werd gezocht naar kunststof flessen die buiten het statiegeldsysteem vallen en deze werden aangeschaft. Deze dranken werden door vrijwilligers gedronken en op een normale manier geledigd en gesloten. Vervolgens werd het gewicht aan productrest bepaald door het bruto-totaalgewicht te meten en te vergelijken met het netto-totaalgewicht na uitspoelen, wassen en drogen (1-2 uur bij 50°C). Dit gewicht aan productrest werd vergeleken met het netto-totaalgewicht van de fles en met de oorspronkelijke productinhoud van de fles. Daarna werden de flessen gedemonteerd en alle componenten (fleslichaam, dop met sluitring en label) apart geanalyseerd. Iedere component werd apart gewogen en hiervan werd de materiaalsamenstelling bepaald met een NIR-scanner en zo nodig met een IR-fotospectrometer. Van de flesontwerpen werd het massa-aandeel doelmateriaal van recycling bepaald, wat overeenkomt met het massa-aandeel van het fleslichaam ten opzichte van het totale flesgewicht. Het is namelijk de verwachting dat dit massa-aandeel doelmateriaal een belangrijke factor gaat worden in het bepalen van de recyclebaarheid van verpakkingen in het kader van de PPWR[i] [4]. Daarnaast werden de flessen geanalyseerd op recyclebaarheid volgens de KIDV recyclecheck [5], waarbij specifiek gelet werd op materiaalgebruik en labelgrootte.

Ook werden de flessen gerubriceerd naar het soort drank dat ze bevatten, te weten zuivel, sap en probiotica. Zuivelgebaseerde dranken bevatten melk of yoghurt en hebben een zuivelcode op het etiket. Onder sap worden dranken verstaan waar fruit of fruitconcentraat in is verwerkt. Probiotica bevatten levende bacterieculturen en leveren een gezondheidsvoordeel op wanneer ze in voldoende mate worden geconsumeerd [6]. Sommige probiotica bevatten ook zuivel. In het geval de bacteriecultuur expliciet op het etiket genoemd wordt, wordt deze drank ingedeeld als probiotica. In het geval een mengdrank zowel zuivel als fruit bevat, dan is binnen dit onderzoek de keuze gemaakt het bij zuivel in te delen. De zuivel werd nog verder verdeeld in dunne zuivel en dikke zuivel, afhankelijk van hoe snel het uit de fles stroomt. Hiervoor werd geen hard criterium gebruikt, maar eerder het kwalitatieve uitstroomgedrag.

2.2 Opstellen van matrix met mogelijke inzamelwijzen van drankflessen

Er is een matrix opgesteld waarin de mogelijke inzamelwijzen voor kunststof drankflessen (focus op zuivel) getoetst worden aan diverse beoordelingscriteria.

De zes alternatieve inzamelwijzen die geanalyseerd zijn betreffen:

- **Uit het pmd-afval halen (huidig systeem)**: het statiegeldsysteem continueren zoals het nu is en alle overige kunststof drankflessen (KNSD) uit het pmd-afval halen. Hierbij is uitgegaan van de momenteel wettelijk vastgelegde maximale bijtelling van 5% voor flessen die uit pmd-afval worden gehaald.
- **Huis-aan-huis ophalen**: KNSD middels bakken of zakken bij consumenten thuis ophalen door gemeente of via Verpact (vergelijkbaar met pmd-afval-inzamelsysteem (plastic verpakkingen, metalen verpakkingen en drankenkartons); burgers hoeven niet thuis te zijn).

- **Aparte inleverpunten bij supermarkten**: een inzameling van KNSD op de parkeerplaats buiten naast een supermarkt in een aparte inzamelcontainer (vergelijkbaar met containers voor glasafval).
- **Het statiegeldsysteem, waarbij alle KNSD omgezet worden in PET-flessen**: alle kunststof drankflessen, inclusief zuivelflessen, herontwerpen naar PET en toevoegen aan het statiegeldsysteem.
- **Het statiegeldsysteem, waarbij alleen de KNSD die nu van PET zijn gemaakt worden toegevoegd.** De andere niet-statiegeldflessen worden op de huidige wijze ingezameld met het pmd-afval. Hierbij is uitgegaan van de momenteel wettelijk vastgelegde maximale bijtelling van 5% voor flessen die uit pmd-afval worden gehaald.
- **Het statiegeldsysteem, waarbij KNSD uit verschillende kunststoffen kan bestaan**: alle kunststof drankflessen toevoegen aan het statiegeldsysteem zonder de materialenmix te veranderen.

De twaalf criteria waarop deze alternatieve inzamelsystemen beoordeeld zijn betreffen:

- Bijdrage aan het halen van de inzameldoelstelling: de waarschijnlijkheid dat de inzameldoelstelling van 90% met deze inzameloptie kan worden bereikt. Dit is het belangrijkste criterium.
- Kans dat ingezameld materiaal tussen nu en 5 jaar voedselveilig kan worden gerecycled: de waarschijnlijkheid dat er binnen nu en 5 jaar toestemming komt om het ingezamelde materiaal in voedselveilig recyclaat om te zetten, waaruit weer nieuwe drankflessen gemaakt kunnen worden.
- Gemak voor burger: een kwalitatieve inschatting van het serviceniveau van de inzameling voor de burger en de begrijpelijkheid van de bijbehorende inzamelregels.
- Mate waarin producenten fles-ontwerpen moeten aanpassen aan de inzamelwijze; in welke mate bijvoorbeeld de grote melkflessen en de kleine probiotica-flesjes aangepast moeten worden voor deze inzamelwijze.
- Benodigde veranderingen infrastructuur: inschatting van de benodigde veranderingen aan inzamelapparatuur en sorteerapparatuur.
- Verwachte implementatietijd: hoelang duurt het om het systeem op te zetten of aanpassingen te doen aan het huidige systeem? Hierbij wordt gekeken naar de aanschaftermijnen van nieuwe apparatuur en logistieke middelen en als dit relevant is ook naar de termijnen van vergunningsaanvragen.
- Aantal betrokken partijen: welke partijen betrokken zijn en moeten worden bij de verschillende inzamelsystemen.
- Kosteninschatting: globale inschatting van de kosten van het opzetten van een nieuwe infrastructuur of van de benodigde veranderingen aan bestaande systemen.
- Effecten andere recyclingketens: verwachte effecten op recyclingketens, zowel op de verwerkingsketen van de statiegeldflessen, als op die van het pmd-afval en nascheiding.
- Neveneffecten verpakkingsontwerp: zijn er neveneffecten met betrekking tot het verpakkingsontwerp te verwachten n.a.v. deze inzameloptie? Denk bijvoorbeeld aan een verschuivingseffect naar een ander verpakkingstype zoals drankenkartons of drankzakjes, of veranderde houdbaarheid van zuivel door ander materiaalgebruik.
- Andere neveneffecten,
- Juridische aanpassingen: noodzaak voor juridische aanpassingen om de inzameloptie mogelijk te maken.

Deze inschattingen zijn door de onderzoekers onafhankelijk van elkaar uitgevoerd op basis van alle verzamelde informatie, zoals hierboven beschreven. Bij verschillen in inschatting is in overleg een definitieve inschatting gemaakt.

3 Resultaten en discussie

3.1 Juridisch kader en duiding kernbegrippen

De inzameldoelstelling voor kunststof drankflessen staat beschreven in het Besluit beheer verpakkingen van 2014 [7, 8] dat in 2020 en 2021 is uitgebreid [2, 9] en ook in de Europese Verpakkingen en Verpakkingsafvalverordening (*Packaging and Packaging Waste Regulation*, PPWR) die vanaf 12 augustus 2026 van kracht zal zijn in heel Europa. Beide worden in de onderstaande paragrafen besproken.

3.1.1 Besluit beheer Verpakkingen

Het besluit beheer verpakkingen 2014 [7, 8] is in 2020 gewijzigd [2] en hieraan zijn nieuwe artikelen toegevoegd, waaronder artikel 6a waarin een inzameldoelstelling voor kunststof drankflessen van 90% staat vermeld. Deze doelstelling geldt sinds 1 januari 2022. Vanwege het belang van de precieze verwoording, is het volledig overgenomen in het onderstaande tekstblok.

Artikel 6a
1. De producent of importeur die drank in een kunststof fles met een inhoud van 3 liter of minder in Nederland in de handel brengt, draagt er zorg voor dat per kalenderjaar ten minste 90 gewichtsprocent van het totaal van deze door hem in dat kalenderjaar in Nederland in de handel gebrachte flessen, doppen en deksels inbegrepen, gescheiden wordt ingezameld.
2. In afwijking van het eerste lid kan volstaan worden met gescheiden inzameling als bedoeld in dat lid van ten minste 85 gewichtsprocent, mits ten minste 5 gewichtsprocent van het totaal van de in de handel gebrachte flessen, doppen en deksels inbegrepen, dat niet geschieden is ingezameld, niet minder potentieel bevatten om voorbereiding voor hergebruik, recycling of andere behandelingen voor nuttige toepassing te ondergaan en de producten die uit die handelingen voortkomen een vergelijkbare kwaliteit hebben als producten die voortvloeien uit gescheiden ingezamelde flessen.

Om dit artikel goed te kunnen duiden moet een aantal kernbegrippen worden geïnterpreteerd, namelijk: kunststof drankfles, gescheiden inzameling en vergelijkbare kwaliteit. Bovendien is een niet-benoemd begrip van belang, namelijk het meetpunt. De duiding van deze begrippen wordt hieronder gegeven.

Het begrip "*kunststof drankfles*" verwijst naar een verpakking die gemaakt is van kunststof, waarin een drank aanwezig is. Het begrip "drank" wordt gedefinieerd in artikel 1, eerste lid, onder l, van het Besluit beheer verpakkingen 2014 [8] als: "vloeistof bestemd voor menselijke consumptie en primair bedoeld om te worden gedronken, niet zijnde een medicinale drank die als geneesmiddel, als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder b, van de Geneesmiddelenwet, kan worden gekwalificeerd".
Dus kunststof drankflessen omvatten wel flessen met daarin melk, drinkyoghurt, chocolademelk (en alle andere drinkbare zuivel), sap, probiotica, frisdrank en water voor zover de inhoud kleiner of gelijk is aan 3 liter. Voorbeelden van kunststofflessen met een vloeibaar levensmiddel die geen kunststof drankfles zijn, zijn flessen met bakolie, koffiemelk en medicinale dranken.

Het begrip "*gescheiden inzameling*" is gedefinieerd in de Kaderrichtlijn afvalstoffen, artikel 3, lid 11 [10], in artikel 1.1 van de Wet milieubeheer en in de nota van toelichting bij de wijziging van het besluit beheer verpakkingen van 2020 [2] als: "een inzameling waarbij een afvalstoffenstroom gescheiden gehouden wordt naar soort en aard van de afvalstoffen om een specifieke behandeling te vergemakkelijken". De wetgever doelt er dus op dat de drankverpakkingen apart van andere verpakkingen moeten worden ingezameld. Het Nederlandse statiegeldsysteem is een dergelijk systeem.
In artikel 6a, lid 2 van het Besluit beheer verpakkingen van 2020 [2] geeft de wetgever aan dat kunststof drankflessen ook op een andere, niet-gescheiden wijze kunnen worden ingezameld en dat dit voor maximaal 5% mag meetellen bij het inzamelpercentage mits de geproduceerde kwaliteit vergelijkbaar is. In de nota van toelichting, bij punt 4, stelt de wetgever vast dat de in Nederland gangbare pmd-afvalinzameling geen vorm van gescheiden inzameling is.

Met het begrip "*vergelijkbare kwaliteit*" doelt de wetgever op een kwaliteit product die vergelijkbaar is met de kwaliteit die uit statiegeldflessen kan worden gemaakt. Gerecycled PET gemaakt uit statiegeldflessen is daarmee het ijkpunt voor vergelijkbare kwaliteit. PET-flessen uit pmd-inzameling kunnen beschouwd worden als vergelijkbare kwaliteit, mits deze in voldoende mate gereinigd worden. Dit stemt overeen met de huidige praktijk waarin PET-flessen uit pmd-afval gebruikt worden voor de productie van hetzelfde soort PET-recyclaat als de PET-flessen uit het statiegeldsysteem, maar uiteraard wel na een uitgebreidere sortering en reiniging.

Voor PET-flessen uit nascheiding (terugwinnen van kunststoffen uit huishoudelijk restafval) is de afzet onduidelijk. Zeker is dat deze flessen niet verwerkt worden door dezelfde recyclers die ook de flessen uit statiegeld en pmd-afval verwerken. Recyclers die in het verleden nagescheiden PET-flessen verwerkten, maakten er verschillende kwaliteiten gerecycled PET van, uiteenlopend van voedselveilig PET tot PET dat geschikt is voor textiel en bouwpanelen. De afzet naar voedselveilig PET stopte toen De Europese Commissie dit verbood [11]. Daarmee kan de huidige afzet van gerecycled PET uit nascheiding niet als vergelijkbaar met gerecycled PET uit statiegeldflessen worden beschouwd.

Voor HDPE- en PS-flessen bestaat geen statiegeldsysteem en is de interpretatie van het begrip "vergelijkbare kwaliteit" dus lastiger. Aangezien er van HDPE-flessen uit pmd-inzameling en nascheiding weer nieuwe flessen kunnen worden gemaakt voor contactgevoelige producten (bijvoorbeeld voor cosmetica), beschouwen we dit wel als vergelijkbare kwaliteit, al mag het juridisch gezien niet in voedselcontact toepassingen worden gebruikt binnen de EU. Bij PS-flessen is dit niet aan de orde omdat de meeste PS-drankflessen in het sorteerproduct "Mengkunststof" (DKR 350) terechtkomen en worden verwerkt tot relatief dikwandige objecten. Dit wordt niet gekwalificeerd als "vergelijkbare kwaliteit". Deze interpretaties zijn samengevat in Tabel 1.

Tabel 1: Interpretatie van het begrip "vergelijkbare kwaliteit" voor de verschillende hoofdmaterialen waaruit drankflessen worden gemaakt afhankelijk van hun inzamelwijze.

Hoofdmateriaal drankfles	Inzamelwijze	Bestemming van het recyclaat gemaakt van de ingezamelde drankflessen	Wel of niet vergelijkbare kwaliteit
PET	Statiegeld	Nieuwe flessen, flacons en schalen	Wel
	pmd-afval	Nieuwe flessen, flacons en schalen	Wel
	Nascheiding	Afzet onduidelijk, niet naar flessen	Niet
HDPE	pmd-afval	Nieuwe flessen en flacons	Wel
	Nascheiding	Nieuwe flessen en flacons	Wel
PS	pmd-afval	Dikwandige objecten	Niet
	Nascheiding	Dikwandige objecten	Niet

In dit rapport wordt bewust geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende soorten contactgevoelig recyclaat, omdat dit praktisch ondoenlijk is en de wetenschappelijke basis hiervoor dun is. Producenten van wasmiddelen, schoonmaakmiddelen, etc. gebruiken nu voedselveilig gerecycled PET om hun producten in te verpakken, omdat er momenteel geen niet-voedselveilig flessen-grade gerecycled PET op de markt is. Er wordt nu geen niet-voedselveilig PET-flessen recyclaat geproduceerd omdat er nauwelijks vraag naar is; ander niet-voedselveilig PET vindt zijn weg naar textiel. Er is wetenschappelijk aangetoond dat een recyclingproces dat begint met 100% non-food-PET-flacons een PET-recyclaat kan opleveren dat technisch gezien voedselveilig is [12]. Dit wil echter niet zeggen dat het onafhankelijke beoordelingscomité (EFSA) dit ook als voedselveilig beoordeelt, aangezien vier conservatieve veronderstellingen worden gebruikt in haar beoordelingswijze [13]. Voor HDPE geldt iets soortgelijks. Meerdere HDPE-recyclers produceren contactgevoelige HDPE-recyclaten die voldoen aan de strenge, door de industrie zelf ontwikkelde eisen voor *leave-on personal care* producten. Deze recyclaten zijn in het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten voedselveilig verklaard, maar in Europa is er nog geen *novel-technology* aanvraag gedaan door een recyclingbedrijf om dit in Europa als voedselveilig recyclaat op de markt te mogen brengen.
Opgemerkt moet worden dat de interpretatie van het begrip "vergelijkbare kwaliteit" kan gaan veranderen in de toekomst. Zo heeft het Italiaanse recyclingbedrijf Dentis een *novel technology* aanvraag lopen om nagescheiden PET-flessen te mogen recyclen tot voedselveilig recyclaat[ii]. Als deze aanvraag gehonoreerd wordt, verandert de interpretatie van voedselveilig recyclaat voor nagescheiden PET-flessen. In Nederland

startte recent het CPNL Replica project, waarin het doel is HDPE-zuivelflessen te recyclen naar een voedselveilig recyclaat [14]. Als dit project slaagt, bestendigt dit project de huidige interpretatie van recyclaat gemaakt uit HDPE-zuivelflessen als vergelijkbare kwaliteit.

Het begrip "*meetpunt*" wordt niet genoemd in artikel 6a, maar is wel cruciaal om het inzamelpercentage te kunnen bepalen. Met "meetpunt" wordt bedoeld het punt in de keten waarop het inzamelpercentage bepaald wordt. Uit artikel 6a kan worden opgemaakt dat dit voor de gescheiden ingezamelde drankflessen (lees de flessen in het statiegeldsysteem) het punt van inzameling is. Dit kan dus concreet het totaal van geaccepteerde flessen in innameapparaten en inzamelbakken zijn. Voor de flessen die via pmd-afval of nascheiding worden ingezameld is minder duidelijk wat het meetpunt precies is. Uit artikel 6a, lid 2 kan worden opgemaakt dat het meetpunt hier niet bij de inzameling ligt, maar verderop in de keten nadat de drankflessen handelingen hebben ondergaan om een vergelijkbare kwaliteit te hebben als de drankflessen die uit gescheiden inzameling (lees statiegeld) voortkomen. Het overeenkomende meetpunt voor flessen die via pmd-afval en nascheiding worden ingezameld is dan het sorteerproduct.

3.1.2 Verpakkings- en Verpakkingsafvalverordening

De Europese Verpakkings- en Verpakkingsafvalverordening is op 12 februari 2025 van kracht gegaan en is van toepassing met ingang van 12 augustus 2026 [4]. Artikel 50 gaat over statiegeldsystemen (zie onderstaand kader voor het citaat). Lid 1a stelt dat lidstaten uiterlijk op 1 januari 2029 90 gewichtsprocent van de kunststof drankflessen (met een inhoud van kleiner of gelijk aan 3 liter) gescheiden moeten inzamelen met een statiegeldsysteem. Er geldt volgens lid 4 een uitzondering voor de statiegeldplicht voor wijn, wijn-gebaseerde dranken, gedestilleerde dranken, melk en zuivelproducten. Echter mogen volgens lid 9 van hetzelfde artikel lidstaten onder voorwaarden van deze uitzonderingen afwijken.

Relevante fragmenten uit artikel 50 statiegeldsystemen (PPWR)

1. Uiterlijk op 1 januari 2029 treffen de lidstaten de nodige maatregelen om te zorgen voor de gescheiden inzameling van ten minste 90 gewichtsprocent van de volgende verpakkingsformaten die in een bepaald kalenderjaar voor het eerst in die lidstaat op de markt worden aangeboden:
    a) kunststof drankflessen voor eenmalig gebruik met een inhoud van maximaal drie liter, en
    b) metalen drankverpakkingen voor eenmalig gebruik met een inhoud van maximaal drie liter.

De lidstaten kunnen de hoeveelheid verpakkingsafval die afkomstig is van verpakkingen die op de markt worden gebracht, gebruiken voor de berekening, overeenkomstig de op grond van artikel 56, lid 7, punt a), vastgestelde uitvoeringshandelingen, van de in de eerste alinea, punten a) en b), van dit lid bedoelde doelstellingen.

2. Om de in lid 1 vastgestelde doelstellingen te halen, nemen de lidstaten de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat statiegeldsystemen worden opgezet voor de desbetreffende verpakkingsformaten als bedoeld in lid 1, en dat in het verkooppunt statiegeld in rekening wordt gebracht.

4. Lid 2 is niet van toepassing op verpakkingen voor:
a) wijn en categorieën van wijnbouwproducten die zijn opgenomen in de punten 1, 3, 8, 9, 11, 12, 15, 16 en 17 van deel II van bijlage VII bij Verordening (EU) nr. 1308/2013 of voor gearomatiseerde wijnbouwproducten zoals gedefinieerd in Verordening (EU) nr. 251/2014;
b) producten die vergelijkbaar zijn met wijnbouwproducten en gearomatiseerde wijnbouwproducten en die zijn verkregen uit andere vruchten dan druiven en uit groenten, en andere gegiste dranken van GN-code 2206 00;
c) gedistilleerde dranken op basis van alcohol die vallen onder GN-post 2208, en
d) melk en zuivelproducten die zijn vermeld in deel XVI van bijlage I bij Verordening (EU) nr. 1308/2013.

In afwijking van lid 2 kunnen de lidstaten kunststof drankflessen voor eenmalig gebruik en metalen drankverpakkingen voor eenmalig gebruik met een inhoud van minder dan 0,1 liter vrijstellen van deelname aan de statiegeldsystemen indien dit technisch niet haalbaar is.

9. Een lidstaat kan, met inachtneming van de algemene voorschriften van het VWEU en overeenkomstig deze verordening handelend, bepalingen vaststellen die verder gaan dan de in dit artikel vastgelegde

minimumeisen, bijvoorbeeld door de in lid 4 bedoelde verpakkingen en verpakkingen voor andere producten of van andere materialen in hun regelingen op te nemen.

Relevant fragment uit Bijlage X (Minimumeisen voor statiegeldsystemen)
Naast de minimumeisen kunnen de lidstaten waar nodig aanvullende eisen vaststellen om ervoor te zorgen dat de doelstellingen van deze verordening worden verwezenlijkt, met name wat betreft het verbeteren van de zuiverheid van ingezameld verpakkingsafval, het terugdringen van zwerfvuil of het verwezenlijken van andere doelstellingen van de circulaire economie

3.2 Beschrijving huidige inzamel- en recyclingsystemen voor drankflessen in Nederland

Kunststof drankflessen worden in Nederland op drie hoofdmanieren ingezameld; via statiegeld, pmd-afval en nascheiding. Deze systemen worden hieronder apart besproken. De gemaakte producten en de consequenties voor het berekenen van het inzamelrendement staan in Tabel 2.

Statiegeld
Via het Nederlandse statiegeldsysteem worden glazen bierflessen, PET-flessen en drankblikjes[iii] ingezameld. PET-flessen met frisdrank en water zijn verplicht onderdeel van het statiegeldsysteem. Daarbovenop zijn veel PET-flessen met sappen, net als glazen bierflessen, vrijwillig aangesloten bij het statiegeldsysteem. In 2021 is het Nederlandse statiegeldsysteem uitgebreid met PET-flessen die een inhoud van minder dan 1 liter hebben. In 2023 kwamen de drankblikjes erbij. Daarmee werd het ingezameld volume vergroot en zijn meerdere supermarkten begonnen met het compacteren (pletten) van PET-flessen en blikjes om opslagruimte te besparen. Daarnaast worden inmiddels op meerdere niet-supermarkt-locaties (treinstations, winkelstraten, etc.) met losse inzamelapparaten statiegeldflessen ingezameld en staan er bij evenementen en bioscopen donatiebakken. De losse inzamelapparaten zijn compact en pletten de flessen ook. Het aandeel ingezamelde flessen dat ongeplet wordt ingezameld wordt nu op grofweg de helft geschat door betrokkenen. Omdat streepjescodes alleen van ongeplette flessen leesbaar zijn, wordt het tellen en registreren nu voor een groter deel bij de inname-apparatuur gedaan, terwijl van de meeste ongeplette flessen de streepjescode centraal wordt geteld en geregistreerd.

Er zijn nu twee centrale telcentra voor PET-flessen en tweeëntwintig tel- en sorteercentra bij distributiecentra van supermarktketens. Er zit verschil tussen de sorteercentra, sommige scheiden de transparante PET-flessen van de gekleurde (er is een klein aandeel groene PET-flessen in Nederland voor voornamelijk ijsthee), andere sorteercentra laten ze bij elkaar. De gesorteerde flessen worden samengeperst tot een baal (sorteerproduct). Hiervan wordt het grootste deel door Morssinkhof gerecycled in Zeewolde. Alleen statiegeldflessen die bij Lidl worden ingeleverd worden door het concern zelf gerecycled in Übach-Palenberg tezamen met Duitse statiegeldflessen en Belgische PET-flessen uit pmd-afval. Dus het grootste deel van het PET uit Nederlandse statiegeldflessen wordt in Zeewolde gerecycled en een klein deel in Übach-Palenberg. Er is een subtiel verschil in de gebruikte decontaminatie-technologie bij beide recyclers. Beide recyclers hebben een formele toestemming ontvangen van de Europese Commissie om hun PET-recyclaat als voedselveilig recyclaat op de Europese markt te brengen. Het geproduceerde recyclaat wordt vooral gebruikt in nieuwe levensmiddelverpakkingen, voor het grootste deel in PET-flessen en een kleiner deel in PET-schalen. PET-flessen recyclers produceren met het gerecyclede PET ook een gerecycled HDPE-product uit de doppen. Morssinkhof en Duitse wetenschappers onderzoeken tegelijkertijd en onafhankelijk van elkaar de mogelijkheden voor het voedselveilig recyclen van dit gerecyclede HDPE [15, 16].

De statiegeldketen bestaat dus grofweg uit drie stappen: inzamelen, sorteren en recyclen. Het meeste gerecyclede PET uit flessen wordt weer toegepast in flessen. Het ketenrendement (dit is dus niet het inzamelpercentage) is het product van de rendementen van de drie deelstappen. Hieronder wordt kort besproken wat hiervan bekend is.
Het retourpercentage wordt jaarlijks door Verpact gepubliceerd en bedroeg 83% voor PET-flessen in 2024 [17]. Voor 2023 rapporteerde Verpact nog een opsplitsing tussen de kleine (<1 liter inhoud) en grote (1-3 liter) PET-flessen. Van de grote PET-flessen werden er in 2023 752 miljoen op de markt gezet en 660 miljoen

ingeleverd, wat een inzamelpercentage van 88% geeft. Van de kleine PET-flessen werden er in 2023 1091 miljoen op de markt gezet en 761 miljoen ingeleverd, wat een inzamelpercentage van 70% geeft [18]. Hieruit blijkt duidelijk dat de grote PET-flessen beter worden ingezameld dan de kleine.

De verliezen bij het tellen en sorteren zijn zeer gering en dus is het sorteerrendement nagenoeg 100%. De verliezen bij het mechanisch recyclen bestaan uit het verlies van fijn stof (na het malen) en flake-sorteerverlies. In de praktijk bedraagt het PET-recyclingrendement circa 88% [19]. Ook de HDPE-doppen worden teruggewonnen met een hoog rendement en er lopen testen om deze ook voedselveilig te mogen recyclen [16].
De theoretisch haalbare inzamelrendementen van kunststof drankflessen met een statiegeldsysteem liggen hoger dan de in Nederland verwezenlijkte, namelijk 90-95%, zie paragraaf 3.6.

Inzameling met pmd-afval
Drankflessen worden ook met het pmd-afval ingezameld, vooral bij burgers, maar ook bij kantoren, scholen, instellingen, etc. Dit zijn uiteraard de niet-statiegeld-flessen (voor andere dranken dan water en frisdrank), de niet-PET-drankflessen (HDPE en PS), maar ook statiegeldflessen en buitenlandse drankflessen. De meest recente meting van de materialenmix van plastic drankflessen in het Nederlandse pmd-afval en restafval laat een verhouding zien van 68:31:1 voor respectievelijk PET-drankflessen, HDPE-drankflessen en PS-drankflessen[iv] [20]. De PET-drankflessen worden samen met PET-flacons (voor producten als wasmiddel, wasverzachter, handzeep, etc.) gesorteerd naar het PET-flessen-sorteerproduct (sorteerproductcode: DKR 328-1) en verhandeld met recyclers (vooral Morssinkhof en Wellman). Dit sorteerproduct bevat een klein deel foutief gesorteerde verpakkingen (zoals PET-schalen) en ongewenste bijdragen als bijvoorbeeld textiel en pluche-speelgoedberen. Dit sorteerproduct wordt bij de recycler eerst nagesorteerd om de ongewenste bijdragen te verwijderen. Deze recyclers sorteren een deel van de non-food-drankflessen eruit, mengen het vervolgens op met statiegeld-PET-flessen zodat de mengverhouding 95:5 food : non-food wordt. Dit doen zij omdat er vooral een goede markt is voor voedselveilig PET-recyclaat en een veel minder aantrekkelijke markt voor niet-contactgevoelig PET-recyclaat. Dit is een uitvloeisel van de beoordelingswijze van de Europese Voedselveiligheidsautoriteit (EFSA) die volgens de *suitable technologies* alleen een positief advies verleent aan een recyclingproces om voedselveilig PET-recyclaat te maken als de grondstof uit minimaal 95% levensmiddelverpakkingen bestaat. Ondanks dat inmiddels is aangetoond dat deze eis niet bijdraagt aan een hoger niveau van voedselveiligheid [12], blijft deze voorwaarde voorlopig gehandhaafd. Overigens heeft Morssinkhof een zogenoemde *novel-technology* aanvraag gedaan om ook 80 : 20 mengsels van food : non-food PET-flessen voedselveilig te mogen recyclen. De uitgesorteerde non-food PET-flessen worden verhandeld naar producenten van bouwmateriaal, textiel, strapping[v], etc. Aangezien het aandeel non-food PET-flessen met de jaren stijgt ten opzichte van de drankflessen uit het pmd-afval [20] en de afzet hiervan minder rendabel is, is dit wel een toenemende zorg voor de recyclers.

De recyclingketen die begint met de inzameling van pmd-afval bestaat ook uit drie stappen (inzameling, sorteren, recyclen) en het overall ketenrendement is wederom het product van de drie rendementen. Het deel van de Nederlandse bevolking dat in gemeenten woont met een pmd-inzamelsysteem wordt op 70% geschat [21]. Bij pmd-inzameling is het inzamelrendement het product van de participatiegraad en het scheidingsgedrag [22]. In landelijk gebied waar wordt ingezameld met minicontainers is de participatiegraad 85-95%, in steden waar met brengbakken wordt ingezameld is die lager. Het scheidingspercentage van goed deelnemende burgers bedroeg in 2017 voor grote flessen 100% en voor kleine PET-flessen 92% [22]. Het sorteerrendement van flessen wordt vooral beïnvloed door het soort en formaat label en varieert voor PET-flessen tussen 74 en 84% en voor HDPE-flessen tussen 44 en 95% [23]. Naast verlies door te grote labels, is er ook verlies doordat de flessen rollen en niet stilliggen op de lopende banden [23]. Het recyclingrendement van PET-flessen die ingezameld zijn via pmd-afval is circa 60% [19].

Nascheiding
Drankflessen worden ook uit het huishoudelijke restafval nagescheiden in een kunststofverpakkings-concentraat dat vervolgens wordt gesorteerd en gerecycled. Ondanks dat nagescheiden flessen oppervlakkig meer vervuild zijn dan dezelfde flessen uit het pmd-afval, zijn er technisch weinig verschillen in kwaliteit [24, 25]. Analyses van Nederlandse HDPE-melkflessen uit bron- en nascheiding laten zien dat bron- en nagescheiden flessen grotendeels dezelfde vluchtige stoffen bevatten en dat de incidentele contaminatie met stoffen uit personal-care producten (handcrème, etc.) iets groter kan zijn in nagescheiden flessen [26].

Verder is het de industriële ervaring van het voormalige recyclingbedrijf PRA dat er van nagescheiden PET via mechanische recycling een recyclaat kan worden gemaakt waarvan de chemische analyses lieten zien dat het recyclaat ruimschoots voldeed aan de toen geldende normen. Sinds 2022 is er echter een nieuwe EU-verordening die nascheiding uitsluit als inzamelmethode [11]. Er bestaat wel de mogelijkheid om via een *novel technology* aanvraag een verzoek tot goedkeuring aan te vragen voor het voedselveilig recyclen van bijvoorbeeld nagescheiden PET-flessen. Het Italiaanse recyclingbedrijf Dentis heeft dit inmiddels gedaan en wacht op goedkeuring. Voorlopig wordt het nagescheiden PET gebruikt door verschillende recyclers die er bouwpanelen en andere niet-verpakkingstoepassingen van maken. Daarmee zijn de rendementen van dit proces niet relevant voor dit rapport.

Tabel 2 toont een overzicht van de gerapporteerde inzamelrendementen en de theoretische inzamelrendementen voor de verschillende inzamelwijzen.

Tabel 2: Overzicht van de inzamelwijzen voor drankflessen, de recyclingproducten die daaruit volgen, de gerapporteerde inzamelrendementen en de berekende maximaal haalbare inzamel-rendementen. [vi]

Inzamelwijze	Recyclingproducten	Gerapporteerd inzamelrendement	Berekend maximaal haalbaar rendement tot aan het meetpunt
Statiegeld-PET	rPET voor flessen en schalen	83%	90-95%
pmd-PET ≥ 1 liter	rPET voor flessen en schalen	34%*	(1) 70%*90%*100%*84% = 53%
pmd-PET < 1 liter	rPET voor flessen en schalen		(1) 70%*90%*92%*74%= 43%
pmd & nascheiding HDPE ≥ 1 liter	rHDPE voor flacons		(2) (70%*90%+30%)*100%*95% = 88%
pmd & nascheiding HDPE < 1 liter	rHDPE voor flacons		(2) (70%*90%+30%)*92%*44% = 38%
Nascheiding-PET	Bouwmaterialen, textiel, strapping		Telt niet mee

*: berekend door de gerapporteerde ingezamelde hoeveelheid aan ingezamelde niet-statiegeld drankflessen (2,845 kton) [27] te delen door de som van de hoeveelheden kunststof niet-statiegeld drankflessen die op de markt zijn gebracht (8,463 kton) , zie Tabel 5.

(1): formule: aandeel gemeenten met pmd-afvalinzameling * participatiegraad * scheidingspercentage * sorteerrendement

(2): formule: (aandeel gemeenten met pmd-afvalinzameling * participatiegraad + aandeel gemeenten met nascheiding) * scheidingspercentage * sorteerrendement

3.3 Kunststof niet-statiegeld drankflessen die zijn aangetroffen

In de maanden november 2025 tot en met januari 2026 hebben medewerkers van WFBR meerdere verkooplocaties (supermarkten, benzinepompen, spoorwegstations, bouwmarkten, markt, etc.) bezocht en van alle daar beschikbare KNSD tenminste een variant gekocht om te onderzoeken. De aangetroffen KNSD bij de verschillende verkooppunten zijn gerubriceerd naar hoofdmateriaal van het fleslichaam en naar soort drank die ze bevatten, zie Tabel 3. Verder is aangegeven hoe gangbaar de flesjes van die categorie zijn en hoeveel verschillende ontwerpen er zijn aangetroffen van die combinatie van flesmateriaal en soort drank.

Tabel 3: Aantal op verkooplocaties aanwezige soorten kunststof niet-statiegeld drankflessen, ingedeeld naar hoofdmateriaal van het fleslichaam en het soort drank. Met cijfers is aangegeven hoeveel verschillende fles-ontwerpen (in termen van materialen, inhoud en vorm) er zijn aangetroffen. Het gaat hier dus niet om marktaandeel, maar om het aantal aanwezige verpakkingsontwerpen. Met woorden is aangegeven hoe vaak deze verpakkingsontwerpen werden aangetroffen bij verkooppunten.

	PET	HDPE	PS
Gewone melk	1, minder gangbaar	5, zeer gangbaar	0, nooit
Andere dunne zuivel (chocomel, dunne drinkyoghurt, ijskoffie, etc.)	19, zeer gangbaar	1, minder gangbaar	0, nooit
Drinkyoghurt, high protein, kefir en andere dikke zuivel	19, zeer gangbaar	2, minder gangbaar	0, nooit
Sap	6, zeer gangbaar	0, nooit	0, nooit
Probiotica	2, gangbaar	2, gangbaar	1, gangbaar

De groep van KNSD is heterogeen; er zijn veel verschillende merken met verschillende verpakkings-ontwerpen. Een fors deel wordt hoofdzakelijk in supermarkten gekocht, en zal vermoedelijk hoofdzakelijk binnenshuis geconsumeerd worden. Zodoende is het ook waarschijnlijk dat dit deel van de flessen thuis wordt weggeworpen. Dit betreft de grote melkflessen en sapflessen, maar ook de kleine probiotica-flessen. Daarnaast is er een groep van producten in KNSD die zowel in supermarkten als *on-the-go* worden gekocht, grotendeels buitenshuis worden geconsumeerd en daar ook voor een groot gedeelte worden weggegooid, zie Tabel 4.

Tabel 4: Soort kunststof niet-statiegeld drankflessen (KNSD) in relatie tot de bezochte verkooppunten, meest waarschijnlijke gebruikslocaties en plaatsen waar ze vermoedelijk worden weggegooid.

Soort KNSD	Verkooppunten	Waarschijnlijke gebruikslocaties	Waarschijnlijke ontdoeningslocaties
Grote HDPE-melkfles 2 liter	Supermarkten	Binnenshuis Horeca	Thuis (pmd, rest) Bedrijfsafval
PET-melkfles 1 liter	Boerderijverkoop Landwinkels Supermarkten	Binnenshuis	Thuis (pmd, rest)
PET-sapfles, 0,06-1 liter	Ambulante handel (markt) Spoorwegstations Supermarkten	Binnenshuis Onderweg Binnenshuis	Thuis (pmd, rest) Openbare prullenbakken
PET-zuivelfles 0,2-0,5 liter	Supermarkten Tankstations Treinstations	Kantoren Onderweg Binnenshuis	Bedrijfsafval Openbare prullenbakken Thuis (pmd, rest)
PS, HDPE, PET Probiotica ~ 0,050-0,100 liter	Supermarkten	Binnenshuis	Thuis (pmd, rest)

Het bleek aanvankelijk lastig om sap-flessen zonder statiegeld te vinden. Uiteindelijk werden een 1 liter sapfles en kleine (<100 ml) sapflesjes (genaamd shots) aangetroffen in enkele supermarkten, een 250 ml sapfles gevonden in spoorwegstations en een 500 ml sapfles aangetroffen op de markt. Het overgrote deel van de sap-flessen in de supermarkten, benzinestations en treinstations is nu onderdeel van het statiegeldsysteem. Een betrokken sap-producent beaamt dat alle sapflessen die in de supermarkten zijn verkocht in 2025 in het statiegeldsysteem zijn gebracht, tenzij het product binnen een half jaar gewijzigd wordt. Dit impliceert dat er afgelopen jaar heel veel sap-flessen zijn geïncludeerd in het Nederlandse statiegeldsysteem, aangezien uit de rapportage van Verpact aan het ministerie I&W over het jaar 2024 blijkt dat er toen nog iets minder dan 1 kiloton aan sap- en wijn-flessen zonder statiegeld op de Nederlandse markt werd gebracht[vii].

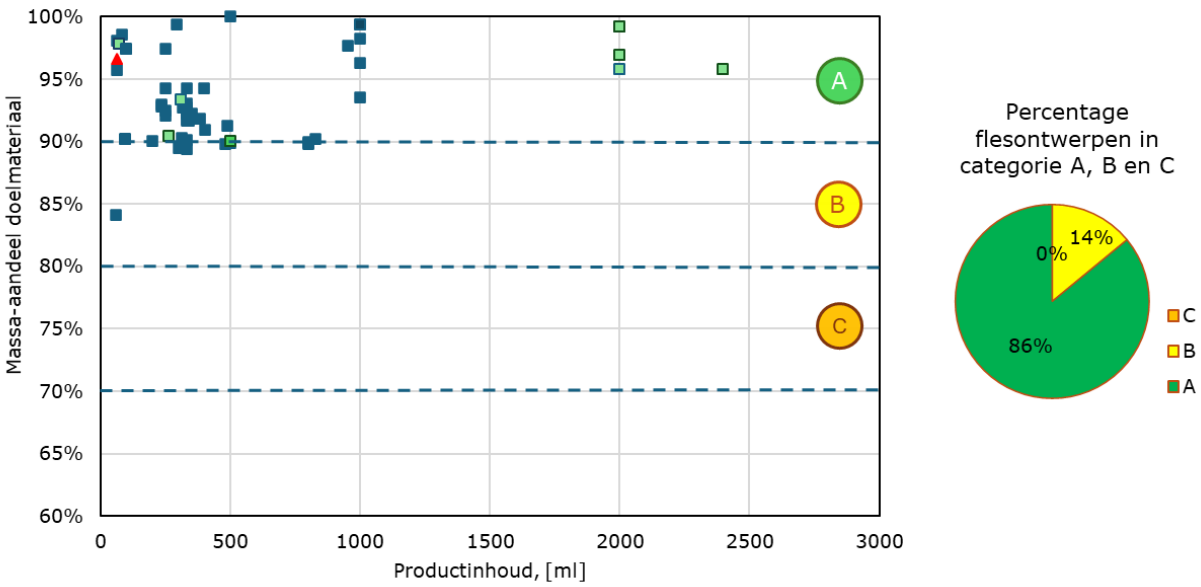
3.4 Beschrijving en recyclebaarheid kunststof niet-statiegeld-drankflessen

In een dataset is een overzicht te vinden van de verschillende ontwerpen KNSD die in Nederland zijn aangetroffen [28]. De KNSD hebben uiteenlopende ontwerpen, zie Figuur 1. Uit de dataset blijkt dat er een beperkt aantal ontwerpen zijn voor grote zuivelflessen, veel verschillende ontwerpen voor kleine zuivelflessen en enkele voor probiotica- en sapflessen. De flessen met de grootste inhoud (2 en 2,4 liter) zijn de HDPE-melkflessen. Flessen met een inhoud van 500 tot en met 1000 ml bevatten voornamelijk drinkyoghurt en kefir en zijn van PET gemaakt. Flessen met een inhoud van tussen de 100 en 500 ml bevatten diverse soorten zuivel (melk, chocomelk, drinkyoghurt, etc.) en zijn bijna allemaal van PET. Er zijn drie merken (Danone Activa, Skyr en Lindahl) die een dergelijke drank in kleine HDPE-flessen aanbieden. Flessen met een inhoud van minder dan 100 ml zijn of probioticaflessen of zogenaamde shots. De probioticaflessen zijn gemaakt van HDPE, PET of PS. De shots zijn allemaal van PET.



Figuur 1: Enkele zuivelflessen die in Nederland op de markt zijn.

De aangetroffen flesontwerpen zijn getoetst op de (waarschijnlijke) invulling van de PPWR recyclebaarheidsdefinitie. De basis daarvoor is het massa-aandeel doelmateriaal. Bij het recyclen van PET-drankflessen zijn er twee doelmaterialen: het PET uit het fleslichaam en het HDPE uit de dop. Bij het recyclen van de HDPE-drankflessen is er één doelmateriaal, namelijk HDPE dat zowel uit het fleslichaam als de dop afkomstig is. Bij het recyclen van PS-drankflessen is het doelmateriaal alleen het PS van het fleslichaam. De resultaten staan in Figuur 2. Deze classificering kijkt alleen naar de hoeveelheid doelmateriaal in de hele verpakking en zegt niets over hoe verstorend de componenten eventueel zijn. Het massa-aandeel doelmateriaal is voor alle verpakkingen hoger dan 80%. Er is slechts één drankfles met een relatief laag massa-aandeel doelmateriaal en dat is een klein PET-flesje met een alles bedekkend krimplabel (*full body sleeve*) en een aluminium lid. Dit betekent dat geen van deze drankflessen voor 2038 moeten worden herontworpen op basis van het criterium van het massa-aandeel doelmateriaal [4].

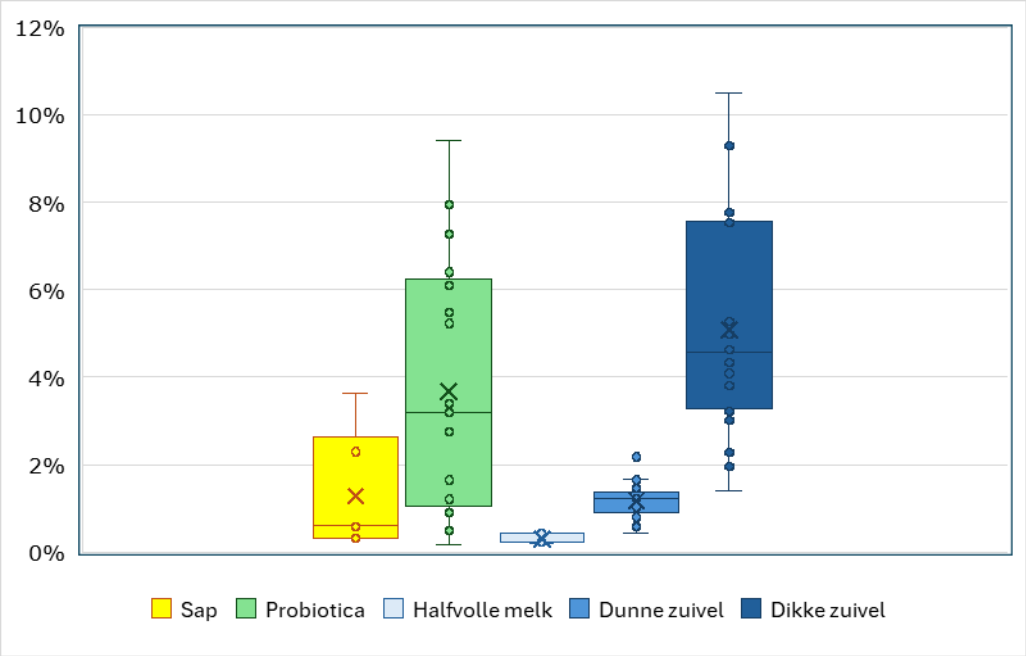


Figuur 2: Relatie tussen het productvolume van de zuivelfles en de recyclebaarheid in termen van het massa-aandeel doelmateriaal. De PET-flessen zijn weergegeven als donkerblauwe vierkantjes, de HPDE flessen als groene vierkantjes en de PS-flessen als rode driehoeken. NB. Dit gaat over de individuele flesontwerpen en niet over het marktaandeel. Rechts het aandeel flesontwerpen in iedere categorie.

De PS-probiotica-flessen vallen in categorie A, maar passen niet goed in het Nederlandse recyclingsysteem, omdat in Nederland PS geen doelmateriaal is. Volgens de KIDV recyclecheck zijn deze PS-flesjes beperkt recyclebaar [5]. Bovendien zijn de PS-flessen direct bedrukt, wat weliswaar gewicht bespaart maar ook drukinktresten in het recyclaat brengt, wat eventuele toekomstige pogingen tot het voedselveilig recyclen zal bemoeilijken [29-31].
Verder viel op dat minimaal twaalf soorten opaak-witte PET-drankflessen op de Nederlandse markt worden gebracht; negen zuivelflessen, twee probiotica-flesjes en één klein sapflesje (een zogenaamde shot). Opaak wit PET is geen doelmateriaal van het Nederlandse recyclingsysteem en wordt door de recycler verwijderd en verwerkt tot zwarte trays of strapping. Volgens de KIDV recyclecheck zijn opaak-witte PET-flessen redelijk recyclebaar [5].
Bij de PET-flessen viel op dat de meeste zijn voorzien van alles bedekkende krimplabels (*full body sleeves*). Sommige hebben perforatielijnen aan de zijkant om verwijdering te vergemakkelijken. Een groot aandeel hiervan had een zwart ingekleurde binnenzijde, waarschijnlijk om de zuivel te beschermen tegen lichtschade[viii]. Volgens de KIDV recyclecheck zijn deze flessen niet goed sorteerbaar en dus beperkt recyclebaar [5].

Dit betekent dat alle flesontwerpen weliswaar meer dan 70% doelmateriaal bezitten en dus voldoen aan de verwachte criteria van de EU in het kader van de PPWR, echter de overgrote meerderheid van deze KNSD is niet goed recyclebaar volgens de strengere criteria die gehanteerd worden in de KIDV recyclechecks. De enige uitzonderingen hierop zijn de 2 liter HDPE-melkflessen, de 1 liter PET-fles voor melk of sap en de 0,5 liter PET-fles voor sap.

Ook is de verhouding tussen productrest en oorspronkelijk productgewicht bepaald. Dit bleek sterk afhankelijk te zijn van de viscositeit van de drank. Lage verhoudingen restgewicht ten opzichte van oorspronkelijk productgewicht zijn gevonden voor sap (1,3 ± 1,4%, m/m), halfvolle melk (0,3 ± 0,1%, m/m) en voor dunne zuivel als melk, chocolademelk en dunne drinkyoghurt (0,9 ± 0,5%, m/m). Dikke zuivelproducten als dikke drinkyoghurt, kefir, high proteïnemelk, etc. laten daarentegen verhoudingen zien van 5 ± 3%(m/m), zie Figuur 3. De viscositeit van de drie merken probiotica loopt sterk uiteen van dun tot dik vloeibaar en zodoende varieert het gehalte aan productrest in normaal geleegde probiotica-flesjes evenzeer. Deze gemeten waarde zijn goed in overeenstemming met in Oostenrijk gemeten waarden [32].



Figuur 3: Gewichtsverhouding productrest ten opzichte van oorspronkelijk productgewicht, [%] voor sap, probiotica, halfvolle melk, dunne zuivel en dikke zuivel.

3.5 Hoeveelheden drankflessen en producenten in Nederland

De hoeveelheden drankflessen die in 2024 op de Nederlandse markt zijn gebracht hebben wij inschattend berekend. Hiervoor is gebruik gemaakt van de door Verpact aan het ministerie I&W gerapporteerde hoeveelheden [27], de soort op de markt aangetroffen KNSD in relatie tot het soort drank en flesmateriaalgebruik (Tabel 3) en enkele inschattingen. De berekeningswijze staat in Annex 1, de resultaten staan in Tabel 5.

Tabel 5: Hoeveelheden drankflessen die in 2024 op de Nederlandse markt zijn gebracht. De hoeveelheden die zijn berekend met inschattingen, zijn aangeduid met een "~".

Soort drankfles	Productgroep	Hoeveelheid op de Nederlandse markt gebracht in 2024, [kton]	Aandeel, [%]
PET statiegeld	Water, Frisdrank, Sap	49,599	86,9
PET-niet-statiegeld	Zuivel	~2,383	~4,2
PET-niet-statiegeld	Sap en wijn	0,806	1,4
PET-niet-statiegeld	Probiotica	~0,230	~0,4
HDPE	Zuivel	~3,653	~6,4
HDPE	Probiotica	~0,153	~0,3
PS	Probiotica	0,238	0,4
Totaal		**57,062**	

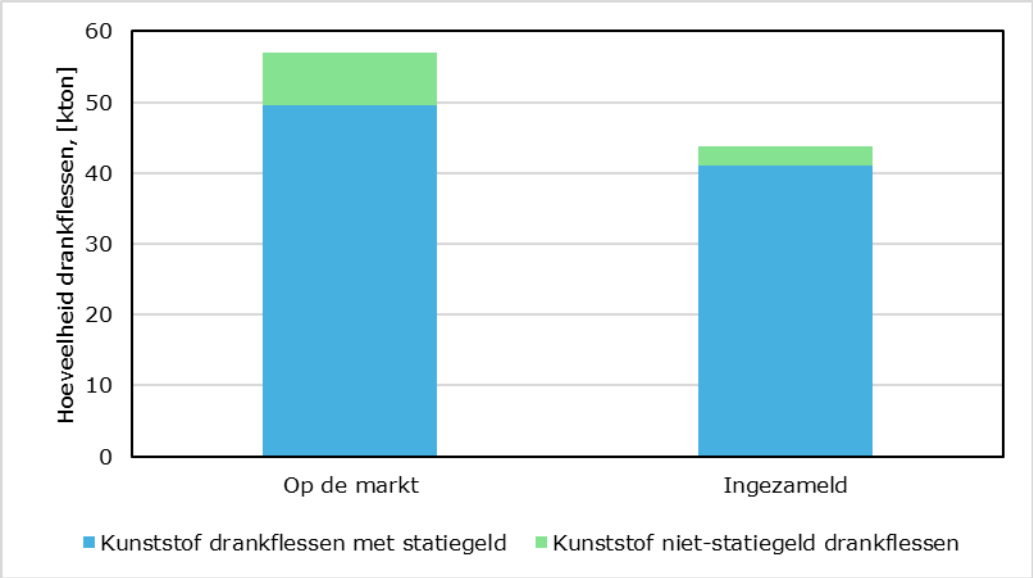
Over de ingezamelde hoeveelheden drankflessen meldt Verpact formeel dat er 40,952 kton via het statiegeldsysteem is ingezameld en dat er 2,845 kton via pmd-afval is ingezameld [27]. Hieruit kunnen drie verschillende inzamelpercentages worden berekend. Hiervan is de derde het inzamelpercentage zoals Verpact dat formeel rapporteert, zie Tabel 6.

Tabel 6: Inzamelpercentages drankflessen die uit de ingezamelde hoeveelheden en de op de markt gebrachte hoeveelheden kunnen worden berekend.

Verhoudingen	Inzamelpercentage
Via statiegeld ingezamelde flessen ten opzichte van alle op de markt gebrachte flessen	72%
Via statiegeld ingezamelde flessen ten opzichte van de op markt gebrachte statiegeldflessen	83%
Via statiegeld en niet gescheiden ingezamelde flessen ten opzichte van alle op de markt gebrachte drankflessen, rekening houdend met de 5% bijtelling.	77%

De verhouding tussen de hoeveelheid op de markt gebrachte drankflessen en de ingezamelde drankflessen is gevisualiseerd in Figuur 4. Hieruit blijkt duidelijk dat het inzamelpercentage voor de statiegeldflessen hoger ligt dan voor de niet-statiegeldflessen. Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat een klein aandeel van de drankflessen in het pmd-afval statiegeldflessen zijn[ix].

Veel verschillende levensmiddelproducenten brengen kunststof drankflessen op de Nederlandse markt, zie Annex 2. De frisdrank- en waterflessen worden hoofdzakelijk door vijf grote drankbedrijven op de markt gezet. Ook het aantal grote producenten van sappen is beperkt in Nederland. Er is in Nederland één bedrijf verantwoordelijk voor de productie van melk in grote (2 - 2,4 liter) HDPE-flessen. Daarnaast zijn er heel veel verschillende zuivelbedrijven die allerlei zuiveldranken in PET en HDPE-flessen (met een inhoud van 1 liter of minder) op de markt zetten, waarvan een groot gedeelte uit andere Europese landen afkomstig is. Voor het op de markt brengen van PS-flessen met probiotica is één Nederlandse bedrijf verantwoordelijk, de andere probiotica-flessen in HDPE en PET worden in andere Europese landen afgevuld. Een overzicht van de producenten die drankflessen op de Nederlandse markt brengen is toegevoegd aan Annex 2.



Figuur 4: Hoeveelheid kunststof drankflessen op de markt vergeleken met de hoeveelheden ingezamelde drankflessen, ingedeeld naar statiegeld en niet-statiegeld flessen.

3.6 Internationale ervaring

In deze paragraaf wordt de ervaring met inzameling van drankflessen, met een focus op zuivel, in een beperkt aantal Europese landen beschreven. De keuze van deze landen is gebaseerd op de verschillende wijzen waarop deze landen drankflessen inzamelen en de ervaring met het includeren van zuivelflessen in het statiegeldsysteem.

3.6.1 Duitsland

Duitsland heeft een lange traditie met statiegeld-inzamelsystemen voor drankflessen. Het systeem werd in 1903 geïntroduceerd voor glazen drankflessen. Het werd in 1991 uitgebreid met PET-flessen voor water en frisdrank. De laatste uitbreiding dateert van 1 januari 2024 toen ook alle flessen met melk en zuivel-gebaseerde dranken werden toegevoegd aan het bestaande statiegeldsysteem [33]. Hiermee omvat het nu alle kunststof-drankflessen met een inhoudsmaat van tussen de 0,1 en 3 liter. Het statiegeld bedraagt 0,25 € voor alle soorten en maten kunststof-drankflessen in het systeem. Het aandeel zuivelflessen in het Duitse statiegeldsysteem is onbekend maar kan op grofweg 5% worden geschat[x].
Duitsland rapporteert hoge inzamelpercentages van 96,2% voor kunststof drankflessen met statiegeld en een totaal inzamelpercentage (statiegeld en pmd-afval) van 98,7% [34]. De inzameling vindt plaats via retourautomaten bij supermarkten, bij zogenoemde *Getränkehallen* (grote drankenwinkels) en handmatig bij kleine verkooppunten. Alle verkopers zijn verplicht minimaal het type flessen dat ze verkopen terug te nemen [35].

Er is geen eenduidige wetenschappelijke verklaring voor het hoge inzamelrendement in Duitsland. Journalisten en betrokkenen noemen op verschillende internetpagina's [36, 37] vaak de diep ingeburgerde inzamelcultuur van Duitsers. Daarnaast valt ook het groot aantal inzamelpunten op, wat neerkomt op 1 inzamelpunt per 639 inwoners [38]. Hiervan is het aandeel inzamelpunten met innameapparaten hoog, circa 90% [35]. Tenslotte is het statiegeldsysteem in Duitsland ook logisch en eenvoudig te begrijpen, immers alle drankflessen in Duitsland vallen onder het statiegeldsysteem.

Er is met drie vertegenwoordigers van Duitse PET-recyclingbedrijven gesproken over de recente uitbreiding van het Duitse statiegeldsysteem (zij willen anoniem blijven). De inclusie van zuivelflessen is redelijk soepel verlopen. Er is iets meer geuroverlast geweest, maar daar zijn ze inmiddels aan gewend. De nu toegevoegde HDPE-flessen kunnen goed van de PET-flessen gescheiden worden door de combinatie van sortering met NIR-machines en drijf-zink-scheiding. De kleine hoeveelheid toegevoegde PS-flessen vormt echter wel een probleem. Ze kunnen slechts gedeeltelijk via NIR-sortering worden afgescheiden. Er zijn aanvullende flake-sorteermachines na de frictiewassers en drogers om PS-maalgoed uit het gewassen PET maalgoed te verwijderen. Die scheiding is niet perfect (er slippen nog steeds wat PS-snippers door) en dit leidt zowel tot een kwantitatief verlies aan gerecycled PET[xi] als een kwalitatief slechter gerecycled PET. Bovendien resulteert het afgescheiden HDPE in neveninkomsten, terwijl PS uiteindelijk geld kost. De recyclers pleiten ervoor om de PS-flessen uit het Duitse statiegeldsysteem te halen of de producenten te verplichten deze PS-flessen te herontwerpen naar liefst PET of anders HDPE.

3.6.2 België

In België worden de drankflessen ingezameld met het pmd-afval en daarna gesorteerd en gerecycled. Fost-Plus meldt dat het inzamelpercentage voor PET-flessen in 2022 78% bedroeg [39]. Volgens de VRT was het inzamelpercentage in 2024 81% [40]. Het inzamelpercentage van HDPE-verpakkingen (dus inclusief de HDPE-drankflessen) met het pmd-afval bedroeg 51% in 2022 (product van inzamel- en sorteerrendement) [41]. Recentere cijfers ontbreken. De kwaliteit van het gerecyclede PET gemaakt van de Belgische PET-flessen is vergelijkbaar met het Nederlandse PET-recyclaat en wordt deels ook door dezelfde recyclers verwerkt. Voor HDPE geldt hetzelfde, ook dit wordt grotendeels bij dezelfde recyclers als het HDPE uit Nederland verwerkt tot contactgevoelige recyclaten. Enkele partijen (zoals de NGO de Statiegeldalliantie) strijden in België voor het invoeren van een statiegeldsysteem, terwijl andere partijen aangeven dat het pmd-inzamelsysteem efficiënt is en dat de invoering van een additioneel statiegeldsysteem kannibaliseert op het goed functionerende pmd-systeem [40].

3.6.3 Noorwegen

Het Noorse statiegeldsysteem voor PET-drankflessen wordt gekenschetst door een zeer hoge dichtheid van inzamelpunten (1 retourpunt per 356 inwoners) [38], een niveau van 2 NOK (ca. 0,17 €) voor drankflessen van een halve liter of minder en van 3 NOK (ca. 0,26 €) voor drankflessen tussen de 0,5 en 3 liter [42]. Het retourpercentage is 92,8% [43]. PET-flesjes voor zuivel vormen een integraal deel van het Noorse statiegeldsysteem. Volgens de directeur van de Noorse statiegeldstichting Infinitum is het aandeel zuivelflessen in het Noorse statiegeldsysteem ongeveer 1,5%. Betrokkenen melden geen problemen met de aanwezigheid van zuivelflessen in het Noorse statiegeldsysteem [44]. De HDPE-drankflessen worden in Noorwegen met een pmd-achtige stroom ingezameld. De scheidingsgraad van deelnemende Noorse huishoudens voor HDPE-verpakkingen via het Noorse inzamelsysteem voor kunststofverpakkingen bedroeg 43% in 2020 [45]. Dit is het meest recente jaar waarover de betreffende informatie beschikbaar is.

3.6.4 Verenigd Koninkrijk

In het Verenigd Koninkrijk worden kunststof drankflessen ingezameld samen met andere recyclebare materialen van de huishoudens. Elke regio (local authority: LA) regelt dat lokaal anders. Veel LA's gebruiken mini-containers als inzamelmiddel, andere hebben open plastic bakken. Het inzamelportfolio verschilt ook per LA en komt vaak neer op pmd-afval, papier en karton en soms glas [46]. Deze gecombineerd ingezamelde recyclebare materialen gaan naar sorteercentra. Hier worden ook de PET-flessen en de HDPE-flessen uit dit afval gescheiden. Naast de vele overeenkomsten in de ontwerpen van drankflessen tussen Nederland en het Verenigd Koninkrijk is er een groot verschil, namelijk dat in het VK de meeste verse melk in HDPE-flessen wordt verkocht. Daarom zijn de HDPE-melkflessen ook vrij dominant aanwezig zijn in de Britse afvalstroom genaamd "recyclables". Deze HDPE- melkflessen worden dan ook specifiek apart gesorteerd in sorteercentra en naar aparte recyclingbedrijven gestuurd, die daar weer voedselveilig HDPE-recyclaat van maken (volgens de Britse regelgeving) [47]. Het inzamelpercentage in het VK voor HDPE-drankflessen bedroeg 78% en voor PET-drankflessen 76% in 2024 [48]. Het niveau van recyclaatinzet in de HDPE-melkflessen verschilt per melkfabriek, maar was gemiddeld in 2024 rond de 40%, de sector-brede doelstelling voor 2025 is 50% [49].

3.6.5 Vergelijking met Nederland

De inzamelresultaten voor drankflessen in verschillende Europese landen verschillen sterk. Die verschillen kennen vele oorzaken, doordat er andere drankflessen op de markt komen, ze anders worden ingezameld, er bij statiegeldsystemen met andere portfolio's en tarieven wordt gewerkt, etc. Om inzicht te krijgen in deze verschillen zijn de belangrijkste parameters samengevat in Tabel 7.

Tabel 7: Vergelijking van enkele Europese landen in inzamelresultaten en relevante parameters voor drankflessen. SG = Statiegeld [1, 35].

	Duitsland	**België**	**Noorwegen**	**Verenigd Koninkrijk**	**Nederland**
Inzamelsysteem	Statiegeld en pmd-afval	pmd-afval	Statiegeld +pmd-afval + nascheiding	pmd-achtig	Statiegeld + pmd-afval + nascheiding (1)
Portfolio flessen	Alle (PET, HDPE, PS)	Alle (PET, HDPE, PS)	Alleen PET in SG HDPE en PS in pmd-afval	Alle (PET, HDPE, PS)	Alleen PET in SG PET, HDPE en PS in pmd-afval
Niveau statiegeld+	0,25 €	NVT	0,17 € PET ≤0,5 L 0,26 € PET >0,5 L	NVT	0,15 € PET <1 L 0,25 € PET ≥1 L
Aantal inwoners per innamepunt	642	NVT	370	NVT	2300
Inzamelpercentage	96,2% (SG) 98,7% (SG+pmd-afval)	81% (alleen PET) 51% HDPE via pmd-afval	91% (PET via SG) 43% HDPE via pmd-afval	76% PET-drank 78% HDPE melk	83% SG-flessen 34% pmd flessen
Opmerkingen	PS-flessen geven problemen voor PET recycling. Logisch systeem: alle drankflessen zijn deel SG systeem.	Politieke discussie over invoering SG	Zuivel in PET-flessen is onderdeel van het SG-systeem	Hoog aandeel HDPE-melkflessen, die in VK voedselveilig gerecycled mogen worden	

*: pmd resultaten Noorwegen in 2020 [45]; pmd resultaten België [41].

+: De hoogte van het statiegeld is in deze tabel niet gecorrigeerd voor verschillen in de koopkracht.

(1): nascheiding telt niet mee met het inzamelpercentage.

Uit deze vergelijking blijkt dat in de hierboven genoemde landen alleen met statiegeldsystemen inzamelpercentages van boven de 90% worden verwezenlijkt. Het is dan belangrijk dat er voldoende innamepunten zijn voor de inwoners.

3.7 Knelpunten huidige inzamelwijze drankflessen Nederland

Nederland zamelt nu 77% van de drankflessen in (zie Tabel 6). Er zijn meerdere oorzaken aan te wijzen voor het niet behalen van de doelstelling van 90%. Deze worden nu achtereenvolgens besproken en geanalyseerd.

Niet alle kunststof drankflessen worden met statiegeld ingezameld
86,9% van de kunststof drankflessen die in Nederland op de markt worden gebracht zijn onderdeel van het statiegeldsysteem (zie Tabel 5). Zodoende kan de inzameldoelstelling van 90% nooit worden gehaald met alleen het huidige statiegeldsysteem. Aangezien het Besluit beheer verpakkingen voorschrijft dat maximaal 5% niet-gescheiden mag worden ingezameld [2], kan de inzameldoelstelling van 90% alleen gehaald worden als nagenoeg alle statiegeldflessen in Nederland worden ingezameld. Oftewel, het inzamelpercentage van alleen de statiegeldflessen moet dan nagenoeg 100% bedragen. Dit is niet realistisch omdat het maximale inzamelpercentage dat met statiegeldsystemen gehaald is in andere landen, ongeveer 95% is [35, 38]. Dit betekent dat er óf meer kunststof drankflessen moeten worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem óf dat er een aanvullend gescheiden inzamelsysteem naast het huidige statiegeldsysteem moet worden opgezet.
Het statiegeldsysteem in Nederland functioneert minder goed dan andere Europese statiegeldsystemen
In Nederland wordt 83% van de statiegeldflessen ingezameld via het statiegeldsysteem (Tabel 6). Dit is een relatief laag inzamelrendement voor een statiegeldsysteem en dit is ook buitenlandse onderzoekers opgevallen [50]. Sidorczuk wijt het lage inzamelrendement vooral aan het feit dat de kleine PET-flesjes pas zo kort geleden (2021) aan het systeem zijn toegevoegd en dat de Nederlandse burgers hier nog

onvoldoende aan gewend zijn. Inderdaad is ook bij Portugese pilotprojecten beschreven dat het lang kan duren voor alle burgers volledig deelnemen aan een statiegeldsysteem [51]. Picuno geeft aan dat de groeisnelheid van het inzamelpercentage van een statiegeldsysteem alleen door het Noorse systeem goed en volledig is beschreven. Statiegeld op PET-flessen werd in Noorwegen in 1999 geïntroduceerd en resulteerde toen in een inzamelpercentage van 50%, in 2001 was het 68% en pas in 2009 werd 90% overschreden [38]. Daar staat tegenover dat in Litouwen en Slowakije de inzameldoelstelling in twee en drie jaar, respectievelijk, werd verwezenlijkt, zie Annex 3. Picuno analyseert meerdere statiegeldsystemen en concludeert dat er diverse factoren zijn die gelijktijdig het functioneren bepalen, zoals sociale factoren, het aantal inzamelpunten per inwoner en de hoogte van het statiegeldbedrag gecorrigeerd voor het gemiddelde besteedbare inkomen van een land [38].

Naar onze mening is het meest afwijkende aspect van het Nederlandse statiegeldsysteem het beperkt aantal inzamelpunten, ook al is dit in 2024 en 2025 enorm uitgebreid [1, 52]. Het aantal inwoners per innamepunt is in Nederland 2300 terwijl dit Duitsland 642 en in Noorwegen 370 is, zie Tabel 7.
Dit relatief lage aantal innamepunten in Nederland kent meerdere oorzaken. In Nederland zijn verkopers van dranken niet verplicht om ook statiegeldflessen in te nemen en zodoende weigeren meerdere verkooppunten dit. Daarnaast zijn er in de afgelopen jaren veel minder inzamelpunten bij gekomen dan waar Verpact naar streefde. Verpact heeft in de afgelopen jaren actief geprobeerd om innameapparaten op straat, bij spoorwegstations, scholen, instellingen etc. te openen. De vergunningsverlening en goedkeuringsprocessen om dit te verwezenlijken in Nederland zijn complex en langdurig. Dit heeft tot gevolg dat er veel minder inzamelpunten bij zijn gekomen dan waar Verpact naar streefde. Er is op dit punt onvoldoende beleidsafstemming tussen de Rijksoverheid, lagere overheden, instellingen en bedrijven op het gebied van inzamelpunten. Bovendien worden veel kleine drankflessen (inclusief statiegeldflessen) niet binnenshuis maar juist onderweg geconsumeerd en dan ook vaak onderweg weggegooid. Doordat er juist op locaties onderweg (zoals stations, benzinestations) een gebrek is aan innamepunten, worden deze kleine drankflessen ook minder dan gemiddeld ingezameld.

3.8 Matrix van mogelijke inzamelwijzen

Er worden in dit rapport zes verschillende mogelijke inzamelwijzen voor kunststof drankflessen met elkaar vergeleken via een kwalitatieve analyse op basis van twaalf criteria. Een overzicht van de kwalitatieve resultaten, die gebaseerd zijn op de situatie in Nederland, is weergegeven in Tabel 8. In de paragrafen daarna zal de beoordeling van de mogelijke inzamelsystemen op de verschillende aspecten worden toegelicht.

Tabel 8: Matrix van mogelijke inzamelwijzen voor drankflessen die getoetst zijn aan diverse criteria. Hiervan is het eerste criterium omkaderd aangezien dit een wettelijke doelstelling is. De criteria zijn kwalitatief beoordeeld met kleuren om aan te geven of een criterium waarschijnlijk gehaald zal worden/positief is (groen) of dat er veel aanpassingen nodig zijn/lastig is (rood). Geel zit er tussenin (tabel i.v.m. grootte geplaatst op volgende pagina).

Criteria ↓	Inzamelwijzen→ Subcriteria ↓	Alles via pmd, huidig systeem	Huis aan huis	Aparte inlever-punten supermarkt	Statiegeld alle KNSD omzetten naar PET	Statiegeld met verschillende kunststoffen	PET-KNSD bij statiegeld, rest in pmd
Bijdrage aan inzameldoelstelling		**Klein**	**Middelgroot**	**Middelgroot**	**Groot**	**Groot**	**Middelgroot**
Verwacht inzamelrendement KNSD		34%*	ca. 63%	ca. 42%	83%	83%	ca. 76%+
Kans dat ingezameld materiaal tussen nu en 5 jaar voedselveilig kan worden gerecycled		Mogelijk bij verbeterde sortering	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog, wel meer risico op verlies toestemming voedselveilig rPET door toevoeging andere materialen	Mogelijk bij verbeterde sortering
Gemak voor burger	Serviceniveau	Hoog, haalsysteem	Hoog, haalsysteem	Extra brengsysteem	Bestaand brengsysteem	Bestaand brengsysteem	Bestaande systemen
	Complexiteit	Geen verschil met nu	Afvalscheiding lastiger	Afvalscheiding lastiger	Afvalscheiding eenvoudiger	Afvalscheiding eenvoudiger	Afvalscheiding lastiger
Mate waarin producenten fles-ontwerpen moeten aanpassen	HDPE-flessen	Geen aanpassingen nodig	Geen aanpassingen nodig	Geen aanpassingen nodig	Omzetten naar PET	Geen aanpassingen nodig	Geen aanpassingen nodig
	PS-flessen	Bij voorkeur omzetten naar ander materiaal	Bij voorkeur omzetten naar ander materiaal	Bij voorkeur omzetten naar ander materiaal	Omzetten naar PET	Omzetten naar ander materiaal	Bij voorkeur omzetten naar ander materiaal
	KNSD PET-flessen	Geen aanpassingen nodig, wel wenselijk voor recyclebaarheid	Geen aanpassingen nodig, wel wenselijk voor recyclebaarheid	Geen aanpassingen nodig, wel wenselijk voor recyclebaarheid	Verbeteren ontwerp voor recyclebaarheid	Verbeteren ontwerp voor recyclebaarheid	Verbeteren ontwerp voor recyclebaarheid
Benodigde veranderingen infrastructuur	Productiemiddelen	Geen	Geen	Geen	Nieuwe verpakkingsmachines	Geen	Geen
	Inzamelmiddelen	Geen	Zakken, mini-containers of brengbakken	Brengbakken	Meer RVM's	Meer RVM's	Meer RVM's
	Sorteercentra	Geen	Aanpassingen nodig	Aanpassingen nodig	Aanpassingen nodig	Aanpassingen nodig	Aanpassingen nodig
	Recyclingcentra	Geen	Aanpassingen nodig	Aanpassingen nodig	Aanpassingen nodig	Aanpassingen nodig	Aanpassingen nodig
Verwachte implementatietijd		Direct	2 jaar	2 jaar	2-3 jaar	1-2 jaar	<1 jaar
Aantal betrokken partijen, Kosteninschatting	Producenten	Niet betrokken	Niet betrokken	Niet betrokken	Hoge investeringskosten voor nieuwe verpakkingsmachines	Etiketten/EAN aanpassen	Etiketten/EAN aanpassen
	Inzamelaars / gemeenten	Geen extra kosten	Hoge operationele kosten en investeringskosten	Betrokken i.v.m. vergunningen, geen kosten	Niet betrokken	Niet betrokken	Geen extra kosten
	Supermarkten	Niet betrokken	Geen extra kosten	Extra kosten	Investeringskosten nieuwe RVM's	Alle RVM's ombouwen en investeringskosten nieuwe RVM's	Investeringskosten nieuwe RVM's
	Sorteerbedrijven	Geen extra kosten	Extra kosten	Extra kosten	Extra kosten	Extra kosten	Extra kosten
	Recyclers	Geen extra kosten	Extra kosten	Extra kosten	Extra kosten	Extra kosten	Extra kosten
Effecten andere recyclingketens	Pmd/nascheiding	Geen	Hogere specifieke inzamelkosten pmd, nascheiding minder renderend	Hogere specifieke inzamelkosten pmd, nascheiding minder renderend	Hogere specifieke inzamelkosten pmd, nascheiding minder renderend	Hogere specifieke inzamelkosten pmd, nascheiding minder renderend	Iets hogere specifieke inzamelkosten pmd, nascheiding minder renderend
	Recyclingproces PET	Geen	Geen	Geen	Meer afscheiding folie/opaak bij recyclers	Meer afscheiding folie/opaak bij recyclers	Meer afscheiding folie/opaak bij recyclers
Neveneffecten verpakkingsontwerp		Geen	Geen	Geen	Uitwijkgedrag naar drankenkartons en drankzakjes is waarschijnlijk	Uitwijkgedrag naar drankenkartons en drankzakjes is waarschijnlijk	Mogelijk uitwijkgedrag naar drankenkartons en drankzakjes en HDPE
Andere neveneffecten		Geen	Ongewenste bijdragen, statiegeldgraaiers	Geurvorming bij inzamelpunten, bijplaatsing naast inzamelpunt, ongewenste bijdragen	Geurvorming / meer vervuiling bij inname-apparatuur	Geurvorming / meer vervuiling bij innameapparatuur	Geurvorming / meer vervuiling bij innameapparatuur
Juridische aanpassingen		Geen	Aanpassen Besluit beheer verpakkingen, inzamelwijze verplichten	Aanpassen Besluit beheer verpakkingen, inzamelwijze verplichten	Aanpassen Besluit beheer verpakkingen, lijst statiegeldplichtige dranken uitbreiden	Aanpassen Besluit beheer verpakkingen, lijst statiegeldplichtige dranken uitbreiden	Aanpassen Besluit beheer verpakkingen, lijst statiegeldplichtige verpakkingen uitbreiden

*: zoals berekend in Tabel 2;
+: berekend als gewogen gemiddelde van de rendementen met materiaal-aandelen als weegfactoren.
#: dit betekent dat de opaak-witte PET-flessen moeten worden omgezet naar transparant PET en dat de PS- en PET-krimpsleeves moeten worden vervangen door PP-krimpsleeves.

3.8.1 Inzameling via pmd-systeem

Dit is het huidige systeem waarmee KNSD worden ingezameld. Het is een relatief gemakkelijke inzamelwijze voor de burger, omdat de burgers er al aan gewend zijn. Desalniettemin heeft dit huidige systeem ook zijn ongemakkelijke kanten voor de burger, omdat zij/hij voor elke drankfles moet nagaan of het wel of geen statiegeldfles is. Betrokkenen bij het Duitse statiegeldsysteem noemen als één van de succesfactoren van dat systeem dat het zonneklaar is dat drankflessen behoren tot het statiegeldsysteem en dat Duitsers daar dus niet over hoeven na te denken.

Omdat er geen aanpassingen nodig zijn bij het continueren van de bestaande inzamelsystemen, zijn er geen investeringen nodig, zijn er geen juridische aanpassingen nodig en zijn er geen neveneffecten te verwachten. Het grote nadeel van het huidige systeem is dat de kans dat de inzameldoelstelling van 90% gehaald kan worden zeer klein is, omdat de KNSD 13,1% van de drankflessen uitmaken en het inzamelrendement via pmd-afval wettelijk beperkt is tot maximaal 5%.

Uit de met pmd-afval ingezamelde PET-flessen wordt nu na sortering voedselveilig gerecycled PET gemaakt, dat geschikt is voor gebruik in drankflessen. Op dit moment wordt uit separaat ingezamelde HDPE-melkflessen al contactgevoelig HDPE-recyclaat gemaakt dat hopelijk binnen enkele jaren, als EFSA de *novel technology* aanvragen heeft beoordeeld, ook mag worden toegepast in nieuwe drankflessen.

3.8.2 Huis-aan-huis-inzamelen

Bij huis-aan-huis-inzamelen stellen wij ons voor dat burgers de KNSD in zakken, bakken of mini-containers aanbieden voor inzameling. Dit is dus een haal-inzamelmethode die naast de bestaande inzamelingen zal moeten worden uitgevoerd. De precieze uitvoeringsvorm zal afhangen van de bebouwingsvorm. Bij laagbouw is het relatief eenvoudig voor te stellen als een extra bak, zak of mini-container die periodiek wordt ingezameld. Bij hoogbouw zal dit waarschijnlijk moeten worden verwezenlijkt met inzamelbakken bij de uitgang van de flat of portiekwoning. Een aanvulling op deze inzamelwijze kan retournemen zijn door online bezorgdiensten van supermarkten. Bijvoorbeeld enkele huidige breng-retailers als Picnic nemen nu ook lege statiegeldflessen retour en daar zouden de KNSD bijgevoegd kunnen worden. Echter, slechts een beperkt deel van de burgers maakt gebruik van deze bezorgdiensten.

Net als bij de pmd-inzameling kan uit de op deze wijze ingezamelde PET-flessen na sortering voedselveilig gerecycled PET worden gemaakt, dat geschikt is voor gebruik in drankflessen. Omdat dit een aanvullende gescheiden inzameling is, mag het behaalde inzamelrendement wel volledig meetellen bij het berekenen van het inzamelpercentage. Het is onbekend welk inzamelrendement een dergelijk aanvullend inzamelsysteem zal kunnen halen. Aangezien er geen financiële stimulus is voor de inzameling, wordt het verwachte inzamelrendement voorzichtig op 63% van de KNSD ingeschat[xii].

Bij deze inzameling van KNSD blijven de drankflessen gescheiden van andere verpakkingen, waardoor de kans op kruisvervuiling met productresten uit andere verpakkingen (bijvoorbeeld huishoudchemicaliën en personal care producten) afneemt. Hierdoor neemt de kans op een positieve beoordeling van een *novel technology* aanvraag van voedselveilig HDPE-recyclaat door EFSA toe.

Het gemak voor de burger is redelijk groot, want de burger hoeft de KNSD alleen maar apart te houden en op de juiste momenten aan te bieden voor inzameling. Er zijn twee punten iets minder makkelijk voor de burger. Ten eerste, bij dit inzamelscenario worden dan drie stromen gecreëerd voor kunststofverpakkingen (statiegeld, pmd-afval en KNSD). Niet alle burgers zullen dit eenvoudig en logisch vinden. Ten tweede, wordt er een aanvullende gescheiden afvalstroom geïntroduceerd. De burger zal in zijn huis, tuin of schuur ruimte moeten vinden voor een aanvullende zak, bak of mini-container. Toen de pmd-inzameling werd geïntroduceerd en er in veel gemeenten werd gekozen voor inzameling met mini-containers leidde dat al tot enkele protesten van burgers. Dus een aanvullend inzamelmiddel zal niet door alle burgers worden gewaardeerd. Voor gemeenten met hoogbouw zal het betekenen dat er ruimte zal moeten worden gevonden voor inzamelmiddelen in de gezamenlijke (uit)gang of op straat. Dat is lastig in dichtbevolkte steden en kan schuren met gemeentelijk beleid ten aanzien van bijvoorbeeld verkeersdoorstroming, openbaar groen en brandveiligheid.

De ontwerpen van de KNSD-flessen hoeven niet te worden aangepast om deze inzameling mogelijk te maken. Wel zullen deze ontwerpen nog moeten worden aangepast om ze goed recyclebaar te maken (zie paragraaf 3.4).

Omdat er een nieuwe gescheiden ingezamelde afvalstroom wordt geïntroduceerd, zullen er wel veel nieuwe inzamelmiddelen moeten worden geïntroduceerd. Sommige daarvan zullen vrij snel kunnen worden geïntroduceerd, anderen zullen meer geld en tijd vergen. De investeringen zullen vooral door inzamelaars en mogelijk gemeenten worden gedragen die hiervoor gecompenseerd zullen willen worden door Verpact.

De huidige pmd-inzameling en nascheiding wordt wel een relatief waardevolle stroom ontnomen, waardoor de overall afzetkosten van de sorteerproducten van pmd-afval en nascheiding toenemen en waarschijnlijk zal dit ook resulteren in een iets lagere kwaliteit recyclaat. Dit kan wel gecompenseerd worden door opbrengsten uit de KNSD inzameling als deze inkomsten ook bij Verpact terechtkomen. De gewichten per huishouden aan pmd-afval zullen dalen waardoor de specifieke inzamelkosten (Euro per ton) zullen stijgen. Ook zal de businesscase voor nascheiders iets minder gunstig worden.

Een zorg bij een eventuele zak- of bakinzameling is dat niet alle burgers goed het onderscheid kunnen maken tussen statiegeldflessen en KNSD, waardoor statiegeld-graaiers ook deze zakken en bakken gaan openen en omwoelen op zoek naar statiegeldflessen, waarbij de kans op de vorming van zwerfafval toeneemt. Een tweede zorg is dat het ingezamelde KNSD-afval net als het pmd-afval zal worden aangevuld met ongewenste bijdragen, omdat het onderscheid maken tussen verschillende kunststof drankflessen mogelijk lastig is voor mensen. Deze zorg is groter voor een beperkt aantal gemeenten dat nascheiding van pmd-afval combineert met diftar (gedifferentieerd tarief voor restafval: burgers betalen daar een hogere afvalbijdrage naarmate ze meer restafval aanbieden) . In deze gemeenten zullen burgers mogelijk de betaalde restafvalinzameling willen ontwijken en een deel van het restafval dan werpen in de gratis KNSD bakken of zakken.

3.8.3 Aparte inleverpunten bij supermarkten

Bij aparte inleverpunten bij de supermarkten stellen wij ons voor dat supermarkten aanvullende brengbakken plaatsen binnen of buiten de supermarkt, vergelijkbaar met de inzamelbakken voor textiel, gebruikte frituurolie en glazen verpakkingen. Hierbij is, in tegenstelling tot de meeste andere inzamelbakken, de gedachte dat deze inzamelbakken worden beheerd door de supermarkten zelf. Een variatie op deze inzamelwijze kunnen retourwinkels, zoals Droppie, zijn. De feitelijke logistieke uitvoering kan op meerdere wijzen worden gedaan; dit kan via de supermarkt en het retourtransport naar de distributiecentra lopen (zoals nu met de statiegeldverpakkingen plaatsvindt) of dit kan via een separaat inzamelbedrijf (zoals dat nu plaatsvindt met textiel en frituurolie). Uiteindelijk zullen de ingezamelde KNSD moeten worden gesorteerd. De totale hoeveelheid is te gering om er een separaat sorteerbedrijf voor op te richten[xiii], dus lijkt het verstandig om dit centraal door een pmd-sorteerbedrijf in wisseldienst te laten uitvoeren. De geproduceerde sorteerproducten afkomstig van KNSD kunnen volgens via de gebruikelijke afzetkanalen van Verpact worden gerecycled.

Aangezien dit gescheiden inzamelsysteem is gebaseerd op brengbakken, zal het inzamelrendement lager zijn dan van een haalsysteem [22, 53, 54]. Bij benadering schatten wij het inzamelrendement van KNSD via deze route op circa 42%[xiv]. [22, 53, 54].

Een verwacht nadeel van dit inzamelsysteem is dat het waarschijnlijk ingewikkeld zal zijn voor de burgers. Voor elke fles die een burger wil wegwerpen moet zij/hij nu nadenken of deze fles apart gehouden moet worden voor statiegeldinzameling, apart gehouden voor KNSD inzameling, in het pmd-afval worden geworpen of juist in het restafval worden geworpen (als de burger in een nascheiding-gemeente woont).

Een nadeel van brengbakken is dat een dergelijk inzamelsysteem relatief gevoelig is voor ongewenste bijdragen vanwege de anonimiteit van het inzamelsysteem [55]. Dit kan men proberen te beperken door de inworpopening zo klein mogelijk als noodzakelijk te maken, waarbij de diameter van de grootste HDPE-melkflessen dan bepalend zullen zijn. Ook kan men de brengbakken in het zichtveld van het supermarkt-personeel plaatsen zodat sluikstorters en vandalen afgeschrikt worden.

Een ander nadeel van brengbakken voor KNSD is dat de KNSD productresten bevatten (Figuur 3), die ontbinden en onwelriekende geuren produceren [56]. Vooral zuivel- en probioticaresten kunnen hier door microbiologisch bederf aanleiding toe geven, wat de meerderheid van de productresten in KNSD betreft. Bij deze aparte inleverpunten voor KNSD zal de geurvorming dus een aandachtspunt zijn, zeker bij plaatsing binnen een winkel. Er zullen goede hygiëne maatregelen moeten worden genomen om het risico op ongedierte te beperken. Bij plaatsing buiten de winkel kan de mogelijke geuroverlast worden beperkt, maar er zal wel een groter risico op ongedierte zijn dan bij andere inzamelbakken zoals bijvoorbeeld voor glas. Regelmatige lediging is dus belangrijk.

3.8.4 Statiegeldsysteem (alles in PET)

Bij deze inzameloptie veronderstellen wij dat alle KNSD-flessen als PET-flessen worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem. Dit betekent dat de producenten zullen moeten overschakelen van HDPE- en PS-flessen naar PET-flessen. Bovendien moet het ontwerp van alle nieuw toegevoegde PET-flessen worden aangepast, zodat deze goed recyclebaar worden en de kwaliteit van het rPET gemaakt van statiegeldflessen niet vermindert. De full-body sleeves om de PET-flessen compliceren het huidige statiegeldsysteem. Deze krimpsleeves (vaak van PP, PS en PET) vormen een minder groot probleem in een statiegeldsysteem dat volledig gebaseerd is op identificatie via streepjescodes. Dit is de situatie voor ongeveer de helft van de Nederlandse statiegeldflessen die ongeplet gesorteerd worden aan de hand van de streepjescodes. Omdat nu echter ongeveer de helft van de Nederlandse statiegeldflessen wel geplet worden in de supermarkt en dan in een sorteercentrum met NIR gesorteerd worden, vormen ze daar wel degelijk een probleem (het materiaal van de sleeve kan de identificatie van de fles bemoeilijken). Hierbij moet opgemerkt worden dat veel producenten van krimpsleeves stellen dat hun sleeves de NIR-sorteerbaarheid niet zou verminderen, echter praktijkmetingen bij een Duits sorteerbedrijf tonen aan dat PET-flessen met full body sleeves veel minder goed worden gesorteerd dan flessen met kleinere labels [23]. Omdat veel KNSD flessen full-body sleeves hebben en deze sleeves voor een groot aandeel van PS en PET zijn gemaakt, zal de toevoeging daarvan aan het statiegeldsysteem betekenen dat de recycler veel extra moeite moet gaan doen om krimpsleeves af te scheiden (met windziften en flake-sorteren) om de kwaliteit van het gerecyclede PET te behouden. Daarnaast zijn er veel opaak-witte PET-flessen in het KNSD, deze moeten afgescheiden worden om de kwaliteit van het rPET niet te verminderen. Idealiter worden deze flessen in het innameapparaat of bij het sorteerbedrijf afgescheiden en apart gehouden. Sorteertechnologie is echter niet perfect, waardoor er altijd enkele opaak-witte PET-flessen in het transparante PET-sorteerproduct terechtkomen en de recycler aanvullend zal moeten sorteren op fles- en flakeniveau om het geproduceerde rPET voldoende helder transparant te houden. Het zou voor de recycler beter zijn als de opaak-witte PET-flessen worden herontworpen naar transparante PET-flessen, zodat de recycler deze aanvullende moeite niet hoeft te doen. Alternatief zou een verbod op opaak-witte flessen ook helpen om de kwaliteit van het rPET te behouden. Op dezelfde wijze zou het vervangen van de PS- en PET-krimpsleeves door PP-krimpsleeves, die makkelijker afscheidbaar zijn, ook helpen om de kwaliteit van het PET-recyclaat te behouden.

Voor producenten die nu hun drank in HDPE en PS verpakken zal dit een forse investering vergen, omdat HDPE- en PS-flessen met compleet andere machines worden geblazen dan PET-flessen. Dit betreft twee Nederlandse bedrijven en enkele buitenlandse spelers die nu voor meerdere landen produceren. Bij deze inzameloptie zullen niet alleen de drankproducenten werk moeten verzetten, ook het aantal inzamellocaties en inzamelapparaten (RVM's: return vending machines) zal moeten worden uitgebreid. Ook dit zal aanzienlijke kapitaalinvesteringen vergen.

Als deze KNSD flessen als PET-flessen aan het statiegeldsysteem worden toegevoegd, mag op termijn een inzamelpercentage voor KNSD verwacht worden dat gelijk is aan het huidige inzamelpercentage voor PET-flessen, namelijk 83%.

Deze inzameloptie is eenvoudig en gemakkelijk voor de burger. Alle kunststof-drankflessen (behoudens de paar uitzonderingen die in het Besluit beheer verpakkingen zijn gedefinieerd, zoals medische en alcoholische dranken) moeten nu ingezameld worden via het statiegeldsysteem. De burger hoeft nu dus veel minder na te denken en te checken of drankflessen apart gehouden moeten worden of in de pmd-bak moeten. Wel zal de ruimte die de burger in zijn woning gebruikt voor deze retourflessen groter worden.

De kans bestaat dat retailers en producenten uitwijken naar andere verpakkingstypen die niet statiegeldplichtig zijn, omdat het omschakelen van HDPE en PS naar PET-flessen betekent dat er nieuwe verpakkingsmachines moeten worden aangeschaft. Voor retailers die huismerkartikelen in loondienst laten produceren is dit relatief gemakkelijk, aangezien zij een andere producent gaan contracteren die wel verpakt in niet-statiegeldplichtige verpakkingen als drankenkartons. Producenten zelf zullen niet zo snel kiezen voor een omschakeling naar andere verpakkingstypen omdat dit enorme investeringen in nieuwe verpakkingsmachines vergt. Echter in de situatie dat ze toch al zouden moeten overschakelen (omdat ze in HDPE of PS verpakken) dan hoeven ze dus niet automatisch voor PET-flessen te kiezen, maar kunnen dan ook uitwijken naar niet-statiegeldplichtige drankverpakkingen, zoals drankenkartons.
Daarnaast kunnen kleine producenten relatief snel en gemakkelijk overstappen door gebruik te maken van loonverpakkers, die in opdracht van een ander bedrijf producten verpakken. Hierbij moet opgemerkt worden dat producenten een materiaalkeuze niet alleen laten bepalen door statiegeld. De laatste decennia zien we meer verpakkende bedrijven die een eigen beleid op verduurzaming voeren, waarbij verschillende aspecten van duurzaamheid worden geprioriteerd door verschillende bedrijven. Sommige bedrijven hebben een reductiebeleid, waarin bijvoorbeeld drankzakjes goed passen. Andere bedrijven voeren een CO_2-uitstootreductiebeleid en kiezen dan voor drankenkartons. Weer andere bedrijven hebben als doelstelling dat al hun verpakkingen goed recyclebaar moeten zijn en kiezen daarom weer voor PET-flessen. Kortom, wanneer bedrijven hun verpakking veranderen, kunnen hier meerdere oorzaken aan ten grondslag liggen en hoeft het niet alleen uitwijkgedrag te zijn.

De inclusie van zuivelflessen in het statiegeldsysteem kan tot meer geurvorming leiden bij de inzamelpunten en in de sorteercentra [56]. Voor inzamelpunten is dit vooral als de flessen op locatie geperst worden. Vooral vertegenwoordigers van supermarkten vinden dit een belangrijk punt aangezien zij vrezen dat onwelriekende geuren bij de innameapparaten zich verspreiden door de winkel, wat tot negatieve klantervaringen kan leiden. Voor inzamelpunten geldt ook dat hygiënerisico's kunnen toenemen, zoals meer ongedierte. De verwachte geurvorming en hygiëne zijn dus reële bezwaren, aangezien juist zuivelflessen en probiotica-flessen veel productrest bevatten (zie Figuur 3), die ontbinden tot onaangename geuren en ongeveer de helft van de supermarkten de statiegeldflessen nu pletten in het innameapparaat. Tegelijkertijd zijn deze problemen te beperken door inzamelapparaten en de sorteercentra vaker schoon te maken en ingezamelde flessen vaker op te halen bij de inzamelpunten. Daarnaast zijn er bestaande hygiëne protocollen voor dit soort situaties, die mogelijk wel aangescherpt moeten worden om ongedierte en andere hygiëne gerelateerde risico's te vermijden. Dit is overigens een probleem dat in ons omringende landen zoals Duitsland minder prominent aanwezig is, omdat het aandeel zuivelflessen daar veel lager is.

Producenten gaan niet vrijwillig overstappen van HDPE en PS naar PET-flessen, aangezien dit hen veel investeringskapitaal zal kosten. Verpact heeft nu geen mogelijkheden om producenten te dwingen. Ze kan hooguit middels eco-modulatie (lagere tarieven voor goed-recyclebare of gewenste verpakkingen) producenten daartoe proberen te verleiden. Aangezien er in Nederland geen productwetgeving is die voorschrijft dat bepaalde levensmiddelen in bepaalde materialen op de markt moeten worden gebracht, is Verpact juridisch kwetsbaar bij elke poging om bedrijven tot materiaalkeuzes te dwingen. Mocht de wetgever deze inzameloptie prefereren, dan zal zij daartoe een wetgevend kader moeten scheppen. Bijlage X van de PPWR biedt de wetgever hiertoe een mogelijkheid, aangezien deze bijlage stelt dat de nationale wetgever aanvullende eisen mag stellen om de zuiverheid van het ingezamelde verpakkingsafval te verbeteren [4]. Uiteraard is voor de inzameloptie een aanpassing van het Besluit beheer verpakkingen noodzakelijk.

3.8.5 Statiegeldsysteem (verschillende kunststoffen)

Bij deze inzameloptie worden de KNSD grotendeels toegevoegd aan het statiegeldsysteem zonder de materialenmix te veranderen. Producenten van HDPE-drankflessen worden niet verplicht om te investeren in nieuwe verpakkingsmachines, maar bij de introductie van statiegeld op een verpakking moeten wel de etiketten worden aangepast (logo), evenals de EAN.. Ook zullen de bestaande inname-apparaten en sorteercentra moeten worden aangepast. Bij deze inzameloptie ligt de nadruk van de investeringen niet bij producenten (zoals bij de voorgaande optie het geval was) maar bij retailers, inzamelaars, sorteerders en recyclers.

Net als bij de voorgaande optie het geval is, kan een inzamelpercentage van 83% voor KNSD worden verwacht.

Deze inzameloptie is even gemakkelijk voor de burger als de voorgaande. Het afval scheiden van drankflessen wordt net als in Duitsland heel overzichtelijk voor burgers; alle kunststof drankflessen moeten apart worden ingezameld via statiegeld (behoudens de paar uitzonderingen als medische en alcoholische drankflessen). Wel zal in de woningen iets meer ruimte nodig zijn voor het gescheiden houden van de drankflessen.

Bij dit scenario is ervan uitgegaan dat er niet aparte innameapparaten voor KNSD komen, maar dat de huidige innameapparaten worden aangepast. De innameapparaten hebben op dit moment al inworpopeningen waar zelfs de grootste 2,4 liter melkfles in past. De hierachter liggende tunnel waar de streepjescode wordt gelezen is echter te smal in de huidige apparaten. Het gehele proces na het lezen van de streepjescode in het innameapparaat zal herontworpen moeten worden om de kwaliteit van het geproduceerde rPET te blijven garanderen door te voorkomen dat er flessen van andere materialen bij komen. Idealiter worden de inname-apparaten aangepast zodat alle HDPE-flessen apart worden gehouden na het lezen van de streepjescode. Daarna kunnen de flessen eventueel geplet worden. Dit zou aanvullende verzamelbakken en zakken vergen. Hiervoor is sowieso geen ruimte bij losstaande innameapparaten die bij bijvoorbeeld stations staan. Dus hoogstwaarschijnlijk wordt de operationele uitvoering van het statiegeldsysteem aanzienlijk ingewikkelder, waarbij een deel van de flessen ongeplet naar telcentra gaan en daar ter plaatse op streepjescode worden gesorteerd, wat de zuiverheid van het hoofdmateriaal garandeert. Daarnaast zullen er geplette stromen ontstaan die wel en niet na het lezen van de streepjescode apart zijn gehouden op materiaalsoort. De geplette zuivere materiaalstromen van flessen kunnen goed verwerkt worden. De gecombineerde geplette flessen zullen aanvullende scheidingsstappen nodig hebben om het HDPE in voldoende mate uit het PET af te scheiden en omgekeerd. Door het grote dichtheidsverschil tussen HDPE en PET zal de gebruikelijke drijf-zink-scheiding dit grotendeels oplossen. Daarnaast lijkt het verstandig om het recyclingproces aan te vullen met extra optische scheiders (HDPE-flessen zien er anders uit dan PET-flessen) en extra maalgoedscheiders om de kwaliteit van het rPET en rHDPE in voldoende mate te kunnen garanderen. De inclusie van de huidige KNSD in het statiegeldsysteem zal dus extra investeringen bij de retailers, inzamelaars, sorteerders en recyclers vergen. Tenzij de flessen van verschillende materialen al bij inname apart worden gehouden op basis van streepjescode.

Naast de HDPE-flessen is er ook een kleine hoeveelheid PS-flessen op de Nederlandse markt. Dit zijn kleine flessen die lastig af te scheiden zijn van PET-flessen met NIR-sorteermachines en dichtheidsscheiding. Bovendien kan een kleine hoeveelheid PS de kwaliteit van het gerecyclede PET sterk verlagen. Ook kan de aanwezigheid van deze kleine hoeveelheid van lastig afscheidbare PS-flessen de positieve opinies van de Europese voedselveiligheidsautoriteit over de PET-recyclingprocessen in gevaar brengen, wat in het slechtst denkbare geval leidt tot het verliezen van de formele toestemming van de Europese Commissie aan de recyclers om het recyclaat als voedselveilig op de Europese markt te brengen. Daarom pleiten wij er voor om die ene PS-fles die in Nederland op de markt is buiten het statiegeldsysteem te houden, de producent te laten overstappen naar PET-flessen, of een systeemverandering teweeg te brengen waarbij de flessen door middel van betrouwbare markeringen of coderingen kunnen worden afgescheiden (zie paragraaf 3.11). Tenslotte zijn er nog opaak-witte PET-flessen en PET-flessen met PS- en PET-krimplabels die de kwaliteit van het PET-recyclaat negatief kunnen beïnvloeden. De opaak-witte PET-flessen kunnen vervangen worden door transparante PET-flessen met een PP-full-body sleeve. De PS- en de PET-krimpsleeves kunnen vervangen worden door PS-krimpsleeves.

Een mogelijk voordeel van deze inzameloptie is dat de HDPE-melkflessen gescheiden worden ingezameld, wat de kans op kruisvervuiling bij de inzameling beperkt en de daarmee de kans op het verkrijgen van een positieve beoordeling door de EFSA iets zal verhogen.

Het is waarschijnlijk dat deze inzameloptie zal leiden tot uitwijkgedrag. Retailers kunnen relatief gemakkelijk hun huismerkproducten laten verpakken door andere producenten die melk in drankenkartons leveren. In het geval zij voor de keuze staan om hun innameapparatuur te laten verbouwen of te laten vervangen om de grote HDPE melkflessen van 2 L en 2,4 L in te kunnen zamelen, is het voor hen voordeliger om uit te wijken naar drankenkartons. Aangezien dit bijna de helft van de KNSD betreft (geschat 3,2 kton van de 6,6 kton)

heeft dit een grote invloed. Daarnaast kunnen ze op deze wijze de verwachte geuroverlast van de toegevoegde zuivelflessen op de winkelvloer enigszins beperken. Vanuit de producenten geredeneerd zal hier in ieder geval geen noodzaak voor zijn, zij hoeven immers hun verpakkingsontwerpen niet of beperkt te veranderen.

Het uitwijken naar andere verpakkingstypes kan voor producten met een gering productievolume worden geregeld bij loonverpakkers, maar voor producten met een groter productievolume zijn er onvoldoende verpakkingsmachines beschikbaar bij loonverpakkers.

3.8.6 Toevoegen van alleen PET-KNSD-flessen aan het statiegeldsysteem

In dit scenario worden de PET-niet-statiegeld drankflessen toegevoegd aan het statiegeldsysteem en blijven de overige (HDPE en PS) drankflessen in het pmd-afval-inzamelsysteem. Omdat hiermee het aandeel drankflessen in het statiegeldsysteem stijgt van 86,9% naar 92,9%, neemt het inzamelrendement van de drankflessen toe.

Het gemak voor de burger is redelijk groot omdat de inzamelsystemen hetzelfde blijven, wel zal de burger moeten wennen aan de nieuwe verdeling van de flessen tussen statiegeld en pmd-inzameling. Deze systeemwijziging kan relatief snel worden doorgevoerd. Dit scenario heeft als voordeel dat er geen grote infrastructuur-investeringen nodig zijn. De RVM's hoeven niet te worden omgebouwd en de recycler blijft een PET-flessenstroom ontvangen en geen mengstroom. Wel zal de kans op geurvorming en hygiëneproblemen rond de innamepunten toenemen en zullen de RVM's vaker moeten worden schoongemaakt en de flessen vaker opgehaald worden. De verwachting is echter dat dit een minder groot risico is, omdat slechts de PET-KNSD-flessen worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem in plaats van alle zuivelflessen.

Er zullen wel enkele veranderingen moeten worden doorgevoerd in de ontwerpen van de PET-KNSD die worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem om de kwaliteit van PET-recyclaat te behouden. Zo zullen de opaak-witte PET-flessen moeten worden vervangen door transparante PET-flessen en zullen de PS- en PET-krimpsleeves moeten worden vervangen door PP-krimpsleeves. Ook zullen bij de introductie van statiegeld op een verpakking de etiketten moeten worden aangepast (statiegeldlogo), evenals de EAN.

Er is een kans dat producenten statiegeld zullen proberen te ontwijken door hun PET-flessen om te zetten naar HDPE-flessen, drankenkartons of drankzakjes. Vermoedelijk blijft dit beperkt tot kleine producenten die gebruik maken van loonpakkers, omdat anders de investeringen in flessenblaas- en verpakkingsmachines te groot zijn.

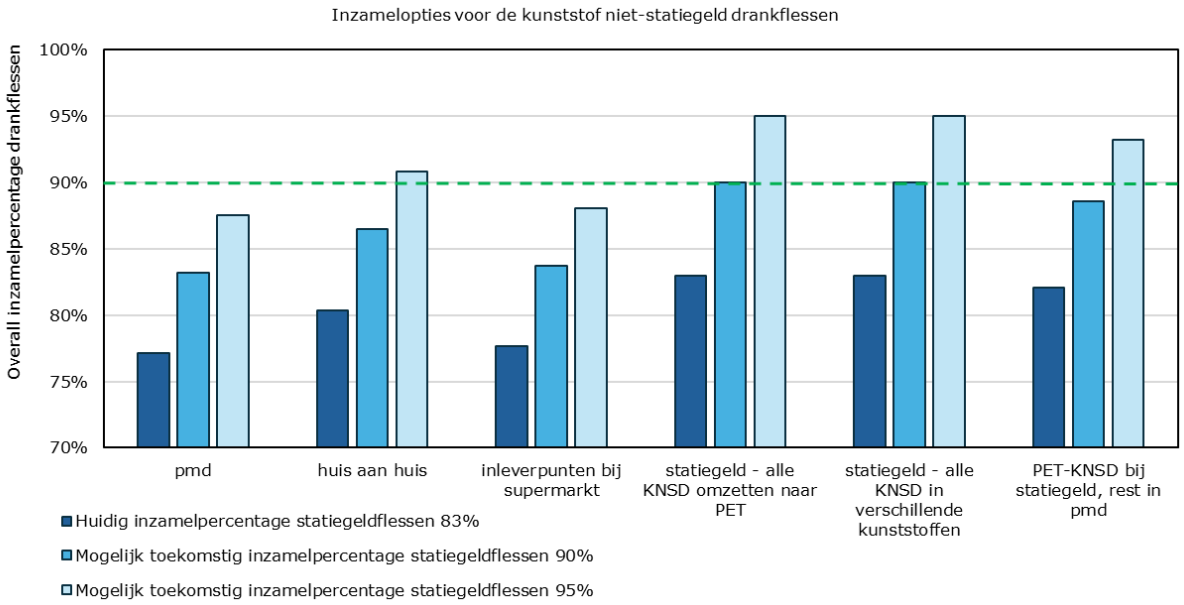
Er is een gering neveneffect op de specifieke inzamelkosten van het pmd-afval en de afzetkosten van de sorteerproducten, omdat de volumes in geringe mate afnemen.

3.9 Kans behalen inzameldoelstelling

De inzameldoelstelling van 90% kan niet gehaald worden wanneer de inzamelefficiëntie van het huidige statiegeldsysteem niet verbetert. Immers, er wordt momenteel 83% van de statiegeldflessen ingezameld. Zelfs wanneer de niet statiegeld-drankflessen voor 100% zouden worden ingezameld, is het rekenkundig onmogelijk om een overall inzamelrendement voor de drankflessen te halen van 90% zonder dat de inzamelefficiëntie van het huidige statiegeldsysteem verbetert.

Tegelijkertijd is het ook onwaarschijnlijk dat de inzameldoelstelling van 90% zal worden gehaald wanneer de huidige niet-gescheiden inzameling van KNSD wordt gehandhaafd (scenario pmd in Figuur 5). Immers vallen 13,1% van de drankflessen onder KNSD en met de maximale bijtelling van 5% aan niet-gescheiden ingezamelde drankflessen, betekent dit dat een inzamelpercentage van nagenoeg 98,5% van de statiegeldflessen nodig is om de 90% doelstelling te halen. Dat is irreëel, want maximale inzamelpercentages die bereikt zijn met statiegeldsystemen bedragen circa 95% [35, 38]. De consequentie hiervan is dat de

doelstelling alleen gehaald kan worden door een combinatieaanpak van een verbeterde inzameling van de statiegeldflessen samen met één van de vijf andere inzamelopties , dit is zichtbaar in Figuur 5.



Figuur 5: Het overall inzamelpercentage van de kunststof drankflessen, afhankelijk van het inzamelpercentage van de kunststof statiegeldflessen en de zes inzamelopties voor de KNSD. Met een groene stippellijn is de inzameldoelstelling weergegeven. In deze figuur is uitgegaan van de geschatte marktaandelen in Nederland van 2024.

De inzameldoelstelling van 90% is alleen overtuigend haalbaar als alle KNSD aan het statiegeldsysteem worden toegevoegd, hetzij als PET-flessen, hetzij in de huidige materialenmix, en gelijktijdig de inzameling van het statiegeldsysteem wordt verbeterd tot boven de 90%. De inzameldoelstelling kan waarschijnlijk ook worden behaald als alleen alle PET-niet-statiegeld-drankflessen aan het statiegeldsysteem worden toegevoegd, maar dan is het wel noodzakelijk dat de inzamelefficiëntie van het statiegeldsysteem in zijn geheel fors verbetert naar minimaal 93%. Met een huis-aan-huisinzameling van KNSD kan mogelijk de inzameldoelstelling net worden gehaald, mits de statiegeldflessen een inzamelpercentage van 95% halen, wat uitdagend zal zijn. Het is onwaarschijnlijk dat met brengbakken voor KNSD bij de supermarkten of het huidige pmd-systeem de doelstelling wordt gehaald in de toekomst.

3.10 Aandachtspunten beleid

In het kader van beleidsvorming en eventuele toekomstige revisies van bestaand beleid zijn twee aandachtspunten geïdentificeerd die hieronder worden toegelicht.

Ten eerste speelt de vraag of de kleine flesjes (100 ml en minder) wel of niet moeten worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem. Dit zijn zowel probiotica- als kleine sap-flesjes (genaamd shots). Ze vormen bij benadering 1,0-1,5% van de drankflessen (afgeleid uit de berekeningen in Annex 1). Er zijn twee redenen om ze uit te sluiten. Ten eerste, is er het harmonisatie-argument. Het is wenselijk dat statiegeldsystemen in verschillende landen vergelijkbaar beleid voeren, zodat het helder en duidelijk is voor burgers wat wel en wat niet in het statiegeldsysteem hoort. In Duitsland zijn alle drankflessen met een volume tussen de 100 ml en 3 liter onderdeel van het statiegeldsysteem, daar vallen de kleine flesjes dus niet onder. Ten tweede vormen deze kleine flesjes een heterogene categorie met drie soorten materialen als fleslichaam (PS, PET, HDPE), wat sortering en recycling lastig maakt. Artikel 50, lid 4 van de PPWR biedt lidstaten de mogelijkheid om drankflessen kleiner dan 100 ml buiten het statiegeldsysteem te houden [4]. Op basis van deze twee argumenten bevelen wij aan om drankflessen met een volume van minder dan 100 ml niet toe te voegen aan het statiegeldsysteem. Hierbij zou de wetgever kunnen overwegen om deze kleine drankflesjes buiten de inzameldoelstelling te plaatsen.

Een tweede aandachtspunt in het kader van beleidsvorming, is dat het essentieel is dat definities in verschillende besluiten en wetten consistent met elkaar zijn.

3.11 Kwantiteit versus kwaliteit: het probleem van pletten

De operationele uitvoering van het statiegeldsysteem is in de afgelopen 15 jaar aanzienlijk ingewikkelder geworden. In plaats van 3 telcentra zijn er nu 24 sorteercentra en 2 telcentra. Hier wordt ongeveer de helft van de flessen ongeplet gesorteerd en de andere helft geplet gesorteerd. De inzamelaars zijn begonnen met het compacteren van de flessen omdat de volumes flink zijn toegenomen, zowel door de uitbreidingen van het inzamelportfolio als door de toename in de consumptie. Ook de later toegevoegde innameapparaten bij bijvoorbeeld stations pletten de flessen. Deze geplette flessen kunnen niet meer met streepjescode worden gesorteerd en moeten met nabij-infrarood-sorteermachines worden gesorteerd. Deze NIR-machines hebben met 90% echter een minder goede sorteerefficiëntie dan de nabij ideale efficiëntie die streepjescode-sortering biedt. Deze nabij ideale sorteerefficiënties zijn echter wel nodig om gerecyclede kunststoffen van hoge, voedselveilige kwaliteit te kunnen maken. Er zijn drie redenen waarom het statiegeldsysteem nu nog zo'n goede kwaliteit PET-recyclaat levert. Ten eerste zijn er alleen PET-flessen in het huidige statiegeldsysteem, waardoor de minder efficiënte NIR-sortering nu nog nauwelijks een negatief effect heeft. Ten tweede zijn de huidige statiegeldflessen allemaal goed ontworpen voor voedselveilige recycling. Ten derde zijn er maar weinig lokale actoren betrokken in het recyclingsysteem (5 producenten, 2 recyclers) die elkaar kennen, elkaar aanspreken op onverhoopte designproblemen en er allemaal belang bij hebben dat de kwaliteit van het recyclaat gehandhaafd blijft.

Wanneer in de toekomst de KNSD worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem gaat dit veranderen. Er komen flessen bij die niet goed ontworpen zijn voor recycling (opaak-witte flessen, flessen met PS-krimpsleeves, flessen met PET-krimpsleeves) en er komen mogelijk ook HDPE- en PS-flessen bij. Bovendien wordt een fors deel van deze KNSD geproduceerd door veel verschillende buitenlandse producenten die mogelijk minder belang hechten aan het behouden van de hoge kwaliteit van het PET-recyclaat uit Nederland. Hierdoor wordt het pletten van de drankflessen en de beperkte sorteerefficiëntie van NIR-sorteermachines wel een probleem. Tegelijkertijd is de verwachting dat in het kader van het ontkoppelen van fossiele grondstoffen, in de toekomst biobased kunststoffen worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem. Ook dit is lastig verenigbaar met de huidige uitvoeringswijze van het statiegeldsysteem waarin flessen worden geplet en met NIR gesorteerd. Er zijn een paar mogelijke oplossingsrichtingen voor zowel de inclusie van HDPE, PS en biobased kunststoffen denkbaar.

Terugkeren naar de oude situatie, waarbij flessen niet geplet werden en alles op streepjescodes werd gesorteerd, is niet reëel gegeven de toegenomen volumes, het ruimtebeslag van ingezamelde flessen en de recent toegevoegde losstaande innameapparaten op bijvoorbeeld stations. Een meer realistische aanpak is om de statiegeldflessen te gaan markeren of coderen, zodat ze bij sortering in het sorteercentrum (dus na de inname) op basis van deze nieuwe markering of codering herkend kunnen worden. Deze nieuwe markering of codering moet dan wel in geplette toestand betrouwbaar uitleesbaar en sorteerbaar zijn. Dit vergt aanzienlijke investeringen in nieuwe sorteermachines en het aanbrengen van de markeringen of coderingen op elke fles, maar biedt wel een oplossing voor de inclusie van andere flesmaterialen en tegelijkertijd het behoud van de voedselveilige kwaliteit van het recyclaat.
Hiermee staat het statiegeldsysteem voor een fundamentele keuze voor de toekomst; of alles houden zoals het is en alleen goed ontworpen PET-flessen toevoegen, of het statiegeldsysteem uitbreiden met andere flessen maar dan wel in combinatie met een meer geavanceerde manier van sorteren.

3.12 Verwachte gevolgen van uitwijkgedrag

Gewone melk wordt in Nederland verpakt en verkocht in zowel drankenkartons als in HDPE melkflessen. Deze HDPE melkflessen vormen ongeveer de helft van de KNSD (geschat 3,2 kton van de 6,6 kton). Hiervan wordt het leeuwendeel als huismerk door retailers op de markt gebracht. Om de inzameldoelstelling te halen, moeten deze flessen worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem, hetzij als HDPE-fles of als PET-fles. Als

ze als HDPE melkflessen worden toegevoegd, is de kans groot dat de supermarktketens gaan uitwijken naar drankenkartons. Hiermee vermijden ze statiegeld, hebben minder volumes flessen te verwerken en kunnen de verwachte geuroverlast ten gevolge van zuivelresten beperken. Het gevolg van dit verwachte uitwijkgedrag is, dat het veel moeilijker gaat worden om voedselveilig HDPE recyclaat te maken. Immers volgens de PPWR moeten vanaf 2030 HDPE verpakkingen 10% recyclaat bevatten en HDPE drankflessen 30%. Als de HDPE melkflessen van de Nederlandse markt verdwijnen ten gevolge van uitwijkgedrag van retailers is het onwaarschijnlijk dat er in 2030 voedselveilig recyclaat beschikbaar zal zijn voor een redelijke prijs. Daarnaast geeft het te denken dat de inzameldoelstelling, welke de circulariteit beoogt te bevorderen, in het tegengestelde effect kan resulteren. Immers de recyclingproducten van drankenkartons (pulp en polyal) mogen niet in levensmiddelverpakkingen worden toegepast en het is ook onwaarschijnlijk dat dit in de toekomst zou mogen.

Andere zuivelproducten als proteïne-dranken, en melkproducten met allerlei (fruit)smaken worden nu verkocht in PET- en HDPE-flessen. Hiervan wordt een deel door merkeigenaren en een deel door supermarktketens onder een huismerk op de markt gezet. Ook hier zal er druk op de producenten worden uitgeoefend om uit te wijken naar niet-statiegeldplichtige verpakkingen. We verwachten dat veel merkeigenaren niet zullen uitwijken. Zij hebben geïnvesteerd in verpakkingslijnen en aan een merkimago gebouwd dat gekoppeld is aan de huidige flesverpakking.

4 Conclusies

In Nederland is wettelijk vastgelegd dat 90% van de kunststof drankflessen die op de markt worden gezet moet worden ingezameld. Deze doelstelling wordt echter niet gehaald met de huidige inzamelmethoden: in 2024 werd slechts 77% van de kunststof drankflessen ingezameld.

Kunststof drankflessen worden in Nederland op drie hoofdmanieren ingezameld; via statiegeld, pmd-afval en nascheiding. In dit rapport zijn de kunststof drankflessen die nu geen onderdeel maken van het statiegeldsysteem (KNSD) nader onderzocht. Er is een inschatting gemaakt van de hoeveelheden en soorten KNSD op de Nederlandse markt en de verschillende ontwerpen zijn onderzocht op hun recyclebaarheid. Daarna zijn zes alternatieve inzamelopties vergeleken op diverse aspecten en is per alternatief een inschatting gemaakt of de betreffende methode de kans op het behalen van de inzameldoelstelling verhoogt.

Uit dit verkennende onderzoek blijkt dat de inzameldoelstelling van 90% alleen overtuigend haalbaar is, wanneer alle kunststof drankflessen aan het statiegeldsysteem zouden worden toegevoegd. Daar staat tegenover dat de huidige KNSD meerdere ontwerpaspecten kennen die of niet verenigbaar zijn met de huidige uitvoering van het systeem, of de kwaliteit van het geproduceerde recyclaat verlagen. Als de kunststof drankflessen worden toegevoegd zonder ontwerpaanpassingen door te voeren, heeft dit grote gevolgen voor de inzamelpunten, sorteerders en recyclers. Van alle bestaande inzamelapparaten zal het binnenwerk moeten worden aangepast zodat de grote HDPE-melkflessen verwerkt kunnen worden. Er is niet gesproken met leveranciers in hoeverre dit uitvoerbaar is. Ook bij de sorteercentra en de recyclers zijn forse aanpassingen noodzakelijk om de kwaliteit van het gerecyclede PET en HDPE te kunnen waarborgen. Er zal betere sorteerapparatuur nodig zijn om de opaak-witte PET-flessen af te scheiden. Daarnaast zullen er veranderingen nodig zijn bij het sorteren en het recyclen vanwege de PET-flessen die gehuld zijn in full-body sleeves. Deze PET- en PS-krimplabels zijn lastig af te scheiden en kunnen de kwaliteit van het gerecyclede PET verlagen. Met de geringe hoeveelheid PS-flessen kan het statiegeldsysteem niet overweg en inclusie daarvan zou leiden tot een minder goede kwaliteit gerecycled PET, dus het advies is geen PS-flessen aan het statiegeldsysteem toe te voegen.

In een alternatief inzamelscenario worden alle HDPE- en PS-drankflessen in Nederland herontworpen naar PET-flessen, die worden toegevoegd aan het statiegeldsysteem. In dit scenario hoeft innameapparatuur niet te worden aangepast. Sorteer- en recyclingbedrijven moeten wel aanpassingen doorvoeren om de opaak-witte PET-flessen af te scheiden en de PS- en PET-full body sleeves te verwijderen, tenzij deze verboden zouden worden. Dit geldt ook voor een ander inzamelscenario dat onderzocht is, namelijk het toevoegen van alleen de PET-drankflessen aan het statiegeldsysteem. Doordat de grote HDPE-melkflessen dan buiten het statiegeldsysteem vallen, hoeven de innameapparaten niet te worden aangepast. Wel zullen dezelfde problemen met opaak-witte PET-flessen en full body sleeves moeten worden geadresseerd door de producenten of de sorteerders en recyclers.

Aanvullend aan het toevoegen van de kunststof drankflessen aan het statiegeldsysteem, is het noodzakelijk dat de inzamelefficiëntie van het statiegeldsysteem flink verbetert tot 90% of zelfs 95%. In Duitsland ligt het inzamelpercentage boven de 95%, wat aangeeft dat een dergelijk percentage in de praktijk haalbaar is. Ervaringen in Litouwen, Slowakije en Noorwegen leren dat het respectievelijk 2, 3 en 11 jaar kan duren alvorens een inzamelpercentage van 90% wordt bereikt. Een basisvoorwaarde voor het bereiken van dergelijke percentage lijkt te zijn is dat er voldoende retourautomaten per inwoner zijn en dat alle verkooppunten waar kunststof drankflessen worden verkocht, ook verplicht zijn ze in te nemen. Tot slot is het, in het kader van de PPWR, essentieel om te zorgen dat het recyclaat dat gemaakt wordt vanuit het statiegeldsysteem voedselveilig toegepast kan worden. Hiervoor is het, bij het toevoegen van nieuwe soorten flessen aan het statiegeldsysteem, noodzakelijk de sortering te verbeteren.
Een verwacht neveneffect van het toevoegen van alle kunststof drankflessen aan het statiegeldsysteem is uitwijkgedrag. Er is een gerede kans dat de HDPE-melkflessen zullen worden vervangen door drankenkartons die niet statiegeld-plichtig zijn.

Afkortingenlijst

CEN	Europees Comité voor Normalisatie
DKR	Duits: *Deutsche Gesellschaft für Kreislaufwirtschaft und Rohstoffe*
EFSA	European Food Safety Authority
HDPE	Hoge Dichtheid Polyetheen
KIDV	Kennisinstituut Duurzaam Verpakken
KNSD	Kunststof niet-statiegeld drankflessen
NIR	Nabij-infrarood
NSG	Niet-statiegeld
PET	Polyethyleentereftalaat
PMD	Plastic verpakkingen, metalen verpakkingen en drankenkartons
PPWR	Packaging and Packaging Waste Regulation
PP	Polypropeen
PS	Polystyreen
RVM	Return Vending Machines (inzamelapparaten)
SG	Statiegeld
WFBR	Wageningen Food & Biobased Research

Verwijzingen

1. Verpact, *Totaalaanpak statiegeld*. 2025, Verpact: Leidschenveen. p. 32.
2. van Veldhoven - van der Meer, S., *Besluit beheer verpakkingen.* Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2020. **122**: p. 21.
3. Verpact, *Toelichting op het Verslagleggingsformulier Verpakkingen - Resultaten verpakkingen 2023*. 2024, Verpact: Leidschendam. p. 39.
4. European Parliament and Council of the European Union, *Packaging and Packaging Waste Regulation 40/2025*, in *Official Journal of the European Union*. 2025: Brussels. p. 1-124.
5. KIDV. *Recyclecheck*. 2025 [cited 2025 25 november 2025]; Available from: https://kidv.nl/recyclecheck.
6. Voedingscentrum. *Probiotica*. 2026 [cited 2026 January 5th, 2026]; Available from: https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/probiotica.aspx.
7. Mansfeld, W.J., *Besluit beheer verpakking 2014.* Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2014. **409**: p. 55.
8. Koninkrijk der Nederlanden. *Besluit beheer verpakkingen 2014*. 2026 1 janurai 2024 [cited 2026 16 februari 2026]; Available from: https://wetten.overheid.nl/BWBR0035711/2024-01-01
9. van Veldhoven - van der Meer, S., *Besluit beheer verpakkingen.* Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2021. **309**: p. 31.
10. European Parliament and Commission, *DIRECTIVE 2008/98/EC Waste Framework directive.* Official Journal of the European Union, 2008(L 312 / 3): p. 28.
11. European Commission, *COMMISSION REGULATION (EU) 2022/1616 on recycled plastic materials and articles intended to come into contact with foods, and repealing Regulation (EC) No 282/2008.* Official Journal of the European Union, 2022. **L 243/ 3**: p. 1-44.
12. Franz, R. and F. Welle, *Contamination Levels in Recollected PET Bottles from Non-Food Applications and their Impact on the Safety of Recycled PET for Food Contact.* Molecules, 2020. **25**(21). https://doi.org/10.3390/molecules25214998.
13. Franz, R. and F. Welle, *Recycling of Post-Consumer Packaging Materials into New Food Packaging Applications—Critical Review of the European Approach and Future Perspectives.* Sustainability, 2022. **14**(2): p. 1-26. https://doi.org/10.3390/su14020824.
14. RVO Topsector Energie. *Replica*. 2025 [cited 2025 24 november 2025]; Available from: https://projecten.topsectorenergie.nl/projecten/replica-39781.
15. Topsector Energie. *Cap-to-cap recycling*. 2024 [cited 2026 6 februari 2026]; Available from: https://projecten.topsectorenergie.nl/projecten/cap-to-cap-recycling-38653.
16. Welle, F., *Recycling of Post-Consumer HDPE Bottle Caps into New Caps for Food Contact.* Recycling, 2025. **10**(197): p. 1-13. https://doi.org.10.3390/recycling10060197.
17. Verpact, *Verpacts publieksverslag 2024*. 2025, Verpact: Leidschenveen. p. 41.
18. Statiegeld NL, *Statiegeld in Nederland, een toelichting*. 2024, Verpact: Leidschenveen. p. 6.
19. Thoden van Velzen, E.U.B., M.T.; Molenveld, K., *Technical quality of rPET: technical quality of rPET that can be obtained from Dutch PET bottles that have been collected, sorted and mechanically recycled in different manners*. 2016, Wageningen Food & Biobased Research: Wageningen. p. 147.
20. Maaskant, E., et al., *Recyclebaarheid van Nederlandse kunststof consumentenverpakkingen: De status van 2025.* 2025, Wageningen Food & Biobased Research: Wageningen. p. 51. https://doi.org/10.18174/700958.
21. Haskoning, *Feitenonderzoek bron- en nascheiding PMD*. 2025, Haskoning Nederland BV,: Nijmegen. p. 32.
22. Thoden van Velzen, E.U., M.T. Brouwer, and A. Feil, *Collection behaviour of lightweight packaging waste by individual households and implications for the analysis of collection schemes.* Waste Manag, 2019. **89**: p. 284-293. 10.1016/j.wasman.2019.04.021.
23. Jakobs, M.K., N., *Influence of plastic packaging design on the sensor-based sortability in lightweight packaging waste sorting plants.* Resources, Conservation & Recycling, 2024. **207**(107599): p. 1-12. 10.1016/j.resconrec.2024.107599.
24. Thoden van Velzen, E.U., Smeding, I., Brouwer, M.T., Maaskant-Reilink, E., *Comparison of the quality of mechanically recycled plastics made from separately collected and mechanically recovered plastic packaging waste*, in *Waste to Resources 2021*. 2021, Vivis: Hanover p. 12.
25. Gritsch, L., et al., *Critical properties of plastic packaging waste for recycling: A case study on non-beverage plastic bottles in an urban MSW system in Austria.* Waste Management, 2024. **185**: p. 10-24. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2024.05.035.

26. Thoden van Velzen, E.U., et al., *Volatile organic contaminants in HDPE milk bottles along the mechanical recycling value chain, revealing origins and contamination pathways.* Journal of Cleaner Production, 2024. **459**(142571): p. 1-12. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142571.
27. Verpact, *Verslagleggingsformulier Verpakkingen 2024*. 2025, Verpact: Leidschenveen. p. 5.
28. Thoden van Velzen, E.U. and I. Smeding, *Plastic beverage bottles without a deposit on the Dutch market*. 2026, Mendeley Data V1: Wageningen. https://www.doi.org/10.17632/84747xxmnc.1.
29. Mayrhofer, E., et al., *Safety Assessment of Recycled Plastics from Post-Consumer Waste with a Combination of a Miniaturized Ames Test and Chromatographic Analysis.* Recycling, 2023. **8**(6): p. 1-23. https://doi.org/10.3390/recycling8060087.
30. Guo, J.C., L.; Chong, Z.K.; Alassali, A.; Kuchta, K., *Thermal degradation and hydrolysis depolymerization of printing ink components for plastic packaging in recycling processes: a review.* Front. Environ. Sci. Eng., 2024. **18**(128): p. 1-15. https://doi.org/10.1007/s11783-024-1888-0.
31. Lisiecki, M.B., T.G.A.; Ügdüler, S.; Fiorio, R.; Astrup, T.F.; De Meester, S.; Ragaert, K., *Mechanical recycling of printed flexible plastic packaging: The role of binders and pigments.* Journal of Hazardous Materials, 2024. **472**(134375): p. 1-15. 10.1016/j.jhazmat.2024.134375.
32. Klein, M., et al., *Influence of Packaging Design on Technical Emptiability of Dairy Products and Implications on Sustainability through Food Waste Reduction.* Sustainability, 2024. **16**(15). https://doi.org/10.3390/su16156335.
33. Deutsche Pfandsystem GmbH. *Ausweitung der Pfandpflicht ab dem 1. Januar 2024*. 2023 30 5 2023 [cited 2025 24 11 2025]; Available from: https://dpg-pfandsystem.de/de/das-einwegpfandsystem/wissenswertes/mitteilungen/ausweitung-der-pfandpflicht-ab-dem-1-januar-2024.html.
34. GVM, *Aufkommen und Verwertung von PET Getränkeflaschen in Deutschland 2023*. 2024, GVM: Mainz. p. 50.
35. Reloop, *Global deposit book*. 2024, Reloop: Brussels. p. 230.
36. Banos Ruiz, I. *A look at Germany's bottle deposit scheme*. 2021 17 nov 2021 [cited 2025 24 11 2025]; Available from: https://www.dw.com/en/how-does-germanys-bottle-deposit-scheme-work/a-50923039.
37. Tomra. *Deposit return scheme in Germany: the world's highest-performing drink container recycling system*. 2023 [cited 2025 24 11 2025]; Available from: https://www.tomra.com/reverse-vending/media-center/feature-articles/germany-deposit-return-scheme.
38. Picuno, C.G., S.; You, W.; Martin, O.; Iacovidou, E., *The potential of Deposit Refund Systems in closing the plastic beverage bottle loop: A review.* Resources, Conservation & Recycling, 2025. **212**(107962): p. 1-11. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107962.
39. Fost-Plus. *Inzamelgraad plastic drankflessen gaat de goede kant op*. 2024 31 juli 2024; Available from: https://www.fostplus.be/nl/blog/inzamelgraad-plastic-drankflessen-gaat-de-goede-kant-op.
40. Merckx, V. *Nieuwe Europese blikjes- en flesjeswet vanaf vandaag van kracht, maar Vlaamse regeringspartijen raken het niet eens over statiegeld*. 2025 11 februari 2025 [cited 2026 12 januari 2026]; Available from: https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2025/02/11/vanaf-vandaag-moet-vlaanderen-gevoelig-meer-blikjes-beginnen-inz/.
41. Roosen, M., et al., *Expanding the collection portfolio of plastic packaging: Impact on quantity and quality of sorted plastic waste fractions.* Resources, Conservation and Recycling, 2022. **178**: p. 106025. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106025.
42. Infinitum. *The deposit system*. 2024 [cited 2025 24 november 2025]; Available from: https://infinitum.no/articles-in-english/the-deposit-system/#:~:text=The%20bottles%20and%20cans%20collected,buys%20preforms%20for%20new%20bottles.
43. Skogseth, J.S., S.L. Adielsson, and M.C. Bratz, *Plasticene - The Norwegian deposit refund system (DRS)*. 2024, Deloitte Norway: Oslo. p. 15.
44. Schep, E., et al., *Evaluatie statiegeld*. 2025, CE Delft: Delft. p. 105.
45. Callewaert, P., H. Lerche Raadal, and K.-A. Lyng, *How to achieve ambitious recycling targets for plastic packaging waste? The environmental impact of increased waste separation and sorting in Norway.* Waste Management, 2023. **171**: p. 218-226. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2023.08.037.
46. Hahladakis, J.N., et al., *Post-consumer plastic packaging waste in England: Assessing the yield of multiple collection-recycling schemes.* Waste Management, 2018. **75**: p. 149-159. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.02.009.
47. Gaduan, A.N., et al., *Simulating the recycling of milk bottles in the UK: Influence of blending virgin and repeatedly melt-extruded high-density polyethylene.* Resources, Conservation and Recycling, 2023. **189**(106734): p. 1-8. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106734.
48. Marshall, P., E. Kosior, and I. Crescenzi, *Development of a challenge test for polyolefins project report*. 2025, WRAP: Banbury (UK). p. 127.
49. WRAP. *Plastics: driving systemic transformation*. 2024 Sept. 18 2024 [cited 2025 27 nov 2025]; Available from: https://www.wrap.ngo/resources/report/plastics-driving-systemic-

transformation#:~:text=In%20the%20UK:%20*%20Between%202018%20and,5%25%20in%202002%20to%20over%2075%25%20today.
50. Sidorczuk-Pietrzasko, E., W. Piontek, and A. Larsson, *Are Deposit–Return Schemes an Optimal Solution for Beverage Container Collection in the European Union? An Evidence Review.* Sustainability, 2025. **17**(8791): p. 1-23. https://doi.org/10.3390/su17198791.
51. Martinho, G., et al., *Indicators and characteristics of PET packaging collected in a Deposit and Refund System pilot project.* Heliyon, 2024. **10**(e25182): p. 1-10. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25182.
52. Statiegeld NL and Verpact, *Update voortgang en resultaten statiegeld in Nederland, cijfers 2024*. 2025, Statiegeld NL: Leidschenveen. p. 5.
53. Sidique, S.F., F. Lupi, and S.V. Joshi, *The effects of behavior and attitudes on drop-off recycling activities.* Resources, Conservation and Recycling, 2010. **54**(3): p. 163-170. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2009.07.012.
54. Struk, M., *Distance and incentives matter: The separation of recyclable municipal waste.* Resources, Conservation and Recycling, 2017. **122**: p. 155-162. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.01.023.
55. Eijsbouts, R., et al., *Samenstelling ingezameld kunststof/PMD verpakkingen - fase 2*. 2018, LCKVA: Utrecht. p. 68.
56. Thoden van Velzen, E.U., *Effect van het toevoegen van zuivelflessen op het statiegeldsysteem - presentatie van onderzoeksresultaten*. 2024, Wageningen: Wageningen Food & Biobased Research. 104.
57. European Commission. *List of EU country' approved establishments*. 2025 [cited 2025 27 nov 2025]; Available from: https://food.ec.europa.eu/food-safety/biological-safety/food-hygiene/approved-eu-food-establishments/national-websites_en#list-of-eu-country-approved-establishments.

Annex 1 Berekening hoeveelheden op de markt gebrachte drankflessen

De hoeveelheden op de markt gebrachte drankflessen van de verschillende hoofdmaterialen en voor de verschillende productgroepen zijn berekend met de volgende gegevens:

- De door Verpact aan het ministerie gerapporteerde hoeveelheden drankflessen die in 2024 op de markt zijn gebracht [27], zie Tabel 9,
- De aanvullend op 21 januari 2026 door Verpact aan het ministerie gerapporteerde hoeveelheden KNSD voor zuivel en probiotica (Verpact maakt geen onderscheid tussen zuivel en probiotica en classificeert beide als zuivel), zie Tabel 10,
- Verder gaf Verpact op 21 januari 2026 aan dat er in 2024 0,806 kton kunststof sap- en wijnflessen op de Nederlandse markt zijn gebracht.
- Verpakkingskundige kennis over welke materialen gebruikt worden voor welke productgroepen, zie Tabel 3.
- Verder zijn er enkele inschattingen gemaakt voor de marktverdelingen tussen flessen voor zuivel en probiotica op basis van de waargenomen ontwerpen in de supermarkten en de mate waarin die gangbaar zijn.
    - HDPE witte flessen < 1 liter 50:50% zuivel : probiotica,
    - PET < 1 liter 90:10% zuivel : probiotica,

De berekeningswijze is in Tabel 11 per soort drankfles uitgelegd. Op basis van deze getallen is het percentage KNSD van alle kunststof-drankflessen die in Nederland op de markt zijn, berekend op 13,1%.

Tabel 9: De door Verpact gerapporteerde informatie aan het ministerie I&W aangaande de hoeveelheden op de markt gebrachte drankflessen in 2024 [27].

Parameter	Hoeveelheid
Totale hoeveelheid kunststof drankflessen op de Nederlandse markt gebracht in 2024 (A)	56,896 kton
Totale hoeveelheid PET-drankflessen op de Nederlandse markt gebracht in 2024 (B)	53,018 kton

Tabel 10: de hoeveelheden KNSD voor zuivel en probiotica die in 2024 op de markt werden gebracht volgens Verpact, gebaseerd op de informatie die Verpact op 21 januari 2026 aan het ministerie I&W verstrekte, [kton].

Volume	HDPE			PET			PS	Totaal
	Transparant	Wit	Gekleurd	Transparant	Wit	Kleur Transparant		
≥ 1 liter	3,522		0	0		0,528	0,257			**3,831**
< 1 liter	0		0,262	0,023		1,271	0,866	0,166	0,238	**2,826**
Totaal	**3,522**		**0,262**	**0,023**		**1,324**	**1,122**	**0,166**	**0,238**	**6,657**
	Totaal HDPE KNSD 3,806					**Totaal PET KNSD 2,613**				

Tabel 11: Berekeningswijze van de hoeveelheden drankflessen die voor de verschillende productgroepen op de Nederlandse markt zijn gebracht

	Hoeveelheid in 2024	**Berekening**
PET-statiegeldflessen voor water en frisdrank	49,599 kton	B - PET KNSD - PET in Sap en Wijn = 53,018 -2,613-0,806
PET--niet-statiegeldflessen voor zuivel	~2,383 kton	0,528+0,257+(1,271+0,866+0,166)*90%
PET niet-statiegeldflessen voor sap en wijn	0,806 kton	
PET niet-statiegeldflessen voor probiotica	~0,230	(1,271+0,866+0,166)*10%
HDPE-flessen voor zuivel	~3,653	3,522+0,262*50%
HDPE-flessen voor probiotica	~0,153 kton	0,262*50%+0,023
PS-flessen voor probiotica	0,238 kton	
Totaal	**58,062**	

Annex 2 Producenten van dranken die op de Nederlandse worden gebracht

De producenten die dranken in kunststofflessen op de Nederlandse markt brengen worden hieronder per soort drank opgesomd in alfabetische volgorde. Deze lijst omvat de belangrijkste spelers die bij ons bekend zijn, of die via de codes die behoren bij de registratielijsten van goedgekeurde levensmiddelproductie-bedrijven van de Europese lidstaten konden worden geïdentificeerd [57].

Frisdrank en water

- Coca-Cola, Dongen (NL)
- Refresco, Hoensbroek (NL)
- Spadel, Spa (BE)
- United Soft drinks, Utrecht (NL)
- Vrumona, Bunnik (NL)

Sappen

- Riedel (onderdeel van Friesland-Campina), Ede (NL)
- Hoogesteger, Zwanenburg (NL)
- Fruityline, Ochten (NL)

Zuivel

- Arla Foods, Nijkerk (NL)
- Arla Foods amba, Esbjerg (DK)
- Bakoma Sp. z.o.o., Elżbietów (PL)
- Danone Sp. z.o.o., Bieruń (PL)
- Farmdairy, Lelystad (NL)
- Friesland-Campina, Aalter (BE)
- Lubbers, Arnhem (NL)
- Müller GmbH, Leppersdorf (DE)
- Schreiber s.r.o., Benešov (CZ)
- Zuivelboerderij, Molenaarsgraaf (NL)

Probiotica

- Danone, Zoetermeer (NL), productie in België
- Nöm AG, Baden (AT)
- Yakult, Almere (NL)

Annex 3 Inzamelresultaten statiegeldflessen van enkele Europese landen

De inzamelresultaten van enkele Europese landen zijn hieronder per land samengevat. Hiervoor is zowel data van het Global deposit book [35] gebruikt als de meest recente gegevens zoals die door de statiegeldsysteem-beheerders zelf op internet zijn gepubliceerd. De inzamelpercentages hebben uitsluitend betrekking op de PET-drankflessen die onderdeel uitmaken van het statiegeldsysteem. De gegevens zijn gefragmenteerd en niet compleet beschikbaar.

Noorwegen

- Jaartal invoering statiegeldsysteem: 1999
- Gepubliceerde inzamelpercentages: 1999 50%; 2001 68%; 2009 90%; 2011 95%; 2023 91%
    - Aantal benodigde jaren om inzameldoelstelling te halen: 11
- Innameplicht voor verkopers van dranken

Slowakije

- Jaartal invoering statiegeldsysteem: 2022
- Gepubliceerde inzamelpercentages: 2022 60%; 2023 80%; 2024 85%; 2025 90%
    - Aantal benodigde jaren om inzameldoelstelling te halen: 3
- Retailers met een vloeroppervlak van meer dan 300 m^2 hebben een innameplicht

Litouwen

- Jaartal invoering statiegeldsysteem: 2016
- Gepubliceerde inzamelpercentages: vooraf 34%; 2016 74%; 2017 92%; 2025 90%
    - Aantal benodigde jaren om inzameldoelstelling te halen: 2
- Innameplicht voor verkopers van dranken

Eindnoten

[i] Over de toekomstige definitie van het begrip “recyclebaarheid” wordt nu onderhandeld binnen CEN werkgroep CEN TC 261/SC4 door recyclers, verpakkingsproducenten en uitgebreide producentenverantwoordelijkheidsorganisaties als Verpact in Nederland en Fost-Plus in België. Deze organisaties informeren de verpakkende bedrijven over hoe deze definitie er waarschijnlijk uit gaat zien, zie bijvoorbeeld: https://www.verpact.nl/nl/recyclebaarheid-design-recycling en https://www.fostplus.be/en/blog/ppwr-insights-1-what-do-new-recyclability-requirements-mean-for-your-business

[ii] Mondelinge mededeling van de heer Tangorra, kwaliteitsmanager van Dentis op PRE congres november 2024.

[iii] Verpakkingstechnologen noemen “blikjes” drankbussen. De term “blik” verwijst naar vertind dunstaal. In het verleden waren de meeste metalen drankverpakkingen ook van “blik”. Inmiddels is de overgrote meerderheid gemaakt van aluminium. De term “drankblik” is daarmee taalkundig een oxymoron, maar wel ingeburgerd.

[iv] Deze massaverhouding is gebaseerd op de gemiddelde samenstelling aan drankflessen die in 2025 gemeten in het onderzoek naar de recyclebaarheid van kunststofverpakkingen. Toen werden monsters van pmd-afval en restafval genomen en werden de gemiddelde samenstellingen van de kunststofverpakkingen in deze afvalsoorten berekend. Deze bedroegen 2,188%, 0,992% en 0,030% voor de PET-drankflessen, de HDPE-drankflessen en de PS-drankflessen, respectievelijk, zodat de onderlinge verhouding 68: 31 : 1 % bedraagt.

[v] Soort kunststof sjorbanden die gangbaar zijn om stapels en pallets te zekeren.

[vi] De inzamelrendementen konden alleen indicatief worden berekend voor deze drankflessen die bij de huishoudens worden geconsumeerd en daar worden weggeworpen. Een fors deel van vooral de kleinere drankflessen worden echter on-the-go geconsumeerd en ook vaak daar weggeworpen (benzinestations, treinstations, openbare prullenbakken, etc.) hiervan zijn de inzamelrendementen onbekend maar wel waarschijnlijk een stuk lager dan die vanuit de huishoudens.

[vii] Verpact rapporteert aan het ministerie I&W dat in 2024 0,806 kton sap- en wijnflessen op de Nederlandse markt zijn gebracht.

[viii] Zuivel is gevoelig voor lichtschade. Hierbij absorbeert vitamine B2 (riboflavine) in de melk licht en zet een aantal reacties in gang waarbij het aminozuur methionine wordt aangebroken in onwelriekende zwavelverbindingen. Dit is voor kort-houdbare, gepasteuriseerde zuivelproducten hanteerbaar door de houdbaarheid in beperkte mate te verkorten. Voor lang houdbare zuivelproducten is dit niet mogelijk en moet de verpakking het product beschermen tegen licht. Lichtdichte drankenkartons zijn hiervoor goede oplossingen. Bij kunststofflessen kiest men of voor opaak-witte flessen of transparante PET-flessen met een full-body sleeve met een zwarte binnenzijde. De verpakkingsontwerper moet hier dus een compromis vinden tussen de houdbaarheid van het product en de recyclebaarheid van de fles.

[ix] Bij het sorteren van pmd-afval bij WFBR houden we statiegeldflessen niet apart van de drankflessen, wel weten we dat dit een relatief klein aandeel hiervan is. Ook de controlefoto’s van de fractie PET-drankflessen van sorteertesten uit het verleden bevestigen dit.

[x] Het aantal eenmalige kunststof drankflessen in het Duitse statiegeldsysteem wordt op 17 miljard geschat [Wikipedia] en aangezien ongeveer 10% van de melkverpakkingen in Duitsland kunststof zijn betreft dat 455 miljoen liter, de inhoudsmaat kan op een halve liter worden ingeschat, zodat het dan 900 miljoen kunststof melkflessen zou betreffen [https://deutsche-recycling.de/blog/pfandpflicht-2024-fuer-milcheinweggetraenkeflaschen/].

[xi] Bij het flake-sorteren worden naast de ongewenste PS-snippers ook veel gewenste PET-snippers verwijderd. Het flake-sorteren is nodig om de concentratie PS in het gerecyclede PET te verlagen, maar leidt zowel tot een kwalitatief als een kwantitatief verlies.

[xii] Burgers die participeren met de pmd-afvalinzameling houden circa 70% van de kunststofverpakkingen gescheiden. De participatiegraad van burgers in gemeenten met pmd-afvalinzameling is ongeveer 90%, daarmee is het gemiddelde inzamelpercentage voor kunststofverpakkingen ongeveer: 90%*70%= 63% [19].

[xiii] Sorteerbedrijven voor kunststofverpakkingsafval kunnen redelijk uit de kosten komen bij een jaarcapaciteit van tenminste 50 kton/jaar.

[xiv] De participatiegraad van burgers bij brengbakken kan zo’n 60% bedragen, als ze dan circa 70% van de kunststofverpakkingen correct scheiden [19] is het inzamelrendement ongeveer 60%*70%=42%.

To explore the potential of nature to improve the quality of life



Wageningen Food & Biobased Research
Bornse Weilanden 9
6708 WG Wageningen
E info.wfbr@wur.nl
wur.nl/wfbr

Rapport 2799

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeks-instituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.900 medewerkers (7.100 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 12.700 studenten en 80.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.