

De economische aspecten van hergebruikssystemen

Een onderzoek naar wat een financieel rendabel herbruikbaar verpakkingssysteem uitmaakt

Onderzoek
Juni 2023

Inhoudsopgave

4	Dankwoord
5	Afkortingen
6	Samenvatting
9	Inleiding
12	Methodologie
12	De logica van een onafhankelijke KBA
14	Beschrijving en relevantie van de drie onderzochte casussen
15	Beschrijving van de gebruikte parameters
18	Casus 1: Herbruikbare voedselverpakkingen voor afhaalmaaltijden (onderweg inleveren)
19	Basisscenario
21	Systeemgrenzen
22	Aannames
22	Resultaten
29	Casus 2: Transportverpakkingen (B2B-verpakkingen)
30	Basisscenario
31	Systeemgrenzen
32	Aannames
33	Resultaten
37	Casus 3: Drankverpakkingen (onderweg inleveren)
38	Basisscenario
39	Systeemgrenzen
40	Aannames
41	Resultaten
45	Discussie
46	Conclusies

47	Aanbevelingen
47	Beleidsmakers
48	Ondernemers
49	Projectpartners
50	Credits

Dankwoord

Dit verslag is het product van een kennispartnerschap tussen Zero Waste Europe en Searious Business.

Wij willen graag alle partners en belanghebbenden bedanken die hebben bijgedragen aan dit werk door gegevens te leveren, aannames te valideren en sturing te geven over hoe dit werk te ontwikkelen.

Voor het uitvoeren van dit verslag hebben we ons best gedaan om een kwalitatief hoogwaardig en onafhankelijk resultaat te leveren. Wij verwelkomen opbouwende dialoog over onze resultaten, nieuwe inzichten of overige relevante gegevens.

Afkortingen

B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
CAPEX	Capital Expenditures (kapitaaluitgaven)
KBA	Kosten-batenanalyse
EOL	End of Life (eind van de levensduur)
EPR	Extended Producer Responsibility (uitgebreide producentenverantwoordelijkheid)
GDB	Genossenschaft Deutscher Brunnen (vereniging van Duitse bronnen)
IEO	Informal Eating Out (informeel uit eten gaan)
LCA	Levenscyclusanalyse
OPEX	Operating Expenses (bedrijfskosten)
PET	Polyethyleen terephthalaat
PP	Polypropyleen
PPWR	Packaging and Packaging Waste Regulation (richtlijn voor verpakkingen en verpakkingsafval)
ROI	Rendement op investering
MKB	Midden- en kleinbedrijven

Voorbeelden van mogelijke sectoren van herbruikbare verpakkingen

- Drankflessen
- Bekers voor warme dranken
- Evenementen
- Informeel uit eten gaan (fastfoodketens)
- Afhaalmaatlijden (bezorgen of afhalen)
- Onderweg (snacks/snoepgoed)
- Restaurants
- Supermarkten
- Thuiszorg (reinigingsproducten)
- Persoonlijke verzorging
- Transportverpakkingen
- E-commerce

Samenvatting

De urgentie om iets te doen aan plasticvervuiling is nu wijd en zijd bekend en dat geldt ook voor het feit dat we grondstoffen niet langer meer op deze manier kunnen blijven exploiteren.

Het aannemen van circulaire economische principes zou niet alleen qua milieu voordelig kunnen zijn voor Europa, maar zou ook een netto economisch voordeel van €1,8 biljoen kunnen opleveren tegen 2030.¹ Met recycling alleen zullen we nooit in staat zijn om de tomeloze plasticproductie terug te dringen, en die is goed op weg om tegen 2050 te zijn verdrievoudigd. Oplossingen moeten zijn gericht op de bron van het probleem: productie.

Na eliminatie heeft de wijdverspreide toepassing van herbruikbare verpakkingen het hoogste potentieel om de plasticproductie te verminderen. Die uitspraak wordt onderbouwd door een recentelijke verschuiving in de wetgevende aandacht in de *Packaging and Packaging Waste Regulation* (PPWR, richtlijn voor verpakkingen en verpakkingsafval) van de EU en in de *Global Plastic Treaty* van de Verenigde Naties voor het beëindigen van plasticvervuiling. De populariteit van herbruikbare verpakkingen is ook aan het groeien binnen bedrijven die onder druk staan van opkomende regels en een klantenbestand dat zich steeds meer zorgen maakt over het teveel aan plastic.

Diverse merken en industriële organisaties aarzelen echter met het volledig omhelzen van herbruikbare verpakkingen en uiten hun twijfels over wat die echt voor het milieu opleveren, acceptatie van de klant, noodzakelijke veranderingen in het gedrag, en de vrees voor aanzienlijke investeringen en bedrijfskosten. Terwijl verschillende onafhankelijke LCA's bewijzen dat herbruikbare plastic verpakkingen veel beter zijn voor het milieu dan wegwerpverpakkingen en al net zoveel enquêtes de bereidheid van de klant aantonen, is er een gat bij het analyseren van de kosten tegenover de baten van een grootschalig en geoptimaliseerd hergebruikstelsel.

¹ Bron:

www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/Europes%20circular%20economy%20opportunity/Europes%20circulareconomy%20opportunity.ashx

Dit onderzoek identificeert de volgende parameters voor het evalueren van de prestatie van een financieel gezond hergebruikstelsel:



Gezien het feit dat herbruikbare verpakkingen nog redelijk in de kinderschoenen staan, zou het lastig zijn om deze te vergelijken met een volledig geoptimaliseerd wegwerpsysteem. Daarom is de rendabiliteit van een 100% hergebruikstelsel vergeleken met een 100%-wegwerpsysteem, en dit bepaalt welke drempels er gehaald zouden moeten worden om rendabiliteit voor alle belanghebbenden te garanderen.

Het onderzoek onderzoekt 3 verpakkingscategorieën in een open systeem (dus niet binnen één locatie), in Spanje als een archetypisch land: 1) voedselverpakkingen voor afhaalmaaltijden, 2) secundaire transportverpakkingen en 3) drankflessen. De economische haalbaarheid is geanalyseerd op basis van rendement op investering voor een aanbieder van hergebruikssystemen en de vergaarde kosten van plastic wegwerpverpakkingen t.o.v. herbruikbare plastic verpakkingen voor de systeemgebruiker.

1. Voor de eerste verpakkingscategorie, voedselverpakkingen voor afhaalmaaltijden, concludeert het onderzoek dat herbruikbare verpakkingen voordeliger zijn voor gebruikers en dat systeemaanbieders tussen jaar 3 en 4 rendement op investering kunnen behalen.
2. Bij secundaire transportverpakkingen vergelijkt het onderzoek herbruikbare plastic tassen met plastic wegwerptassen. Op basis van ons model tonen de resultaten aan dat het rendement op investering voor een systeemaanbieder wordt behaald tussen jaar 2 en 3 en dat de kosten voor de gebruiker vergelijkbaar zijn.
3. Tot slot is er voor de derde casus, de drankverpakkingen, aangetoond dat herbruikbare drankverpakkingen economisch gezien meer voordeel opleveren voor de gebruikers vergeleken bij

drankverpakkingen voor eenmalig gebruik. Het rendement op investering voor systeemaanbieders kan worden behaald tussen jaar 5 en 6.

Op basis van de actuele ontwikkelingen in de wetgeving in Europa zullen herbruikbare verpakkingen op economisch vlak zelfs nog rendabelere worden, met een sneller rendement op investeringen, aangezien wegwerpverpakkingen duurder zullen worden. Door meer duidelijkheid te bieden over de kosten en baten is het de bedoeling van dit onderzoek om ervoor te zorgen dat zowel besluitvormers in ondernemingen als beleidsmakers in toekomstige besluitvorming met vertrouwen hergebruik ondersteunen.

Wij concluderen dat de rendabiliteitsdrempel voor alle drie de verpakkingsformaten zelfs afzonderlijk bekeken slechts enkele jaren bedraagt. Dat representeert zowel een aanzienlijke zakelijke als politieke kans om in de nabije toekomst milieuzorgen te verenigen met de economische aspecten, ten voordele van samenlevingen als één geheel.

**HERGEBRUIK BIEDT
VOORDEEL**

Inleiding

De economische voordelen van hergebruik zijn allang bekend. Door producten zo lang mogelijk in gebruik te houden, verminderen we het gebruik van grondstoffen, verlagen we het O_2 - en energiegebruik in de productie en verlichten we de druk op overbelaste recycling- en afvalmanagementsystemen.

En wat nog het belangrijkste is: herbruikbare verpakkingen veranderen de manier waarop consumenten met hun verpakkingen omgaan, veranderen hun kijk op de waarde van verpakkingen en zorgen ervoor dat ze minder snel afval laten slingeren. Dit is vooral belangrijk voor plastic verpakkingen, omdat deze zo veelvuldig worden gebruikt in tal van industrieën. Veel B2C- en B2B-merken zien het potentieel dat herbruikbare plastic verpakkingen hebben als het gaat om het behalen van hun doelstellingen voor de vermindering van plastic en CO_2 , terwijl ze tegelijkertijd consumenten tevredenstellen die zich meer en meer zorgen maken over wegwerpplastic.

De industrie blijft zich echter zorgen maken over de verwachte hoge investeringen en bedrijfskosten, vooral wat betreft de last die deze op MKB's zouden plaatsen. In de afgelopen jaren hebben grote supermarktketens met huishoudelijke producten, waaronder Tesco, Carrefour en Asda, tal van spraakmakende proeven uitgevoerd met herbruikbare verpakkingen. Ook zijn er plaatselijke proeven uitgevoerd door ketens voor informeel uit eten (IEO's) zoals McDonald's en Burger King. Allemaal met gemengde successen. Het relatieve falen van deze proeven wordt toegeschreven aan het gebrek aan bereidheid van klanten of aan financiële instabiliteit. Herbruikbare verpakkingen afschrijven als mislukking enkel op basis van geïsoleerde pilots op kleine schaal is een te snel getrokken conclusie. Hergebruik als systeem is nog onderontwikkeld, en de toekomst ervan hangt af van voldoende schaalgrootte, standaardisatie en ondersteunende infrastructuur. De verhoogde urgentie van de klimaatcrisis en de dreiging van plasticvervuiling hebben geleid tot een stroom aan wetsvoorstellen die hergebruik als prioriteit stellen, waardoor desoriëntatie is ontstaan in een industrie die eerder de aandacht richtte op lineair materiaalgebruik en recycling. Het is duidelijk dat er te weinig (geconsolideerde) gegevens zijn over hergebruik, vooral wat betreft de economische factoren die ermee gemoeid gaan. Voor het opbouwen van een geoptimaliseerd hergebruikstelsel is de gezamenlijke inspanning

van overheden en industrie vereist, en deze onzekerheden moeten eerst worden opgelost om de noodzakelijke investeringen en betrokkenheid zeker te stellen. Bedrijven hebben duidelijkheid nodig over kritieke economische succesindicatoren en rendement op investeringen, en beleidsmakers hebben de bevestiging nodig dat het economische groei zal creëren.

Dit onderzoek analyseert de kosten en baten omtrent een hoogwaardig hergebruikstelsel voor plastic, vergeleken bij een net zo efficiënt scenario voor plastic voor eenmalig gebruik. Door het rendement op investeringen voor systeemaanbieders en de verwachte kosten voor gebruikers van hergebruikssystemen te evalueren over een tijdspanne van 10 jaar, zal het onderzoek vaststellen welke factoren herbruikbare verpakkingen economisch concurrerend maken met plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik. Dit wordt gedaan op basis van drie gebruikscasussen: voedselverpakkingen, transportverpakkingen en drankverpakkingen.

Kan hergebruik economisch rendabel zijn? Laten we eens kijken.

Doelen van het onderzoek:

- Objectieve, betrouwbare informatie bieden over de mogelijke kosten & baten van herbruikbare verpakkingen.
- De financiële onzekerheden van herbruikbare plastic verpakkingen en plastic wegwerpverpakkingen aankaarten.
- Drempels en kritieke succesfactoren vaststellen voor economische rendabiliteit.
- Aanbevelingen doen voor beleidsmakers en besluitvormers in ondernemingen.

Disclaimer

Wat zijn herbruikbare verpakkingen? Binnen dit onderzoek maken wij onderscheid tussen de twee verschillende systemen 'hergebruik' en 'hervulling'. 'Hervulling' is een proces waarbij een eindgebruiker zijn eigen verpakking vult. In deze zin is de verpakking geen bezorgverpakking, maar een product dat in het bezit is van de consument. 'Hergebruik' is een proces waarbij een herbruikbare verpakking steeds opnieuw wordt gebruikt voor hetzelfde doel als waar het voor is ontwikkeld. In dit geval is een herbruikbare verpakking een bezit van de systeemgebruiker, die ervoor zorgt dat deze wordt verzameld, gereinigd en opnieuw gevuld. In het onderstaande onderzoek richten wij ons enkel op 'hergebruik'.

Papieren verpakkingen voor eenmalig gebruik - Papieren of op vezels gebaseerde verpakkingen voor eenmalig gebruik vormen het meest gebruikte alternatief voor plastic wegwerpverpakkingen, met name voor afhaalmaaltijden. Het is belangrijk hierbij op te merken dat alle papieren voedselverpakkingen een percentage plastic bevatten voor functionele eigenschappen zoals waterbestendigheid. Dit onderzoek beoordeelt niet de impact van wegwerpmateriaal op het milieu vergeleken bij ander materiaal, maar eerder de economische aspecten van eenmalig gebruik ten opzichte van hergebruik. Om een heldere vergelijking mogelijk te maken, vergelijkt het onderzoek verpakkingsformaten van hetzelfde materiaal. Aangezien papieren wegwerpverpakkingen echter normaliter hetzelfde of meer dan plastic wegwerpverpakkingen kosten, kunnen gelijksoortige resultaten worden verwacht in verdere analyses. Bovendien geldt: hoewel er in de toekomst doorgaans niet meer zo veel plasticaccijnzen worden geheven over papieren verpakkingen, zal de typische multimateriële opbouw van op papier gebaseerde verpakkingen een negatief effect hebben op de recyclebaarheid, wat negatief gewaardeerd zal worden in toekomstige verpakkingskosten.

Methodologie

De logica van een onafhankelijke KBA

Het principe van een kosten-batenanalyse (KBA) is simpel: daarmee worden alle geraamde of geschatte kosten van een object of plan vergeleken met de geraamde of geschatte baten die dit object of plan zou kunnen opleveren.

Indien de baten - voordelen dus - die kunnen worden behaald groter zijn dan de kosten, zou men kunnen zeggen dat het voordelig is om in het betreffende object te investeren of het betreffende plan uit te voeren. Daarom is een KBA dus een waardevol hulpmiddel bij het nemen van dergelijke beslissingen.

Dit document bevat een vergelijkende KBA waarin de kosten en baten van herbruikbare plastic verpakkingen worden vergeleken bij die van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik. Dit wordt bereikt door de drie verschillende gebruikscasussen te vergelijken waarin overwegend plastic verpakkingen worden gebruikt. Modellen kunnen nooit de exacte realiteit representeren, maar het streven is er zo dicht mogelijk bij te komen. Gezien de omvang van dit onderzoek en de uiteenlopende economische prestaties van verschillende landen, is er een zeer belangrijk archetypisch land gecreëerd voor de meeste Europese landen. Het archetypische land heeft de volgende eigenschappen:

- Geïndustrialiseerd land;
- Stedelijk gebied, met toegang tot hergebruikinfrastructuur binnen een straal van ca. 300 km;
- Gemiddelde tot hoge wetgevingsdruk, met verpakkings-EPR.

In deze vergelijkende verpakkings-KBA wordt een systeemaanpak toegepast waarbij niet alleen wordt gekeken naar de aankoopkosten, maar ook rekening wordt gehouden met de complete levenscyclus van beide verpakkingstypes. De redenering hierachter is gebaseerd op de volgende logica:

1. De levenscycli van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik en herbruikbare plastic verpakkingen werken anders, waardoor kapitaal en bedrijfskosten ook variëren. De kosten voor elektriciteit, water en reinigingsmiddelen ontstaan bijvoorbeeld vanwege de hygiëne die vereist is voor herbruikbare voedselverpakkingen. Voor het gebruik van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik moeten echter specifieke accijnzen of inzamel- en recyclingkosten worden betaald.

2. Aangezien de levenscyclus erg varieert tussen de twee verpakkingstypes verschillen ook de indicatoren die worden gebruikt om de prestatie van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik ten opzichte van herbruikbare plastic verpakkingen te vergelijken. Normaliter huurt de gebruiker herbruikbare verpakkingen (m.i.v. de kosten voor transport en logistiek) en betaalt een toeslag per gebruik, terwijl de gebruiker plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik aankoopt en dan de eigenaar wordt van de verpakkingen, waarbij hij bij de point of sale een zekere prijs betaalt.
3. Voor een fabrikant van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik wordt de prijs bepaald door de hoeveelheid gebruikt materiaal. Dit wijst erop dat plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik zo dun en licht mogelijk moeten zijn. Dat principe is natuurlijk ook van toepassing op herbruikbare plastic verpakkingen. Maar aangezien herbruikbare verpakkingen meerdere keren worden gebruikt, worden deze met elke cyclus die ze voltooien kosteneffectiever.

Hoe definieer je een levenscyclus voor een KBA

Een levenscyclus omvat de kosten voor grondstoffen, fabricage, gebruik en beheer aan het eind van de levenscyclus. Voor het doel van deze KBA worden de aanschafkosten van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik en herbruikbare plastic verpakkingen met elkaar vergeleken. Er wordt aangenomen dat de grondstoffen- en productiekosten al zijn inbegrepen in de aanschafprijs van de betreffende verpakkingen. Met betrekking tot de kosten van de gebruiksfase houden we rekening met alle kosten die moeten worden betaald om de twee systemen soepel te laten lopen. Dat betekent dat de kosten voor herbruikbare verpakkingen, die afhankelijk zijn van omgekeerde logistiek en het traceren en reinigen van de verpakkingen, moeten worden meegerekend. Aan de andere kant moeten de eventuele accijnzen voor wegwerpplastic worden meegerekend voor het plastic voor eenmalig gebruik. Ten slotte zijn de kosten voor het einde van de levenscyclus, of het weggooien van de verpakkingen, teruggedrongen tot Extended Producer Responsibility-toeslagen (uitgebreide producentenverantwoordelijkheid) en/of accijnzen op wegwerpplastic, aangezien dit de dominante beleidshulpmiddelen in Europa zijn voor het einde van de levenscyclus.

Men moet deze fundamentele verschillen goed begrijpen, aangezien zij bepalen hoe wij tegen plastic wegwerpverpakkingen en herbruikbare verpakkingen aankijken en deze met elkaar vergelijken. Er wordt gezegd dat een eerlijke vergelijking tussen deze twee verpakkingstypes alleen kan worden bereikt door middel van een systeemperspectief, waarbij rekening wordt gehouden met deze verschillende aspecten. Daarom moeten besluitvormers in publieke en particuliere entiteiten op de hoogte worden gesteld over eerlijke en onafhankelijke hulpmiddelen voor het evalueren van de prestatie en economische aspecten van systemen voor plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik en systemen voor herbruikbare plastic verpakkingen, en ter voorkoming van economische verliezen.

Hoewel het onderzoek de kosten en baten voor de hergebruikstestgebruiker berekent, geeft deze KBA prioriteit aan de vergelijking tussen plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik en herbruikbare plastic verpakkingen **vanuit het gezichtspunt van de gebruiker van de verpakkingen** (d.w.z. een restaurant, een

merkeigenaar of een bottelaar). Het is een heel duidelijke berekening, aangezien de gebruiker van de verpakkingen in principe één kostenpunt per verpakkingstype heeft:

- **Voor plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik:** de aanschafkosten van de plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik;
- **Voor herbruikbare plastic verpakkingen:** de kosten per gebruik die worden betaald aan de systeemaanbieder;

Als we echter vanuit een systeemperspectief kijken naar beide vormen van verpakkingen, moet rekening worden gehouden met de gehele levenscyclus.

In ons geselecteerde archetypische land moeten de verpakkingsfabrikanten EPR-kosten betalen als ze producten op de markt plaatsen. Dit wordt gereflecteerd in de aanschafprijs van de plastic verpakkingen. EPR is van toepassing op plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik, aangezien beide types uiteindelijk het einde van hun levenscyclus bereiken. Voor plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik hebben de EPR-kosten een grotere impact. Aangezien ze worden betaald per kilogram aan plastic dat op de markt komt, zijn de EPR-kosten vaak hoger vergeleken bij die van herbruikbare plastic verpakkingen, omdat gebruikers plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik slechts één keer kunnen gebruiken - waardoor er na verloop van tijd dus meer materiaal moet worden gekocht. Het opnamepercentage is het percentage van de gebruikte verpakkingen dat herbruikbaar is, vergeleken met plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik in een gegeven gebruikscasus. In onze analyse zijn we uitgegaan van een opname van herbruikbare verpakkingen van 100%, ook al is dit nog niet het geval voor alle gebruikscasussen. Om gelijke voorwaarden te garanderen in de vergelijkende analyse worden beide systemen echter vergeleken op dezelfde schaal.

Beschrijving en relevantie van de drie onderzochte casussen

Het onderzoek vergelijkt plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik en herbruikbare plastic verpakkingen in drie gebruikscasussen. Alle casussen zitten in open systemen, dus in een open omgeving (niet binnen één locatie). Verder gebruiken alle casussen actueel enorme verpakkingsvolumes en tonen ze een goed potentieel voor een grootschalige aanpak.

Casus 1 - Voedselverpakkingen voor afhaalmaaltijden: casus 1 richt zich op de maaltijdbezorgingssector, waarbij plastic voedselverpakkingen voor eenmalig gebruik worden vergeleken met herbruikbare plastic voedselverpakkingen. Deze gebruikscasus is gekozen vanwege de sterke toename in het laten bezorgen van maaltijden, wat leidt tot verhoogde volumes aan verpakkingen. Hierdoor stijgt ook de noodzaak van wetgeving. Bovendien is de maaltijdbezorgingssector veelal een lokale industrie, met korte transportafstanden.

Casus 2 – Secundaire transportverpakkingen: deze casus vergelijkt grote herbruikbare en wegwerptassen die worden gebruikt als secundaire transportverpakkingen voor B2B-verschepping van producten en goederen. Het is belangrijk voor dit onderzoek, aangezien secundaire B2B-verpakkingen grotere afstanden moeten overbruggen dan in casus 1 en heel belangrijk zijn voor de intra-Europese handelsroutes.

Casus 3 – Drankflessen: de laatste casus vergelijkt PET-drankflessen voor eenmalig gebruik met herbruikbare PET-drankflessen. Water in flessen is een van de populairste geconsumeerde soorten verpakte goederen. Het is ook het gemakkelijkst te recyclen plastic op de markt en het enige plastic dat wordt gerecycled in een grootschalig gesloten systeem. Verder zijn er al op grote schaal systemen voor zowel plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik als herbruikbare plastic verpakkingen ontwikkeld, bijvoorbeeld in Duitsland.

Beschrijving van de gebruikte parameters

Parameters voor herbruikbare verpakkingen



- **Gemiddelde rotatiecycli voor EoL:** het gemiddelde aantal gebruikscycli voor het einde van de levenscyclus geeft het aantal keren aan dat een herbruikbare verpakking nog kan functioneren

voordat deze onbruikbaar wordt. Dat gebeurt vaak door schade, zoals krassen, barsten of vlekken. Het aantal keren van hergebruik vóór EoL varieert nogal, afhankelijk van het verpakkingstype.

- **Retourpercentage:** het retourpercentage is het percentage van de verpakkingen dat aan het eind van de levenscyclus wordt teruggebracht naar het startpunt. Dit is een belangrijke indicator, met een enorme impact op de economische aspecten van herbruikbare verpakkingen, omdat deze het aantal herbruikbare verpakkingen aangeeft dat opnieuw moet worden gekocht. Hoe hoger het retourpercentage, hoe beter economisch haalbaar het hergebruikstelsel is. Een retourpercentage van meer dan 95% moet altijd worden nagestreefd om een systeem economisch haalbaar te maken voor een systeemaanbieder.
- **Verblijftijd:** de verblijftijd is de gemiddelde tijd, gemeten in dagen, die een verpakking nodig heeft om één rotatie te voltooien en waarin die dus niet beschikbaar is voor hergebruik, aangezien de verpakking zich op dat moment op een ander punt in de gebruikscyclus bevindt (bijv. bij de klant, in reiniging of in transport). De verblijftijd kan zeer verschillend zijn, afhankelijk van de industrie en geografie van een hergebruikstelsel. Verblijftijden moeten over het algemeen worden teruggedrongen tot maximaal 30 dagen om herbruikbare verpakkingen op effectieve wijze opnieuw te kunnen gebruiken.
- **Werkelijke gemiddelde gebruikscycli:** gebaseerd op het gemiddelde aantal gebruikscycli vóór EoL. Het retourpercentage en de rotatiesnelheid geven het aantal gebruikscycli aan dat alle herbruikbare verpakkingseenheden ondergaan in een systeem. Het aantal is doorgaans lager dan de gemiddelde gebruikscycli vóór EoL vanwege verlies en niet-beschikbaarheid van verpakkingen. Over het algemeen moeten systemen met minder dan 4 gebruikscycli worden vermeden, aangezien dit lage aantal de voordelen van herbruikbare verpakkingen voor het milieu in gevaar brengt.

Parameters voor plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik

- **Recyclebaarheid:** in het beste geval moeten plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik gemakkelijk te recyclen zijn. Ook al werkt dit best goed voor sommige van de beoordeelde materialen, bijvoorbeeld PET, is recycling in een gesloten systeem nog niet de realiteit voor alle huidige soorten plastic verpakkingen. De recyclebaarheid is doorgaans het hoogst wanneer de plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik van monomateriaal zijn gemaakt, dus van slechts één type plastic.
- **Eco-gemoduleerde EPR-kosten:** de trend naar eco-modulatie van de productenverantwoordelijkheidskosten op basis van bonussen voor recyclebaarheid stijgt in Europa.

Dit betekent: hoe hoger de recyclebaarheid van verpakkingen, hoe lager de EPR-kosten die het bedrijf dat de verpakking op de markt brengt moet betalen. Ook al is de directe impact van de aanschafprijs van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik klein voor de gebruiker, is het hier belangrijk op te merken dat die cumulatief gezien een substantieel verschil zou kunnen maken voor fabrikanten van verpakkingen.

- **Accijnzen op wegwerpplastic:** enkele Europese landen zijn bezig met het opleggen of voorbereiden van accijnzen op wegwerpplastic die een milieuheffing vormen die fabrikanten of importeurs van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik moeten betalen. Deze accijnzen zijn gekoppeld aan de "belasting eigen plastic middelen" van de EU, die lidstaten verplicht moeten betalen. Heffingen worden doorgaans betaald per ton aan plastic materiaal voor eenmalig gebruik die op de markt wordt gebracht. Dat betekent: hoe lichter een plastic verpakking voor eenmalig gebruik, hoe minder materiaal er wordt gebruikt en hoe goedkoper die is.



Casus 1

Herbruikbare voedselverpakkingen voor
afhaalmaaltijden
(onderweg inleveren)



Plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik vormen momenteel het meest dominante verpakkingstype voor deze gebruikscasus, hoewel op papier gebaseerde of vezelverpakkingen aan populariteit aan het winnen zijn als alternatief voor plastic.

Hier moet ook worden opgemerkt dat papieren voedselverpakkingen bijna altijd een bepaald percentage (bio)plastic bevatten voor functionele eigenschappen zoals waterbestendigheid. Voor deze gebruikscasus zijn geen papieren verpakkingen vergeleken. Aangezien de prijs van papieren verpakkingen echter over het algemeen hoger is dan die van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik, kan worden verwacht dat de resultaten vergelijkbaar zijn.

Er zijn al diverse best practice-voorbeelden van regelingen voor herbruikbare afhaalmaaltijdenverpakkingen op de markt. Daartoe behoort meestal ook een aanbieder van hergebruiksystemen. Gevestigde bedrijven die grootschalig te werk gaan zijn onder meer Recup, Vytal, Bumerang, Pyxo, Sykell en Recircle. Tot de systeemgebruikers behoren bijvoorbeeld individuele restaurants, snackbars en bezorgbedrijven zoals Just Eat, Deliveroo en Uber Eats. Op diverse markten vormen verpakkingen voor het bezorgen van maaltijden een mix van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik en herbruikbare plastic verpakkingen (grootschalig), waarbij plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik nog steeds het overheersende verpakkingstype zijn. In Duitsland zijn herbruikbare plastic verpakkingen bijvoorbeeld al beschikbaar in tal van restaurants en in veel steden.²

Basisscenario

- **Herbruikbare verpakkingen**

- **Kosten:** de kosten worden bepaald aan de hand van de gemiddelde aanschafkosten van verschillende aanbieders van herbruikbare voedselverpakkingen.
- **Gemiddelde aantal verkochte maaltijden per dag:** bepaald aan de hand van lopende projecten met bezorgbedrijven.
- **Gemiddelde aantal gebruikscycli herbruikbare verpakkingen vóór EoL:** op basis van gegevens uit de praktijken van herbruikbare voedselverpakkingen op de markt is een theoretische levensduur van 200 - 1000 cycli voor het einde van de levensduur getest.

²Source: Lieferando (2023). Derived from www.lieferando.de/nachhaltigkeit/mehrwegverpackung

Vanwege slijtagesporen, verkleuring en migratie van voedsel de verpakking in is een conservatiever aantal van 50 hergebruiken gekozen.

- **Gemiddelde verblijftijd herbruikbare verpakkingen (bij consumenten):** dit aantal is op 4 dagen gezet. Dit is gebaseerd op een verblijftijdmodel op de markt waarbij de consument 10 euro moet betalen als hij/zij de verpakking niet binnen 14 dagen retourneert. Het is niet realistisch om te verwachten dat alle consumenten hun verpakkingen op dag 14 terugbrengen, sommigen zullen die veel eerder retourneren. Daarom is de geschatte gemiddelde verblijftijd op 4 dagen gezet, op basis van reële gegevens van systeemaanbieders die het sanctiemodel gebruiken.
- **Gemiddelde verblijftijd herbruikbare verpakkingen (volledige rotatie):** dit aantal is op 12 dagen gezet; dit is de tijd dat een herbruikbare voedselverpakking bij de consument blijft plus de tijd die nodig was om een verpakking van het restaurant naar een regionale reinigingsfaciliteit en terug te transporteren.
- **Retourpercentage herbruikbare verpakkingen (per cyclus):** Het retourpercentage is op 98% gezet, berekend vanuit de gemiddelde retourpercentages die we zien bij aanbieders van hergebruikssystemen in Europa. Sommige systeemaanbieders bereiken hogere retourpercentages, maar er is voor gekozen om het conservatievere aantal aan te houden.
- **Verliespercentage herbruikbare verpakkingen (per cyclus):** Op basis van het retourpercentage is het verliespercentage de overige 2%.
- **Omgang, reiniging en transport**
 - Gedecentraliseerde reiniging: de herbruikbare voedselverpakkingen worden gereinigd door de gebruiker (d.w.z. de restauranteigenaar), die de kosten daarvoor draagt. Wij gaan uit van kosten van EUR 0,02 per verpakking.
 - Gecentraliseerd: herbruikbare voedselverpakkingen worden gereinigd in een reinigingsfaciliteit georganiseerd door de systeemaanbieder, die de kosten draagt. De gecombineerde kosten van transport (inclusief nieuwe verspreiding) en reiniging bedragen EUR 0,10. Dit zijn de geschatte kosten voor hergebruikssystemen indien grootschalige economische aspecten kunnen worden bereikt. De gegevens vormen een gemiddelde van verschillende netwerkpartners die actief zijn in de reiniging van herbruikbare verpakkingen.
- **Geografische omvang:** Spanje is gekozen als focusland, omdat het een representatief archetypisch land is voor een toekomstig model van een gemiddeld Europees land. Verder zijn proefprojecten met herbruikbare voedselverpakkingen nog vrij nieuw en is Spanje een relatief grote economie.³ De analyse

³ Diario Sustentable, 2022. Derived from:

www.diariosustentable.com/2022/04/uber-eats-triciclos-y-food-pack-lanzan-inedita-iniciativa-de-despacho-de-comida-con-envases-reutilizables

heeft als doel waarde toe te voegen op plekken waar het bedrijfsmodel nog niet op grote schaal is getest.

- **Wetgeving in het doeland:** Spanje heeft een gevestigd EPR-systeem en een nieuwe plasticaccijns van EUR 0,45 per kg wegwerpplastic.
- **Externe effecten:** op basis van de laatste verslagen over het beheer van plastic verpakkingen van het WNF.⁴
- **Het beloningsmodel, communicatie en marktaanpak** zijn gebaseerd op gedragsveranderingsanalyse, identificatie van de kopende personen en hun triggerpoints & kooppatroon voor het vergemakkelijken van gerichte gedragsverandering, waarbij wordt gebouwd op de gedragsveranderingsmodellen van Searious Business en Rare.⁵

Systeemgrenzen

- Herbruikbare verpakkingen moeten gemakkelijk in gebruik zijn en comfortabel voor de gebruiker, evenals winstgevend voor zowel de systeemaanbieder als de systeemgebruiker. Anders is het namelijk onwaarschijnlijk dat er een systeem zal worden opgesteld voor herbruikbare voedselverpakkingen. Wij definiëren winstgevendheid op basis van een positief rendement op investering.
- De opnamesnelheid zal gebaseerd zijn op 100% gebruik van herbruikbare verpakkingen, of 100% gebruik van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik.
- Externe effecten worden niet meegerekend in de directe resultaten van de KBA, maar worden gemarkeerd in de groene onderdelen van het kolomdiagram.
- Retourneren van lege verpakkingen volgt de twee volgende retourneringsopties, ontwikkeld door de *Ellen MacArthur Foundation*:⁶ Thuis inleveren (verpakking wordt thuis opgehaald door een koerierdienst, m.b.v. omgekeerde logistiek) of onderweg inleveren (de klant geeft de verpakking af bij een afgiftestation).
- Vergelijkingen zijn inclusief de kosten voor systeemonderhoud voor de systeemaanbieder.
- De KBA richt zich niet op hygiëne & veiligheid, aangezien deze twee aspecten slechts vaag en indirect gerelateerd zijn aan de KBA (wat betreft zakelijke risico's).

⁴ WWF (2023). Derived from: wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_regulating_high_risk_plastic_products.pdf

⁵ RARE (2023). Derived from: behavior.rare.org

⁶ Ellen MacArthur Foundation (2023). Derived from: ellenmacarthurfoundation.org/upstream-innovation/reuse

Aannames

Kosten in euro's	
Kosten voor plastic verpakkingseenheid voor eenmalig gebruik:	0,20
Kosten voor herbruikbare plastic verpakkingseenheid:	2,50
Kosten voor herbruikbare verpakkingseenheid opgelegd door systeemaanbieder (betalen per gebruik):	0,18
Kosten voor reiniging & transport per herbruikbare verpakkingseenheid:	0,10
Platformonderhoudskosten voor systeemaanbieder per eenheid:	0,02
Prestatie-indicatoren herbruikbare verpakkingen	
Aantal verkochte maaltijden per dag	700.000
Gebruikscycli herbruikbare verpakkingen vóór EoL	50
Gem. verblijftijd herbruikbare verpakkingen (volledige rotatie)	12
Retourpercentage herbruikbare verpakkingen (per cyclus)	98%
Kosten bij niet retourneren	10
Overig	
Geografische focus	Spanje
Verpakkingsaccijns [euro/ton]	450

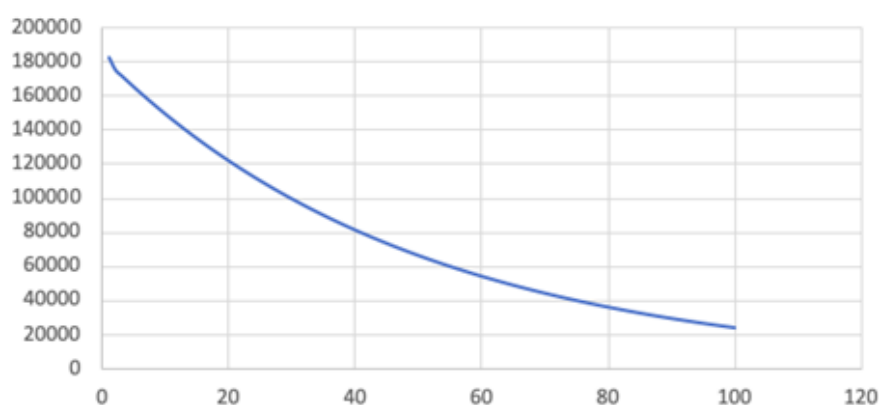
Resultaten

Voor deze gebruikscasus in een bepaalde regio in Spanje moeten in totaal 36,4 miljoen maaltijden worden verpakt, in plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik of in herbruikbare plastic verpakkingen.

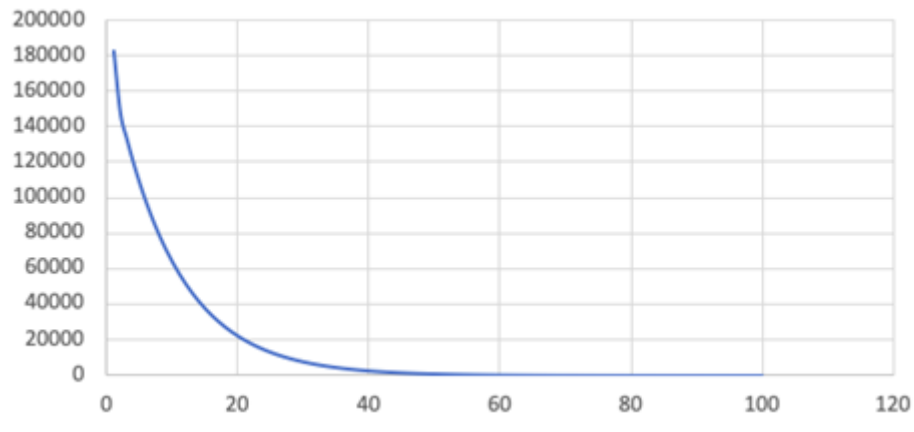


Om te kunnen bepalen of een overstap van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik naar herbruikbare plastic verpakkingen economisch gezien zinvol is, moeten we eerst bekijken hoeveel verpakkingen daadwerkelijk meerdere keren kunnen worden hergebruikt, op basis van het verliespercentage. Plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik raken standaard "zoek" na één eerste cyclus. Omdat deze echter dunner, lichter en goedkoper zijn qua aanschafkosten vergeleken bij herbruikbare verpakkingen, moeten herbruikbare verpakkingen veel gebruikscycli doorlopen om met zo rendabel te zijn als plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik. Afbeelding 1 laat zien hoeveel herbruikbare verpakkingen over 100 gebruikscycli verloren gaan als men een retourpercentage van 98% toepast.

Men kan zien dat bij een retourpercentage van 98% per cyclus het aantal verpakkingen in het systeem gestaag daalt. Bij 20 cycli zitten er nog 120.000.000 verpakkingen in het systeem. Dat betekent dat, statistisch gezien, veel minder verpakkingen hun volledige potentieel aan gebruikscycli kunnen halen voordat ze het einde van hun levensduur bereiken. Als het retourpercentage wordt verlaagd naar 90%, zoals te zien is in afbeelding 2, daalt het aantal herbruikbare verpakkingen in het systeem naar 20.000 na 20 cycli en nadert de nul al na slechts 40 gebruikscycli.



Afbeelding 1: verlies van herbruikbare voedselverpakkingen over 100 cycli bij retourpercentage 98%



Afbeelding 2: verlies van herbruikbare voedselverpakkingen over 100 cycli bij retourpercentage 90%

Dit vertaalt zich naar substantiële kosten voor de aanbieder van hergebruikssystemen, wat dan weer hogere kosten per gebruik voor de systeemgebruiker met zich meebrengt. Voor een economisch hergebruikmodel is het daarom van cruciaal belang om te streven naar een retourpercentage dat zo dicht mogelijk bij de 100% ligt en om maatregelen te ondernemen om dit te bereiken. In deze dynamiek spelen gedragsveranderingsaspecten een belangrijke rol. Door kosten in rekening te brengen als de verpakking na 14 dagen niet terug wordt gebracht en door inzamelpunten gemakkelijk bereikbaar te maken kan het consumentengedrag bijvoorbeeld aanzienlijk worden beïnvloed, zodat ze de voedselverpakking op tijd terugbrengen.

In het beste geval, waarin een hoog retourpercentage van 98% of meer kan worden bereikt, wordt het bezitten van herbruikbare voedselverpakkingen steeds goedkoper met elke gebruikscyclus. In dit model, gebaseerd op een totaal van 50 cycli voor het einde van de levensduur, een 98% retourpercentage per model en een gemiddelde verblijftijd (volledige rotatie) van 12 dagen kan elke verpakking pakweg gemiddeld 15,34 keer worden gebruikt in het eerste jaar van het systeem.



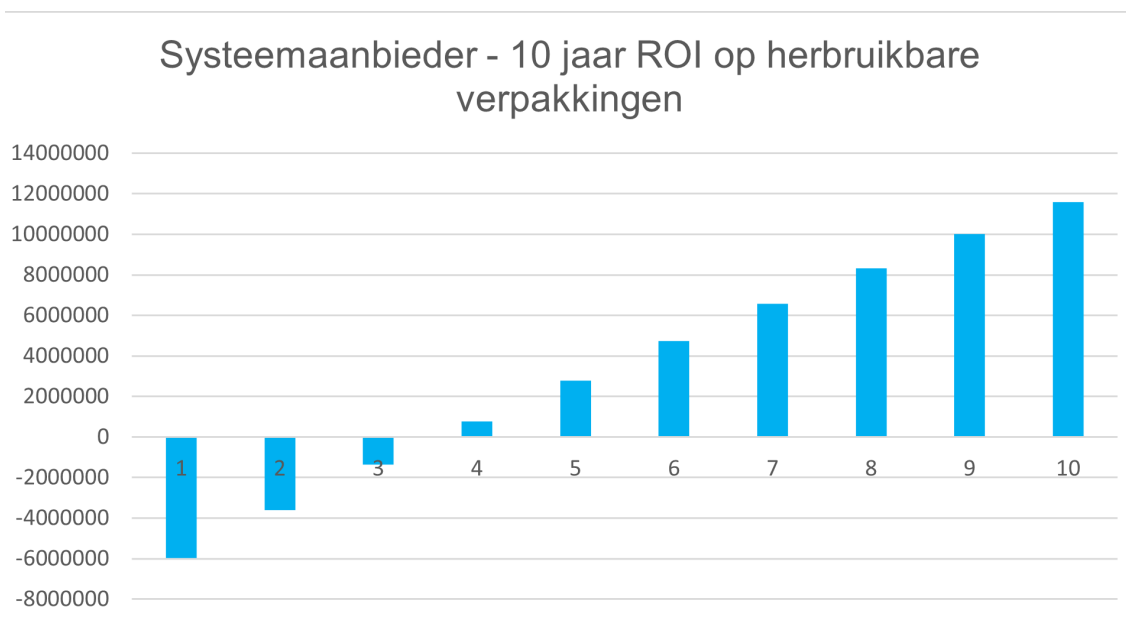
In deze gebruikscasus moeten in totaal 36,4 miljoen maaltijden worden verpakt, in plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik of in herbruikbare plastic verpakkingen.



Hierdoor krijgen we een beter beeld van het totale aantal verpakkingen dat vereist is voor beide verpakkingstypes. Voor plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik is de vereiste hoeveelheid zeer duidelijk. Aangezien er 36,4 miljoen maaltijden per jaar worden bezorgd, is exact hetzelfde aantal plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik nodig. Voor herbruikbare voedselverpakkingen is de hoeveelheid gebaseerd op het daadwerkelijke aantal cycli per verpakking (zoals hierboven vermeld) en is lager, aangezien ze diverse keren opnieuw kunnen worden gebruikt: 1.557.511 verpakkingen.



Op basis van de hierboven genoemde gegevens is het rendement op investering (ROI) voor de systeemaanbieder berekend. Op basis van een tijdshorizon van 10 jaar kan men zien dat een aanzienlijke hoeveelheid kapitaaluitgaven (CAPEX) vereist is, zoals getoond in afbeelding 3 hieronder. In dit scenario kan de rendabiliteitsdrempel echter worden bereikt tussen jaar 3 en 4 dankzij de opbrengst die wordt gegenereerd door bijvoorbeeld de kosten per gebruik die door de systeemaanbieder worden gevraagd van de systeemgebruiker, met een ROI van 17,9% over een periode van 10 jaar.



Afbeelding 3: rendement op investering voor een systeemaanbieder van herbruikbare voedselverpakkingen

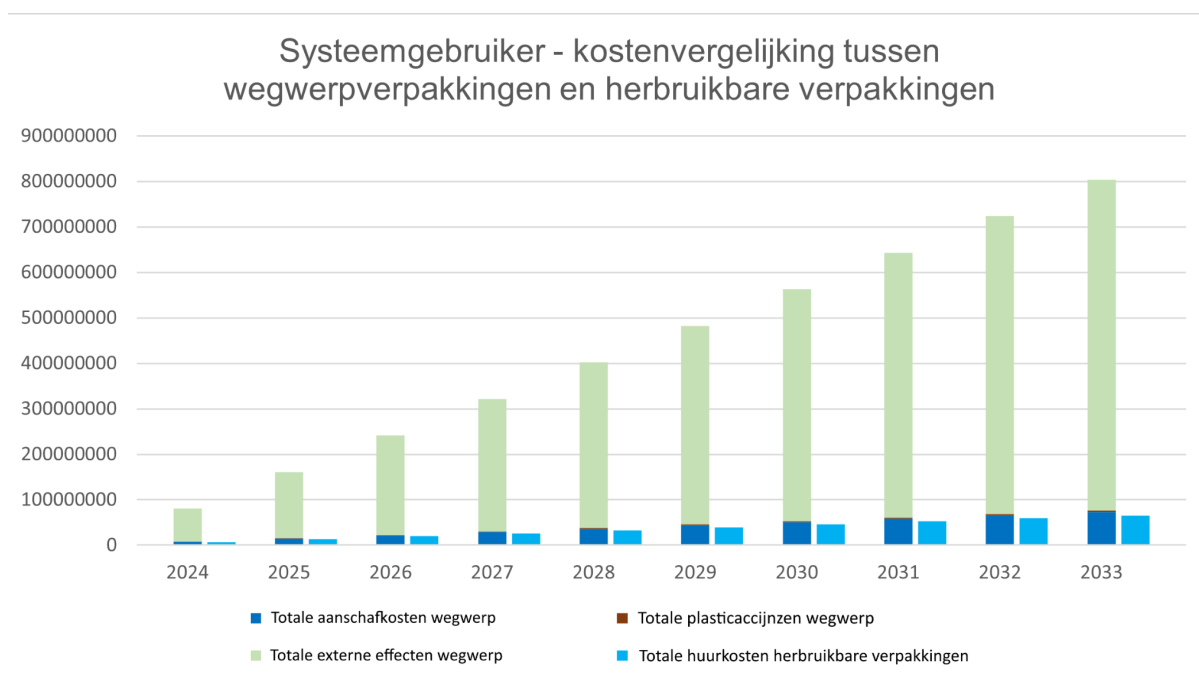
Daarom is de zakelijke casus voor herbruikbare voedselverpakkingen voor afhaalmaaltijden met retourneren thuis duidelijk voor de aanbieder van het herbruikbare systeem.

Hoe zit het met de systeemgebruiker?

Het onderzoek deed navraag naar de typische kosten per gebruik voor herbruikbare plastic verpakkingen voor bezorgen en naar de aanschafkosten van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik. Op basis van onze aannames hierboven kunnen de kosten per gebruik zo laag als EUR 0,17 per eenheid zijn, wat concurrerend is met de aanschafprijs van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik. Hierbij wordt rekening gehouden met het feit dat EPR-kosten een grotere impact hebben op de aanschafprijs van plastic voedselverpakkingen voor eenmalig gebruik dan op herbruikbare plastic voedselverpakkingen, aangezien herbruikbare plastic voedselverpakkingen meerdere keren worden gebruikt. Ook al is een herbruikbare plastic verpakking veel zwaarder dan een plastic verpakking voor eenmalig gebruik, wordt er in een hergebruikstelsel in totaal minder materiaal gebruikt, omdat de verpakking gemiddeld 15,34 keer wordt gebruikt (berekend en uitgelegd hierboven). Verder moeten er in Spanje accijnzen op wegwerpplastic worden betaald.

Afbeelding 4 hieronder geeft een vergelijking van de opgelopen levenscycluskosten van de twee soorten voedselverpakkingen. Ondanks het feit dat ze niet meeberekend zijn hebben we de kosten voor externe effecten van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik in lichtgroen weergegeven, dit om erop te wijzen dat deze indirect worden betaald door belastingbetalers, openbare autoriteiten en afvalverwerkingsbedrijven. Naar alle waarschijnlijkheid zullen deze kosten in de nabije toekomst worden meegenomen in de echte aanschafprijs volgens de 'reële kosten'-mechanismen.

Men kan zien dat herbruikbare plastic verpakkingen goedkoper zijn dan plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik voor de systeemaanbieder, zelfs zonder dat we externe effecten en plasticaccijnzen meerekenen.



Afbeelding 4: berekende kostenvergelijking voor de voedselverpakkingsgebruiker

Nu kunnen we de conclusie trekken dat herbruikbare plastic voedselverpakkingen voor systeemgebruikers economisch voordeliger kunnen zijn dan plastic voedselverpakkingen voor eenmalig gebruik. In het onderzochte best practice-systeem betalen de gebruikers van het systeem per gebruik EUR 0,17, wat goedkoper is dan het aanschaffen van een plastic voedselverpakkingen voor eenmalig gebruik van EUR 0,20 per item. Hoe meer cycli worden voltooid, hoe meer geld kan worden bespaard met gebruik van herbruikbare plastic verpakkingen. Verder lijken herbruikbare plastic verpakkingen 'minder gedoe' te zijn, aangezien de gebruiker niet de eigenaar van de verpakking is. De gebruiker hoeft zich geen zorgen te maken over accijnzen en de regels voor inzamelen en weggooien, of over de EPR-kosten die hij zou kunnen betalen. Er zijn geen investeringen vooraf nodig, bijvoorbeeld door restaurants, vanwege het model voor betalen per gebruik, en er zijn geen ingewikkelde logistiek of aanvullende reinigingsdiensten nodig om de verpakkingen te reinigen, omdat die intern als worden gereinigd. En ten slotte vereenvoudigt het ook de bureaucratie voor de administratie en vermindert het het risico op fraude en/of meeliften.

Casus 2

Transportverpakkingen
(B2B-verpakkingen)



Deze gebruikscasus vergeleek plastic transportverpakkingen voor eenmalig gebruik, om precies te zijn 1 kubieke meter aan grote tassen (FIBC's), met herbruikbare grote plastic tassen van hetzelfde formaat.

Er werd een hogere veiligheidsfactorverhouding (6:1 voor herbruikbare FIBC's, t.o.v. 5:1 voor FIBC's voor eenmalig gebruik) toegepast. Grote tassen worden gemaakt van geweven polypropyleen en zijn een vaak gebruikte vorm van secundaire verpakkingen voor het transporteren van materialen en goederen. Ze zijn populair bij gebruikers vanwege hun lichte gewicht, gemakkelijke hantering en lage kosten.

Basisscenario

- **Aanschafprijs van plastic voedselverpakkingen voor eenmalig gebruik en herbruikbare plastic verpakkingen:** naar verwachting hetzelfde, aangezien de eigenschappen van de twee soorten grote tassen vergelijkbaar zijn. Grote tassen zijn vrij stevig en zijn met hun actuele ontwerp al geschikt voor hergebruik.
- **Kosten per gebruik:** moeten concurrerend zijn met de aanschafprijs van plastic verpakkingseenheden voor eenmalig gebruik, terwijl ze tegelijkertijd winstgevend moeten zijn voor de aanbieder van het hergebruikstelsel. Deze kosten worden dus gezet op hetzelfde bedrag als de aanschafprijs van de plastic grote tas voor eenmalig gebruik.
- **Transport:** gebaseerd op een voertuig met lange wielbasis (LWB) van 2,5 meter met een maximale transportafstand van 500 km. Voor het gegeven aantal tassen zijn 262,7 ritten per jaar nodig. Dat is inclusief de ritten van de merkeigenaar naar de reinigingsfaciliteit en van de reinigingsfaciliteit naar de merkeigenaar. Er wordt aangenomen dat het transport op optimale efficiëntie verloopt, omdat zowel de reiniging als het transport worden beheerd door de hergebruik-operator.
- **Platformonderhoudskosten voor hergebruikaanbieder:** dit aantal is gebaseerd op interviews met platformontwikkelaars.
- **Totale aantal cycli per week:** op basis van een grootschalig systeem.
- **Gebruikscycli herbruikbare plastic verpakking vóór EoL:** dit aantal is gebaseerd op een conservatieve aanname voor een stevige herbruikbare grote tas.
- **Gemiddelde verblijftijd herbruikbare plastic verpakkingen:** bulkverpakkingen hebben tijd nodig voordat ze helemaal leeg raken, en de stappen voor reiniging en transport zitten daar ook nog tussen voordat de herbruikbare grote tas klaar is om nog een cyclus te worden gebruikt.

- **Retourpercentage herbruikbare plastic verpakkingen:** op basis van interviews met aanbieders van hergebruiksystemen van andere industrieën. Aangezien grote tassen B2B-verpakkingen zijn en het aantal verschillende gebruikers beperkter zal zijn dan voor B2C-verpakkingen, wordt aangenomen dat dit aantal waarschijnlijk wordt behaald.
- **Statiegeld herbruikbare plastic verpakkingen:** op basis van de aanschafkosten van één herbruikbare grote tas.
- **Geografische focus:** Italië is gekozen als een archetype land, het heeft een grote voedselindustrie, waar bulktransport van de fabrikant of merkeigenaar naar verkopers voor nodig is.
- **Externe effecten:** op basis van de laatste verslagen over het beheer van plastic verpakkingen van het WNF.

Systemengrenzen

- Beide systemen worden vergeleken in een grootschalige fase van ten minste 100.000 grote tassen voor eenmalig gebruik of gebruiken per jaar.
- Transport bereikt een maximum van 500 km voor omgekeerde logistiek.
- Hergebruikoperator beheert zowel de reiniging als het transport van grote tassen, wat een gebruikelijk opzet kent.
- Het systeem richt zich op een hergebruikoperator, bijvoorbeeld een fabrikant van grote tassen, en de gebruikers - merkeigenaren en voedselabrikanten.
- Merkeigenaren moeten de tassen retourneren of een statiegeldboete betalen, waardoor de kosten van de originele partij worden verdubbeld (kosten per gebruik).
- De opnamesnelheid zal gebaseerd zijn op 100% gebruik van herbruikbare verpakkingen, of 100% gebruik van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik, omdat volledig schaalbare systemen worden vergeleken.

Aannames

Kosten in euro's	
Kosten voor verpakkingseenheid voor eenmalig gebruik:	6 euro
Kosten voor herbruikbare verpakkingseenheid:	6 euro
Kosten voor herbruikbare verpakkingseenheid opgelegd door systeemaanbieder:	6 euro
Kosten voor reiniging & transport per herbruikbare verpakkingseenheid:	0,5 euro (reiniging) + 0,63 euro (transport)/0,31 euro (6m-vrachtwagen)
Platformonderhoudskosten voor systeemaanbieder per eenheid:	1.500 euro/jaar
Platformonderhoudskosten voor systeemaanbieder (investeringsuitgave):	100.000 euro
Prestatie-indicatoren herbruikbare verpakkingen	
Totale aantal cycli per week	2000
Gebruikscycli herbruikbare verpakkingen vóór EoL	10
Gem. verblijftijd herbruikbare verpakkingen (bij gebruiker)	30
Retourpercentage herbruikbare verpakkingen (per cyclus)	98%
Statiegeld herbruikbare verpakkingen (op basis van kosten voor nieuwe herbruikbare grote tas)	6 euro
Overig	
Geografische focus	Italië
Verpakkingsaccijns [euro/ton]	450

Resultaten

In totaal 2000 ritten per week zijn gedefinieerd bij aanname van een schaalbaar systeem. Dat komt overeen met 104.000 cycli per jaar. Deze cycli worden gemaakt met herbruikbare grote tassen of grote tassen voor eenmalig gebruik.



Voor de grote tassen voor eenmalig gebruik is het aantal vereiste verpakkingen identiek, waarbij elke grote tas precies één keer wordt gebruikt. Het aantal vereiste herbruikbare grote tassen is gebaseerd op levensduur, retourpercentage en verblijftijd, wat het gemiddeld aantal gebruikscycli per grote tas bepaalt.





**AANTAL BENODIGDE
HERBRUIKBARE GROTE
TASSEN PER JAAR**

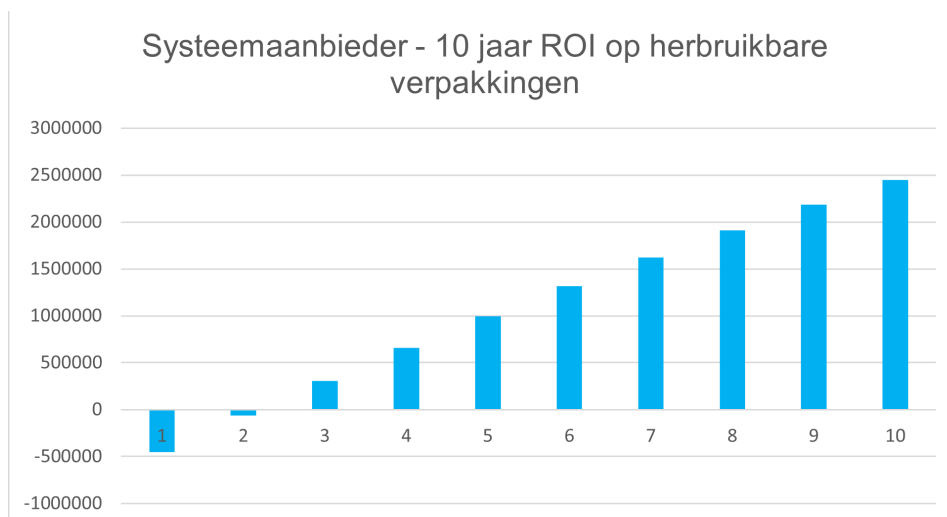
20.850



**AANTAL BENODIGDE GROTE
SUB-TASSEN PER JAAR**

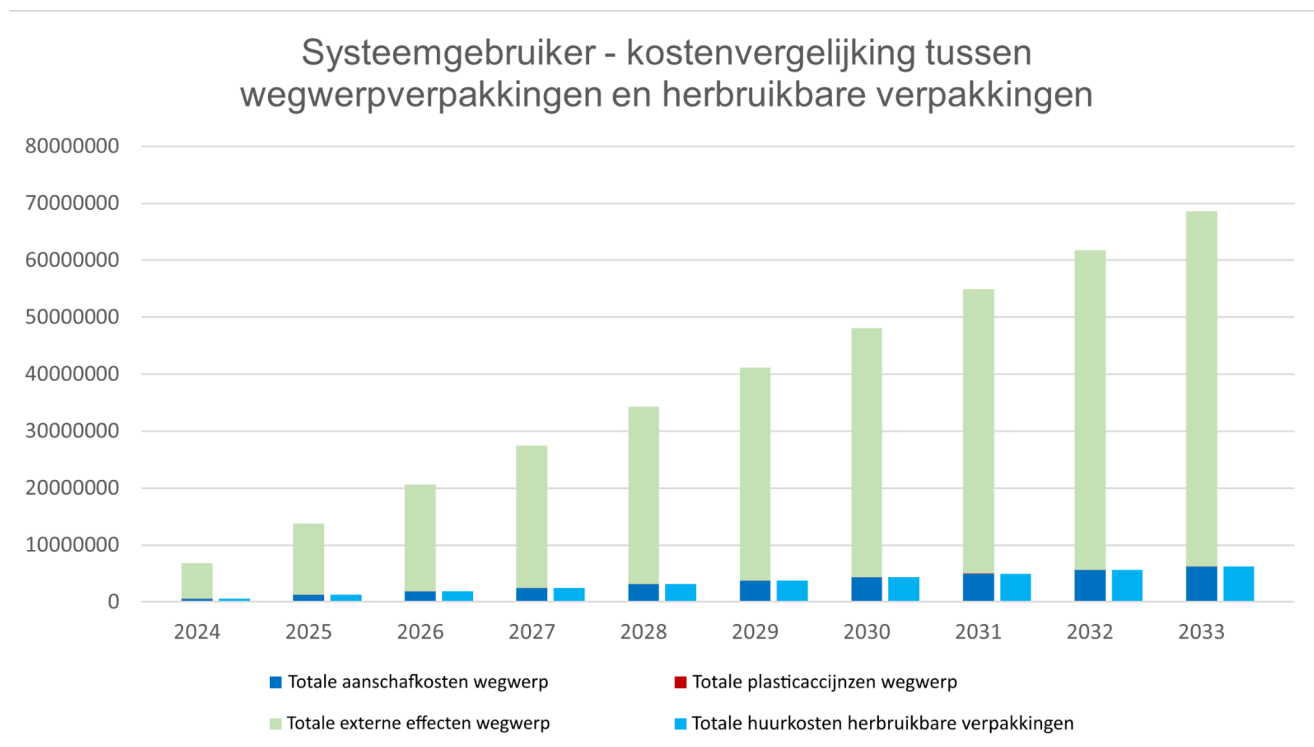
104.000

Op basis van de investeringsuitgaves voor de systeemaanbieder staat het ROI op 86% over een periode van 10 jaar, zoals te zien is in afbeelding 5 hieronder.



Afbeelding 5: rendement op investering voor een systeemaanbieder van herbruikbare grote tassen

Deze hergebruikcasus is zelfs nog voordeliger voor de systeemaanbieder, maar het is ook belangrijk om te kijken naar de winstgevendheid voor de systeemgebruiker, die een merkeigenaar of een voedsel­fabrikant kan zijn die grote tassen nodig heeft om de producten te leveren aan verkopers.



Afbeelding 6: berekende kostenvergelijking voor de grotetasgebruiker

Voor de systeemgebruikers zijn de directe kosten hetzelfde als ze hun verpakkingen retourneren. De externe effecten zijn echter opnieuw opvallend, en deze zullen naar alle waarschijnlijkheid worden meegerekend door middel van reële kosten, aangezien de wetgeving voor wegwerpplastic over de hele wereld strenger aan het worden is. Eén voordeel van herbruikbare verpakkingen is dat men zich niet druk hoeft te maken over het weggooien van de grote tassen. Verder onderzoek is vereist om de kostenbesparing vanuit de afvalbijdrage te bepalen, die niet is meegerekend in dit model vanwege een gebrek aan beschikbare gegevens. Naar verwachting zal deze de economische aspecten van herbruikbare grote tassen zelfs nog meer vergroten.

De conclusie is nu dus dat er een groot potentieel bestaat voor het transformeren van transportverpakkingen in herbruikbare verpakkingen op grote schaal. Vooral door de wijds toegepaste tracering van de producten die hieronder vallen en het extreem gecontroleerde milieu is het zeer waarschijnlijk dat herbruikbare transportverpakkingen een hoog retourpercentage zullen bereiken. Daardoor kan het hergebruikstelsel hoge aantallen rotaties bereiken, waardoor het interessant wordt om onderzoek te doen naar het opstellen van een dergelijk systeem. Voor de systeemgebruikers bestaan er weinig verschillen in de kosten, daar herbruikbare grote tassen en grote tassen voor eenmalig gebruik naar verwachting niet veel van elkaar zullen afwijken wat betreft ontwerp en kosten.

Het model toont aan dat de aanschafkosten van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik en de kosten per gebruik van herbruikbare verpakkingen hetzelfde kunnen zijn. Het grote voordeel voor gebruikers van herbruikbare transportverpakkingen is dat ze de afvalverwijdering van hun verpakkingen niet hoeven te regelen en deze activiteiten kunnen uitvoeren zonder afval te creëren.



Casus 3

Drankverpakkingen
(onderweg inleveren)



De derde gebruikscasus die wij in dit verslag hebben onderzocht gaat om plastic drankverpakkingen. Het dominerende verpakkingstype voor PET-drankverpakkingen is wegwerpflessen.

Herbruikbare PET-drankverpakkingssystemen bestaan echter al langere tijd daarnaast. Een land waar herbruikbare PET-drankverpakkingen veel worden toegepast, is Duitsland, waar herbruikbare en wegwerpdrankverpakkingen naast elkaar bestaan. De systeemaanbieder voor het poolsysteem in Duitsland is de *Genossenschaft Deutscher Brunnen* (GDB, vereniging van Duitse bronnen), die actueel meer dan 1 miljard flessen en 100 miljoen kratten levert aan Duitse bottelaars. De bottelaars zijn de gebruikers van de verpakkingen. Als coöperatieve onderneming is GDB gedeeltelijk in het bezit van bottelaars en heeft dus een fundamenteel ander bedrijfsmodel dan in het onderstaande geval. Deze analyse toont een alternatieve casus op basis van kosten per gebruik die worden betaald door de systeemgebruiker aan de systeemaanbieder, dit om een eenvoudigere en algemenere vergelijking te kunnen geven.

Basisscenario

- **Kosten voor plastic verpakkingseenheid voor eenmalig gebruik:** op basis van commercieel beschikbare prijzen voor wegwerp-preforms.
- **Kosten voor herbruikbare plastic verpakkingseenheid:** op basis van commercieel beschikbare prijzen voor preforms, die steviger moeten zijn en dus meer materiaal nodig hebben.
- **Kosten per gebruik per verpakkingseenheid:** op basis van voorbeeldgegevens uit poolsysteem managers.
- **Kosten van reiniging per herbruikbare verpakkingseenheid (betaald door bottelaars):** geëxtrapoleerd op basis van de kosten voor reiniging van reinigingshubs voor herbruikbare voedselverpakkingen.
- **De kosten voor platformontwikkeling en platformonderhoud** zijn niet meegerekend in dit model, omdat het model al 20 jaar werkt, terwijl een digitaal hergebruikplatform nog niet nodig was.
- **Totale aantal liters per week:** op basis van voorbeeldgegevens van GDB.
- **Gebruikscycli herbruikbare flessen vóór EoL:** op basis van voorbeeldgegevens van GDB.
- **Gemiddelde verblijftijd herbruikbare verpakkingen:** op basis van consumptiegedrag van regionale systeemopstelling.

- **Retourpercentage herbruikbare verpakkingen:** op basis van reële gegevens voor het Duitse systeem.
- **Statiegeld herbruikbare verpakkingen:** op basis van reële gegevens voor het Duitse systeem.
- **Geografische focus:** Duitsland is gekozen als een archetype land, omdat het al jaren de plek is waar met een succes een systeem voor herbruikbare PET-flessen in werking is, en cruciale elementen zullen hier als voorbeeld dienen voor andere landen die in de toekomst in de voetsporen van Duitsland treden.
- **Externe effecten:** op basis van de laatste verslagen over het beheer van plastic verpakkingen van het WNF, waarbij er rekening mee wordt gehouden dat PET het duurzaamste en best beheerde type plastic verpakkingen in Duitsland is, met extreem weinig afval en een gesloten recyclepercentage van pakweg 30%.

Systemengrenzen

- De vergelijkingsfactoren in het poolsysteem manager en bottelaars.
- De KBA is gebaseerd op een regionaal systeem, met een maximum van 300 km aan transportroutes.
- De opnamesnelheid is gebaseerd op 100% gebruik van herbruikbare verpakkingen, of 100% gebruik van plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik, omdat volledig schaalbare systemen worden vergeleken.
- De KBA houdt geen rekening met technologische vooruitgang zoals hergebruikplatforms, omdat dit niet nodig is voor een eerste opzet van het systeem.
- De KBA is gebaseerd op éénliterflessen voor zowel herbruikbare als wegwerpflessen.

Aannames

Kosten in euro's	
Kosten voor verpakkingseenheid voor eenmalig gebruik:	0,05
Kosten voor herbruikbare verpakkingseenheid:	0,12
Kosten per gebruik per verpakkingseenheid:	0,08
Kosten van reiniging per herbruikbare verpakkingseenheid (betaald door bottelaars):	0,05
Platformonderhoudskosten voor systeemaanbieder per eenheid:	n.v.t.
Platformonderhoudskosten voor systeemaanbieder (investeringsuitgave):	n.v.t.
Prestatie-indicatoren herbruikbare verpakkingen	
Totale aantal liters per week	115.349
Gebruikscycli herbruikbare verpakkingen vóór EoL	25
Gem. verblijftijd herbruikbare verpakkingen (bij consument)	15
Retourpercentage herbruikbare verpakkingen (per cyclus)	98%
Statiegeld herbruikbare verpakkingen	EUR 0,15
Overig	
Geografische focus	Duitsland
Verpakkingsaccijns [euro/ton]	n.v.t.

Resultaten

Duitsland heeft een grote bevolking. De totale hoeveelheid water die moet worden gebotteld is 115.349 liter per week. Dit staat gelijk aan in totaal 6 miljoen liter water per jaar die moeten worden gebotteld, in hervulbare of wegwerpflessen.



Voor de herbruikbare flessen is berekend dat elke fles gemiddeld 10,4 cycli per jaar heeft, gebaseerd op het retourpercentage, de levensduur en de verblijftijd. Dat komt overeen met 581.744 herbruikbare flessen die jaarlijks nodig zijn. Het aantal wegwerpflessen dat in één jaar nodig is, is gelijk aan het aantal liter dat moet worden verpakt, wat neerkomt op 6.000.000 eenheden.





**BENODIGDE AANTAL
HERBRUIKBARE FLESSEN
IN ÉÉN JAAR**

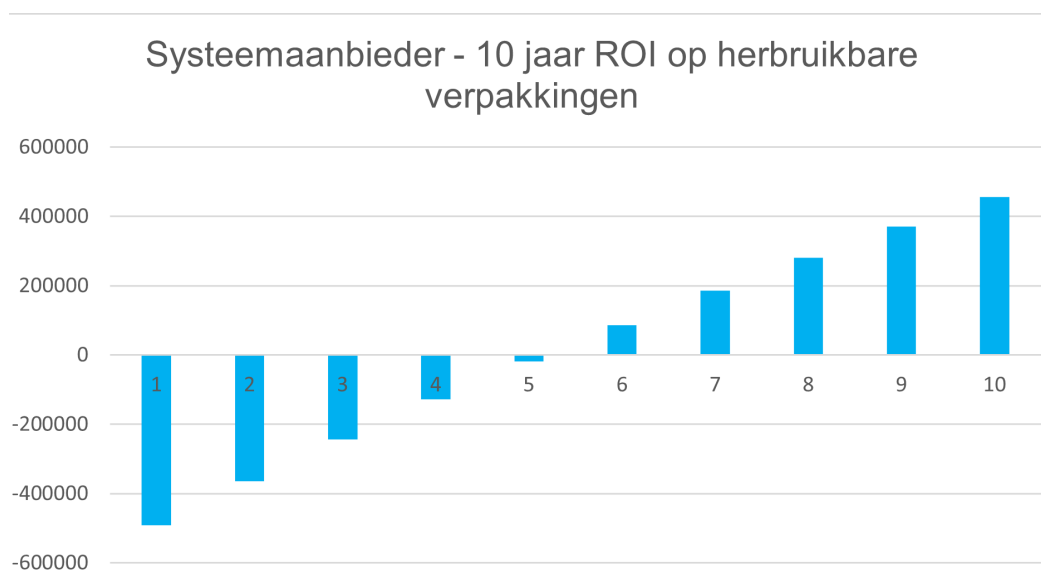
581.744



**BENODIGDE AANTAL SUP-
FLESSEN IN ÉÉN JAAR**

6.000.000

Ten slotte is het ROI berekend voor de hergebruikpooloperator, te zien in afbeelding 7. Ook hier bestaan weer hoge investeringskosten, doordat de hergebruikpooloperator moet investeren in geschikte opslag voor herbruikbare PET-flessen om zeker te stellen dat het systeem zo efficiënt mogelijk werkt. De terugkerende kosten, zoals transportkosten en het herbevoorraden van PET-flessen, zijn ook meegerekend. Door de kosten per gebruik kan de poolmanager echter een ROI van 16,4% bereiken in een periode van 10 jaar.

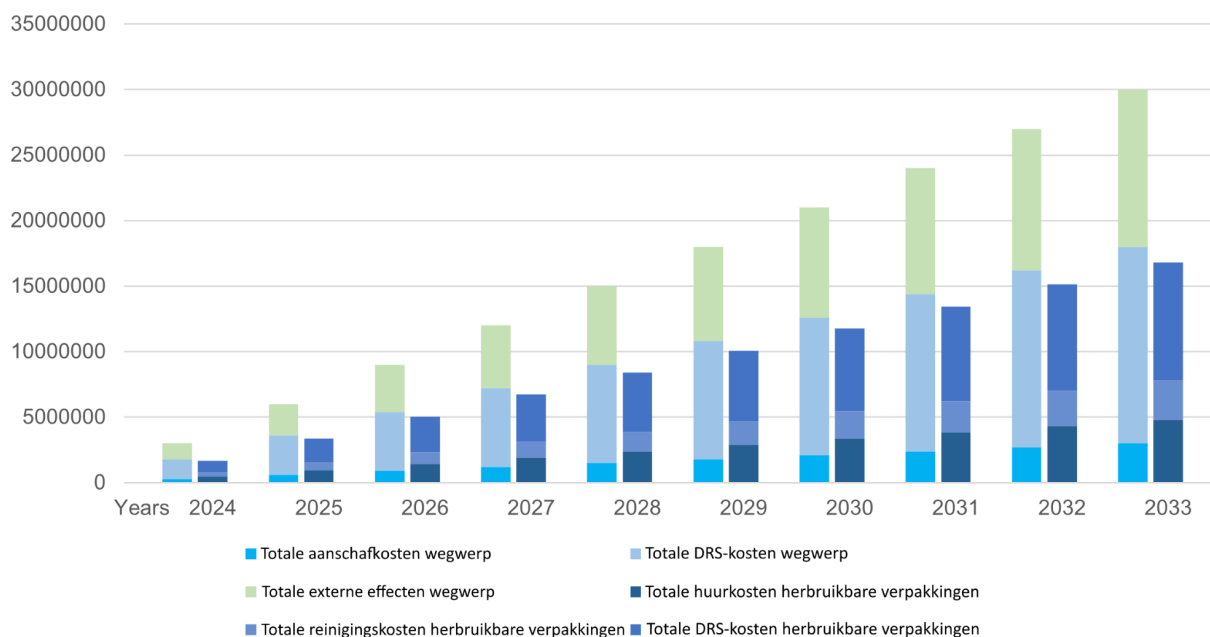


Afbeelding 7: rendement op investering voor de bottelsysteemaanbieder van herbruikbare flessen

Als we kijken naar de gebruiker van het systeem is het belangrijk om op te merken dat Duitsland een statiegeldstelsel heeft dat invloed heeft op de winstgevendheid van het systeem. Afbeelding 8 hieronder laat zien dat, hoewel de aanschafkosten van de wegwerpfles lager liggen dan de kosten per gebruik, het statiegeld op weegwerpflessen duurder is dan het statiegeld op herbruikbare PET-flessen. Een bottelaar die herbruikbare PET-flessen gebruikt moet echter betalen voor de reinigingskosten van de herbruikbare fles, en die reiniging vindt op de bottellocatie meestal vlak vóór de volgende hervulling plaats. Daardoor is het hergebruikssysteem een klein beetje minder voordelig vergeleken bij wegwerpverpakkingen. Het hergebruikpoolsysteem is voor de gebruiker economisch gezien echter over het algemeen voordeliger dan het wegwerpsysteem. Dat komt door hoge decentralisering en de grootschalige aard van het systeem.

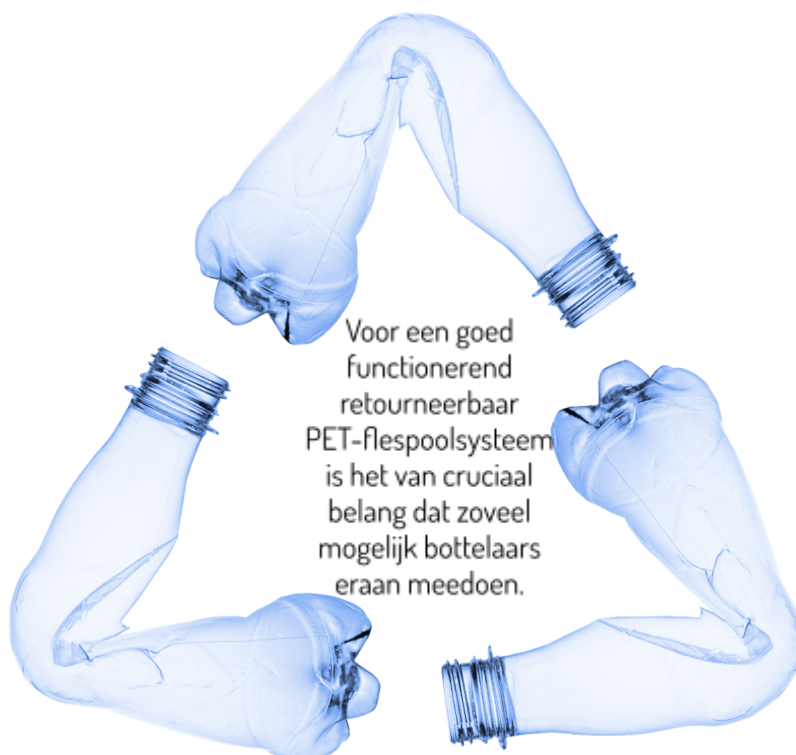
De externe effecten zijn in lichtgroen te zien. Hierbij is het belangrijk op te merken dat de externe effecten voor PET veel lager zijn dan voor andere soorten plastic, en wel om de volgende redenen: met name in Duitsland voorkomt het DRS-systeem op zeer succesvolle wijze afval en dat PET-verpakking in het algemene afvalverwerkingssysteem of bij het gemengde plastic afval terecht komen. Daardoor worden de kosten voor sorteren en gemeentelijke reiniging lager. Verder bestaat er al een hoog niveau van PET-flessen recycleren in Duitsland, waardoor hulpbronnen op efficiënte wijze kunnen worden gebruikt en externe effecten nog verder kunnen worden teruggedrongen.

Systemgebruiker - kostenvergelijking tussen wegwerpverpakkingen en herbruikbare verpakkingen



Afbeelding 8: berekende kostenvergelijking voor de drankflesgebruiker

Samengevat maken zowel herbruikbare PRT-flessen als wegwerp-PET-flessen deel uit van economisch goed functionerende systemen in Duitsland. Herbruikbare verpakkingen hebben een klein voordeel vanwege het lagere statiegeld dat op de verpakkingen wordt betaald. Dat is ook te zien aan de prijzen voor consumenten, waardoor bottelaars effectief worden ondersteund bij hun producten aantrekkelijker maken in de schappen.



Discussie

De KBA voor de drie gebruikscasussen is waar mogelijk berekend m.b.v. reële gegevens. Alle noodzakelijke aannames die zijn gebruikt zijn zo transparant mogelijk gemaakt. Toekomstige onzekerheden over materiële prijzen en ontwikkelingen in de wetgeving zouden actuele accuraatheid en resultaten van de drie modellen kunnen beïnvloeden. Er zijn echter ook sterke signalen die aangeven dat het economische voordeel van herbruikbare verpakkingen positief zal worden beïnvloed:

- **Prijsfluctuaties** – Bewegingen op de grondstoffenmarkt tonen aan dat de huidige plasticprijzen steeds vluchtiger worden. Dat is gedeeltelijk waar voor de Europese markt, gezien politieke conflicten zoals de oorlog in Oekraïne en toeleveringsketenverstoringen veroorzaakt door de covidpandemie.
- **Beschikbaarheid van hulpbronnen** – Bevolkingsgroei zal de Europese markt beïnvloeden door verhoogde druk op materiaalbeschikbaarheid. De behoefte om materialen te recyclen en opnieuw te gebruiken zal stijgen, vooral bij plastic. Hoewel recycling al veel wordt gebruikt bij PET loopt het nog een beetje achter bij andere groepen plastic verpakkingen, waardoor herbruikbare verpakkingen met name geschikt zijn voor casus 1 en 2.
- **Overheidstarieven** – Recentelijke ontwikkelingen in wetgevende zaken hebben ook invloed op de prijzen. Naar verwachting zullen in de komende jaren aanvullende wegwerpplasticaccijnzen en eco-gemoduleerde EPR worden ontwikkeld, waardoor het gebruik van herbruikbare verpakkingen steeds gunstiger zal worden voor de gebruikers van de verpakkingen.
- **Consumentengedrag** – Er bestaat een groeiende vraag naar gemak, waardoor druk komt te staan op verpakkingsontwikkelingen en innovatieve nieuwe oplossingen nodig zijn. Tegelijkertijd worden consumenten steeds milieubewuster en lezen ze zich steeds meer in over duurzaamheid, vooral in Europa. Herbruikbare verpakkingen worden door het algemene publiek steeds meer erkend als een sterke, duurzame verpakkingsoplossing.

Ten slotte moet worden erkend dat de auteurs van dit document een ideologisch vertrouwen hebben in goed functionerende hergebruiksystemen. Bij het opstellen van dit document was het echter de intentie om dat opzij te zetten en puur en alleen de aandacht te richten op de economische basisaspecten van herbruikbare verpakkingen om sturing te geven aan beleidsbesluiten en zorgen over de impact op banen en GDP. In werkelijkheid moeten kosteloze milieu- en gezondheidsvoordelen zwaar wegen bij de beleidvorming. In de afgebeelde diagrammen zijn de uitbestede kosten van wegwerpplastic daarom aangegeven met een andere kleur, waarmee de verborgen maar zogeheten reële kosten van materialen zijn gemarkeerd.

Conclusies

Dit verslag heeft laten zien dat herbruikbare plastic verpakkingen een haalbaar alternatief kunnen zijn voor plastic verpakkingen voor eenmalig gebruik, als aan de juiste voorwaarden wordt voldaan.

Als we erin slagen om hergebruikssystemen op te stellen en grootschalig toe te passen, zullen deze het beter gaan doen dan wegwerpsystemen. Dat is niet alleen voordelig voor het milieu, maar ook voor bedrijven.

Marktdruk van de toeleveringsketen, consumenten en wetgeving sporen aan tot het aannemen van duurzamere verpakkingsopties, waarbij hergebruik meer en meer in de focus staat. Het besluit om over te stappen op een model voor herbruikbare verpakkingen kan echter erg moeilijk zijn voor bedrijven die gewend zijn te vertrouwen op het gemak van eenmalig gebruik. Zij vrezen dat grote opstartinvesteringen en doorlopende bedrijfskosten een negatieve invloed zullen hebben op de algehele economische groei en geven daarbij onsuccesvolle proeven met herbruikbare verpakkingen als bewijs. Er zijn tal van technologische factoren die invloed zullen hebben op het succes van elk hergebruikstelsel: verpakkingsontwerp, materiaalkeuze, traceertechnologie en effectieve betrokkenheid van de consument. Prestatieparameters van de verblijftijd van herbruikbare verpakkingen, retourpercentage en het gemiddelde aantal rotaties vóór EoL moeten worden geoptimaliseerd om een duurzaam economisch voordeel te garanderen.

Er wordt vaak aangenomen dat voor herbruikbare verpakkingen een grootschalige ondersteunende infrastructuur nodig is om deze financieel rendabel te maken, maar de gebruikscasusonderzoeken hierboven hebben, zelfs afzonderlijk bekeken, laten zien dat er een rendabiliteitsdrempel is voor alle drie de verpakkingsformaten, waarbij investeringen worden gedekt en het systeem winstgevend wordt. De ontwikkeling van samenwerkings- en poolingssystemen voor logistiek en reinigingsdiensten zou de belasting van investeringen verspreiden en deze winstdrempel verkorten.

Dat zou bedrijven gerust moeten stellen dat het omschakelen naar herbruikbare verpakkingen enorme economische voordelen voor hun onderneming en tegelijkertijd merktrouw en bevredigende duurzaamheidsdoelen zou kunnen opleveren. Het opzetten van gecoördineerde herbruikbare verpakkingen op systeemniveau zou tevens hele nieuwe sectoren voor economische groei openen. Nieuwe zakelijke mogelijkheden in diensten zoals transport, reiniging en reparatie zouden een hele reeks kansen op groene banen binnen de circulaire economie creëren, waardoor de druk op eindige hulpbronnen wordt verlicht en een duurzame toekomst voor ons allemaal wordt zeker gesteld.

**HERGEBRUIK BIEDT
VOORDEEL**

Aanbevelingen

Om de circulariteit en afvalverminderingambitie van Europa te kunnen realiseren, moet een hele reeks oplossingen worden ingezet.

Van het algemene terugdringen van verpakkingen door middel van materiaalvervanging tot het effectief inzamelen en recyclen van eventueel afval: de vermindering van het gebruik van nieuwe hulpbronnen moet de prioriteit blijven.

De wijdverspreide aanname van herbruikbare verpakkingen binnen een circulaire economie zal een drijvende rol spelen in het verlichten van de druk op nieuwe hulpbronnen, waarbij de levenscyclus van producten wordt verlengd en materialen blijven circuleren. Beleidsmakers en ondernemers mogen zich niet laten beïnvloeden door verkeerde informatie en intens lobbyen van degenen die er groot belang bij hebben dat de zaken blijven doorgaan zoals normaal. We kunnen niet verdergaan op een lineair pad, dat pad zal weldra tekortschieten.

Beleidsmakers

- **Houd de focus op de doelstellingen van afvalpreventie** en de verbetering van milieuprestatie.
- **Voorkom marginale verbeteringen in afvalmanagement** als doelen zich moeten richten op lange-termijnveranderingen in systemen die overconsumptie, afval en vervuiling voorkomen.
- **Bekijk alle bewijskrachtige onderzoeken** met een kritisch oog op de belangen van de auteurs.
- **Trek methodologie en aannames** door onderzoeken die de voorkeur geven aan eenmalig gebruik in twijfel.
- **Versnel radicale systeemveranderingen** door middel van regelgevende stimulatie van verminderde productie en de extractie van nieuw materiaal.
- **Integreer uitbestede kosten** in reële prijzen van materialen en producten.
- **Bied een gelijke schaal voor een hergebruikstelsel** dat nog in de kinderschoenen staat, maar wel een mooie en winstgevende toekomst heeft.
- **Bouw een functionele circulaire economie** die groene banen creëert en verantwoordelijke economische groei in stand houdt.

Ondernemers

- **Kijk kritisch naar jullie eigen gebruik van wegwerpplastic** en sta open voor diepgaande veranderingen in jullie bedrijfsmodel om de weg vrij te maken naar een duurzame en winstgevende toekomst.
- **Analyseer risico's en baten vanuit een objectief standpunt** met behulp van de juiste prestatieparameters voor verpakkingen.
- **Leg waardevolle contacten met andere belanghebbenden** om zo een gezamenlijk systeem te creëren waar alle partijen baat bij zullen hebben.
- **Werk proactief aan jullie verbintenissen**, laat je niet afleiden door neezeggers en de vrees voor risico's.
- **Neem het voortouw inzake het naleven van wetten** en op jullie concurrentie, en wees hierin leiders voor de afwisseling.

"Van hergebruik is nu mathematisch bewezen dat het financieel haalbaar is wanneer het grootschalig wordt ingezet. Dit zou de overgang naar een circulaire economie die plasticvervuiling voorkomt moeten ondersteunen."

Willemijn Peeters, CEO van Searious Business



Searious Business is een impact-gedreven bedrijf in Nederland, dat werkt aan het doel dat nul plastic in onze zeeën terecht komt. Zij helpen bedrijven in de plasticwaardeketen om plastic in de economie en uit het milieu te houden. Searious Business voert regelmatig uitvoerige kosten-batenanalyses uit voor individuele bedrijven of voorbeelden per geval. Voor dit onderzoek heeft Searious Business een hoogwaardig overzicht gemaakt van de kosten en baten van drie casussen van plastic verpakkingen, waarbij de opties van herbruikbaar plastic zijn vergeleken met die van plastic voor eenmalig gebruik. www.seariousbusiness.com



Zero Waste Europe is een Europees netwerk van gemeenschappen, lokale leiders, deskundigen en 'change agents' die werken aan de eliminatie van afval in onze samenleving. Zij pleiten voor duurzame systemen en het herontwerpen van de relatie van de mens met hulpbronnen om een rechtvaardige overgang naar nul afval te versnellen ten faveure van de mensen en de planeet. www.zerowasteurope.eu



Zero Waste Europe is zeer dankbaar voor de financiële steun van de Plastic Solutions Fund. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van dit materiaal ligt uitsluitend bij de auteursorganisaties. Het weerspiegelt niet noodzakelijkerwijs de mening van de hierboven vermelde financier. De financier kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor het gebruik dat eventueel wordt gemaakt van de informatie die erin is vervat.



Dit verslag heeft financiële ondersteuning ontvangen van het onderzoeks- en innovatieprogramma Horizon 2020 van de Europese Unie, onder subsidieovereenkomstnummer 101059923.

Auteurs: Willemijn Peeters, Rosemaire Wuite, Anna-Lena Henke (Searious Business)

Redacteurs: Nathan Dufour, Joan Marc Simon, Ana Oliveira (Zero Waste Europe)

Datum: Juni 2023

Algemene informatie: hello@zerowasteeurope.eu

Media: news@zerowasteeurope.eu

Cities-gerelateerde onderwerpen: cities@zerowasteeurope.eu

zerowasteeurope.eu

www.zerowastecities.eu

www.missionzeroacademy.eu

