



Kennisinstituut
Duurzaam Verpakken

Achtergronddocument

KIDV Recyclecheck Flexibele Kunststoff Verpakkingen 2023



1. Introductie	3
2. Definities	5
3. Bepalen weggooi-eenheid en componenten	9
4. Aandachtspunten recyclebaarheid hoofdcomponent	12
5. Etiketten en andere componenten	19
6. Sluitingen en subcomponenten	21
7. Verlijming	23
8. Bijlagen	24



Kennisinstituut
Duurzaam Verpakken

KIDV Recyclecheck Flexibele Kunststof Verpakkingen - 2023

Publicatiedatum: augustus 2023

© KIDV

Auteur: Stichting Kennisinstituut Duurzaam
Verpakken (KIDV)

Deze Recyclecheck wordt jaarlijks geactualiseerd.
Kijk op de [website](#) van het KIDV voor de laatste
versie.

Heeft u vragen over deze Recyclecheck?
Neem dan [contact](#) op met het KIDV.

Het KIDV bedankt de brancheorganisaties,
producenten en importeurs van verpakte
producten en sorteerders en recyclers van
vormvaste kunststof verpakkingen voor hun
bijdragen aan de totstandkoming van deze
Recyclecheck.

Het KIDV heeft aan het opstellen van dit
document de grootst mogelijke zorg besteed.
Mocht het document desondanks een fout of
onvolledigheid bevatten, dan worden wij hierop
graag geattendeerd. Het KIDV aanvaardt geen
aansprakelijkheid voor enigerlei schade die

voortvloeit uit, of in enig opzicht verband houdt
met het gebruik van dit document.

Ook is het KIDV niet verantwoordelijk voor claims
die worden gemaakt naar aanleiding van deze
Recyclecheck.

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd door middel van
druk, fotokopieën, geautomatiseerde
gegevensbestanden of op welke andere
wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke
toestemming van het KIDV.

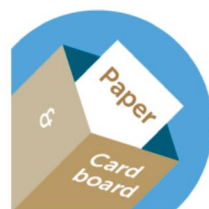
1. Introductie

Het Kennisinstituut Duurzaam Verpakken (KIDV) stelt sinds 2019 Recyclechecks op, waarmee bedrijven relatief eenvoudig en snel kunnen beoordelen of verpakkingen goed recyclebaar zijn. In de afgelopen jaren zijn Recyclechecks opgesteld voor vormvaste kunststof verpakkingen, flexibele kunststof verpakkingen en voor verpakkingen van papier en karton, glas en metaal. De KIDV Recyclechecks sluiten aan op recyclechecks en richtlijnen (*guidelines*) van andere landen en internationale organisaties, zoals [Plastic Recyclers Europe](#) (Recyclyss) en [Ceflex](#).

Bij het opstellen van de KIDV Recyclechecks is uitgegaan van het huidige systeem van inzamelen, sorteren en recyclen van verpakkingen in Nederland. Hiervoor is gekeken naar de processen die worden toegepast bij de verwerking van de grootste tonnages aan huishoudelijk afval: wat gebeurt er met een verpakking nadat deze door de consument thuis wordt afgedankt en hoe wordt dit (huishoudelijk) afval in de sortering- en recyclinginstallaties verwerkt?

Soms kunnen lokale initiatieven, ontwikkelingen in de markt of innovaties invloed hebben op de recyclebaarheid van verpakkingen. Het KIDV volgt alle ontwikkelingen en veranderingen in deze markt zo goed mogelijk. De Recyclechecks worden in overleg met de relevante ketenpartijen geactualiseerd, wanneer nieuwe ontwikkelingen van toepassing zijn op de meerderheid van de verpakkingen die op de Nederlandse markt verschijnen.

De KIDV Recyclechecks zijn van toepassing op verpakkingen die terechtkomen in het huishoudelijk afval of in vergelijkbare afvalstromen, zoals afval uit horeca, kantoren, winkels en dienstverlenende bedrijven. Ze zijn niet van toepassing op verpakkingen die niet in het huishoudelijk afval thuishoren, bijvoorbeeld van klein-chemische producten (KCA, klein chemisch afval). Zie ook de toelichting in hoofdstuk 2 - Definities.



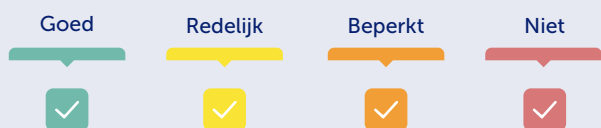
Vernieuwde KIDV Recyclecheck Flexibele Kunststof Verpakkingen

De KIDV Recyclecheck Flexibele Kunststof Verpakkingen - 2023 is qua opzet vernieuwd en daardoor gebruiksvriendelijker. De inhoud is, vanzelfsprekend, geactualiseerd. In het nieuwe format bestaat de Recyclecheck uit twee delen: de Recyclecheck zelf en een achtergronddocument met informatie.



1

De Recyclecheck om de verpakking op de recyclebaarheid (goed, redelijk, beperkt, niet recyclebaar) te beoordelen.



2

Achtergronddocument met informatie over inzameling-, sortering- en recyclingprocessen. Hierin staan ook instructies hoe bepaalde eigenschappen van een verpakking moeten worden getoetst. Het achtergronddocument kan tevens worden gebruikt als naslagwerk, met richtlijnen om de recyclebaarheid van een verpakking te verbeteren.

Wetgeving

In dit document is rekening gehouden met de geldende Europese en nationale wetgeving in het najaar van 2022. Eind 2022 publiceerde de Europese Commissie het voorstel voor een nieuwe verpakkingsverordening, de Packaging and Packaging Waste Regulation. Deze verordening moet nog definitief worden gemaakt en wordt daarna van kracht, naar verwachting binnen twee jaar. Uit het voorstel kan worden afgeleid dat er concrete aanwijzingen komen op het gebied van de recyclebaarheid van verpakkingen en de toepassing van gerecycled content. Hier kunnen bedrijven alvast rekening mee houden indien zij binnenkort willen investeren in aanpassingen van hun verpakking(en). Bekijk voor een actueel overzicht van wet- en regelgeving de [Tijdslijn wet- en regelgeving voor verpakkingen](#) op de website van het KIDV.

Handleiding voor gebruikers

Vul|... 

Stap 1

Open de checklist en vul een aantal gegevens in over het product dat u gaat beoordelen.

Stap 2

Ga verder naar de overzichtspagina. Hier bepaalt en selecteert u de weggooi-eenheid of -eenheden voor de product-verpakkingscombinatie die u wilt gaan beoordelen. Elke weggooi-eenheid van de verpakking moet afzonderlijk worden beoordeeld.

Stap 3

Doorloop vervolgens voor elke weggooi-eenheid de bijbehorende checklist. Tijdens het beantwoorden van de vragen kunt u het achtergronddocument raadplegen voor meer toelichting. Let op: in deze 2023-versie van de Recyclecheck zijn alleen weggooi-eenheden te beoordelen die onder de categorie 'flexibele kunststof verpakkingen' óf 'vormvaste kunststof verpakkingen' vallen. Voor andere verpakkingsmaterialen wordt u nog naar de 'oude' Recyclechecks geleid, totdat deze ook zijn geupdate naar het nieuwe format.

Stap 4

Wanneer u alle vragen in de checklist hebt beantwoord, volgt de afronding. U gaat automatisch terug naar de overzichtspagina, waar de eindscore over de recyclebaarheid van de weggooi-eenheid wordt weergegeven. Indien u meerdere weggooi-eenheden heeft geselecteerd, kunt u verder met de volgende check. Let op: gegevens worden tussentijds opgeslagen. Indien u halverwege een checklist stopt en op een later moment vanaf dezelfde computer terugkeert om verder te gaan, dan blijven de eerder ingevulde gegevens beschikbaar.

Stap 5

Optioneel kunt u vanuit de overzichtspagina uw resultaten exporteren naar een PDF-bestand. Dit bestand kunt u vervolgens opslaan en/of delen met belanghebbenden.

Een aantal vragen uit de checklist wordt met dit symbool  aangeduid als complex. Hier is het lastiger om in één keer tot de juiste score te komen (optimaal, redelijk, beperkt of niet recyclebaar). In deze gevallen kan door nader onderzoek een hogere mate van recyclebaarheid worden bereikt. Het kan bijvoorbeeld zijn dat een test moet worden uitgevoerd om een dergelijke vraag te beantwoorden. Waar mogelijk staat een verwijzing naar een beschikbaar protocol aangegeven; soms moet nog een protocol worden ontwikkeld. De updates hieromtrent zijn [hier](#) te vinden.

Let op: Beantwoord eerst alle vragen. Dan kunt u pas bepalen of een test uw eindscore kan verbeteren. Soms zijn er criteria die later in de checklist staan en die maken dat de test niet resulteert in een verbetering van de recyclebaarheid. Bijvoorbeeld als het gaat om een test over sorteerbaarheid en de weggooi-eenheid scoort al niet optimaal bij de recyclebaarheid. Het kan echter alsnog verstandig zijn om de test uit te voeren, zodat u weet hoe uw weggooi-eenheid scoort op dit specifieke aspect.

2. Definities

Zie voor een overzicht van alle begrippen die in dit document worden genoemd de [begrippenlijst verpakkingen](#) op de website van het KIDV. Een aantal kenmerkende begrippen en definities wordt hieronder uitgelegd.

Recyclebaarheid

Het doel van de KIDV Recyclechecks is om bedrijven te helpen bij het (meer) circulair maken van verpakkingen. De visie van de Ellen MacArthur Foundation legt hiervoor de basis:

'A circular economy is one that is restorative and regenerative by design and aims to keep products, components and materials at their highest utility and value at all times'

MacArthur, 2015

Het KIDV heeft dit vertaald in de volgende definitie voor goed recyclebare verpakkingen.

Weggooi-eenheden van verpakkingen (zie hoofdstuk 3 van dit achtergronddocument) moeten aan vier voorwaarden voldoen om goed recyclebaar te zijn:

1. De weggooi-eenheid is zodanig samengesteld dat deze wordt ingezameld of opgehaald door erkende afvalinzamelaars.
2. De weggooi-eenheid moet worden gesorteerd en/of gebundeld in vooraf gedefinieerde stromen voor recyclingprocessen.
3. Het materiaal* wordt in een recyclingproces, op industriële schaal**, verwerkt en teruggewonnen tot een grondstof.
4. De teruggewonnen grondstof heeft een eenduidige samenstelling en kan worden gebruikt bij de productie van nieuwe verpakkingen of producten.

* Voor kunststof geldt dat minimaal 70 procent van het materiaal van de weggooi-eenheid het doelmateriaal is voor het recyclingproces.

** Met industriële schaal wordt bedoeld dat minimaal 50 procent van de ingezamelde verpakkingen correct wordt gesorteerd én door minimaal twee recyclers wordt verwerkt.

Producenten van innovatieve materialen moeten aantonen dat deze materialen in voldoende mate kunnen worden ingezameld en gesorteerd, compatibel zijn met bestaande industriële recyclingprocessen of dat nieuwe processen op industriële schaal beschikbaar zijn.

2. Definities

In de checklist wordt onderscheid gemaakt tussen optimaal recyclebare verpakkingen, redelijk recyclebare verpakkingen en verpakkingen die beperkt of zelfs niet recyclebaar zijn. Met gekleurde kaders worden de volgende categorieën gemarkeerd:

Niet recyclebaar

Heeft betrekking op verpakkingen die een stoorstof bevatten. Dit zijn stoffen die de recycling ernstig verstoren.

Beperkt recyclebaar

Heeft betrekking op verpakkingen die beperkt recyclebaar zijn,

- omdat ze bij de sortering in de mixstroom (een mengsel van diverse soorten kunststoffen) terechtkomen; het granulaat dat na recycling overblijft kent een beperkt toepassingsgebied.
- of omdat ze niet altijd in de goede mono-stroom kunnen worden gesorteerd.
- of omdat ze componenten bevatten die de recycling verstoren en lastig te verwijderen zijn.

Redelijk recyclebaar

Deze vragen hebben betrekking op verpakkingen waarbij nog een kleine stap moet worden gezet om het predicaat 'goed recyclebaar' te krijgen. Deze verpakkingen komen wel als gedefinieerde monostroom bij de recycler terecht, maar iets in de samenstelling heeft een beperkte invloed op de kwaliteit van het recyclaat of op de effectiviteit van het proces.

Optimaal recyclebaar

Alle details van deze verpakkingen zijn optimaal voor recycling en maken hem 'goed recyclebaar' volgens de hiervoor genoemde definitie van de KIDV Recyclecheck.

Bij het opstellen van de KIDV Recyclechecks is uitgegaan van het huidige systeem (2023) van inzamelen, sorteren en recyclen van flexibele kunststof verpakkingen in Nederland. Hiervoor wordt gekeken naar de processen die worden toegepast bij de verwerking van minimaal 50 procent van het huishoudelijk afval.

Huishoudelijk afval en restafval

De KIDV Recyclechecks zijn van toepassing op verpakkingen die terechtkomen in het huishoudelijk afval of in vergelijkbare afvalstromen, zoals afval uit horeca, kantoren, winkels en dienstverlenende bedrijven. Ze zijn niet van toepassing op verpakkingen die niet in het huishoudelijk afval thuishoren, bijvoorbeeld van klein-chemische producten (KCA, klein chemisch afval). Voorbeelden zijn verpakkingen die in direct contact hebben gestaan met medicijnen, verpakkingen van EPS (piepschuim), opvul- en buffermaterialen, verpakkingen voor verf en lijm of kitworsten. Gemeenten in Nederland bepalen zelf hoe hun inwoners afval kunnen weggooien; dit kan met bron- of nascheiding.

Bij *bronscheiding* worden inwoners gevraagd zelf al een eerste sorteerstap uit te voeren, door papier en karton, glas en PMD (plastic, drankenkarton en metaal) in aparte containers af te danken. Wat overblijft is restafval.

Bij *nascheiding* gooien inwoners al het afval in één bak. Na inzameling door de gemeente, wordt dit door een gespecialiseerd bedrijf alsnog gesorteerd voor recycling. De [Afvalscheidingswijzer](#) van Milieu Centraal is een hulpmiddel om te controleren welke verpakking in welke afvalbak hoort.



Figuur 1 Voorbeelden van verpakkingstypes die bij het restafval moeten.

Bedrijfsafval

Bedrijfsafval wordt meestal volgens aparte afspraken door afvalbedrijven opgehaald. Hiervoor gelden vaak aanvullende kwaliteitseisen. De KIDV Recyclechecks bieden wel een goede basis aan informatie voor verpakkingen die na gebruik in deze stroom belanden.

Flexibele kunststof verpakkingen die in het bedrijfsafval terecht komen en voldoen aan de eisen uit deze Recyclecheck, worden óók beschouwd als goed recyclebaar.

Definitie flexibele kunststof verpakking



Deze Recyclecheck gaat over flexibele kunststof verpakkingen en/of onderdelen van verpakkingen die van flexibel kunststof zijn gemaakt en een weggooi-eenheid vormen (zie hoofdstuk 3). Van een flexibele kunststof verpakking kan, in tegenstelling tot een vormvaste kunststof

verpakking, gemakkelijk en zonder veel kracht een prop worden gemaakt. Het materiaal van de hoofdcomponent is meestal dunner dan 100µm. Ze zijn meer tweedimensionaal dan driedimensionaal.


Flexibele verpakkingen

	Structuur	Specifieke kenmerken
	Gevormde verpakkingen: <ul style="list-style-type: none">• Zakken• Worsten• Flow wraps• Pouches• Pillow packs	Binnen- en buitenkant <p>Een gevormde verpakking heeft een binnen- en een buitenzijde. Als de binnenzijde en de buitenzijde uit andere materiaallagen bestaan, wordt in de sorteerinstallatie de buitenzijde gescand en die is dan bepalend voor de materiaal-identificatie.</p>
	Sheets, wikkels en losse folies: <ul style="list-style-type: none">• Topfolies• Inpakpapier• Wikkelfolies• Tussenvellen	Voor- en achterkant <p>In de sorteerinstallatie wordt het materiaal van bovenaf gescand. De materiaalidentificatie hangt dus af van de positie van het materiaal op de sorteerband. Als de voor en achterkant van de hoofdcomponent uit verschillende soorten materiaal bestaan, kan verkeerd gesorteerd worden en kan dat impact hebben op de recycling.</p>

Flexibele verpakkingen die zich ook als vormvast kunnen gedragen in het recyclingproces en daardoor problemen kunnen opleveren tijdens het recyclingproces.

	Structuur	Specifieke kenmerken
	<p>Verpakkingen die 3D-gevormd zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trays • Blisters 	<p>Een relatief dunne folie kan door vacuümvormen een 3D-vorm krijgen met meer stijfheid. Zeer dun uitgevoerde blisters en trays kunnen zich als flexibele verpakkingen gedragen tijdens het sorteren, maar dikkere uitvoeringen gedragen zich weer als vormvaste verpakking. De grens is niet theoretisch te bepalen; het gedrag moet proefondervindelijk worden vastgesteld.</p>
	<p>Verpakkingen met vormvaste componenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spouts • Ventielen • Zippers • Hangers 	<p>Flexibele verpakkingen met vormvaste componenten gedragen zich vaak anders in het sorterings- en recyclingproces dan vergelijkbare flexibele verpakkingen zonder deze componenten. Sommige lichtgewicht vormvaste delen van hetzelfde materiaal (zippers bijvoorbeeld) kunnen acceptabel zijn, zolang de dichtheid kleiner is dan 1 g/cm³ en het gewicht lager is dan 5 procent van het totaalgewicht van de verpakking.</p>

Flexibele verpakkingen die zich in het recyclingproces als vormvaste verpakking gedragen, moeten met de Recyclecheck voor vormvaste kunststof verpakkingen op de recyclebaarheid worden beoordeeld.

	Structuur	Specifieke kenmerken
	<p>Verpakkingen die voor een groot deel uit flexibele materialen bestaan, maar zich als vormvaste verpakking gedragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubes 	<p>Een kunststof tube bestaat uit een relatief flexibele folie, een mondstuk en een dop. Door de vorm is een tube meer vormvast. De tube springt weer terug in zijn oorspronkelijke vorm en gedraagt zich in de sortering als een vormvaste verpakking. Voor deze verpakkingen dient de KIDV Recyclecheck voor vormvaste kunststof verpakkingen te worden gebruikt.</p>

Flexibele verpakkingen met te veel productresidu

	Structuur	Specifieke kenmerken
	<p>Verpakkingen met vormvaste componenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spouts 	<p>Te veel residu zorgt voor een zware verpakking. Hierdoor krijgt hij een ander zwaartepunt en kan hij zich anders gaan gedragen en in de verkeerde sorteerstroom terecht komen. Bovendien zal het residu door de recycler moeten worden verwijderd en kan het proces verstoren. In de KIDV Recyclecheck wordt dit nog niet meegenomen in de beoordeling. Het KIDV is bezig met het ontwikkelen van een robuuste toetsingsmethode. Recyclclass heeft al een protocol. Wanneer het productresidu zwaarder is dan de helft van het gewicht van de weggooi-eenheid, wordt deze als 'niet recyclebaar' beoordeeld.</p>

3. Bepalen weggooi-eenheid en componenten

Verpakkingen kunnen uit één weggooi-eenheid bestaan of uit meer weggooi-eenheden, die op verschillende momenten worden weggegooid. Een weggooi-eenheid kan uit verschillende componenten bestaan.

Als verpakkingen na gebruik worden weggegooid, kan het zijn dat de hele verpakking in zijn geheel wordt weggegooid (één weggooi-moment). In dit geval spreekt men van één weggooi-eenheid. Die kan uit verschillende componenten bestaan.

Onderscheid hoofdcomponent en subcomponent

Om de recyclebaarheid van de verpakking te beoordelen, moet eerst worden bepaald wat de hoofdcomponent hiervan is. Het materiaal waarvan de hoofdcomponent is gemaakt, is het zogenoemde doelmateriaal voor de recycling. Het doelmateriaal bepaalt welke Recyclecheck moet worden gebruikt om de recyclebaarheid te beoordelen. Naast de hoofdcomponent bestaat een verpakking vaak ook uit subcomponenten.

Voorbeeld: Een zak (hoofdcomponent) noedels die met het sluitzegel (sub-component) samen wordt weggegooid (één weggooi-eenheid).



Voorbeeld 1
Een zak noedels met sluitzegel.

Regelmatig wordt een verpakking niet in het geheel in één keer weggegooid, maar in losse onderdelen en op afzonderlijke momenten.

Voorbeeld: Een kartonnen doosje met vier mueslirepen, die apart in een plastic folie/wikkel zijn verpakt. De consument haalt op verschillende momenten/plaatsen een reep uit het doosje. De wikkels worden dan ook op verschillende momenten en plaatsen weggegooid. Ook het doosje wordt op een bepaald moment afgedankt. De totale verpakking bestaat dus uit een doosje met vier wikkels. Totaal zijn dit vijf weggooi-eenheden, die afzonderlijk op hun recyclebaarheid moeten worden beoordeeld. In dit voorbeeld gaat het dan om de Recyclechecks voor papier- en kartonweggooi-eenheden en voor flexibele kunststof weggooi-eenheden.

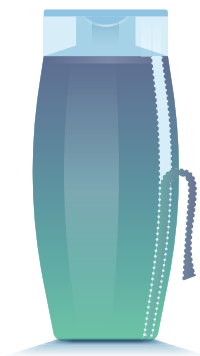
Bij de bepaling van het aantal weggooi-eenheden gelden de volgende voorwaarden:

1. Een verpakking of een verpakkingsonderdeel is één weggooi-eenheid, wanneer de consument de verpakking/het onderdeel als één geheel weggooit. Het zijn twee of meer weggooi-eenheden wanneer de consument het product alleen kan gebruiken als eerst één van de onderdelen geheel moet worden verwijderd.
2. Onderdelen van de verpakking zijn door de consument eenvoudig van elkaar te scheiden, zonder gereedschap (bijvoorbeeld een schaar) te hoeven gebruiken.
3. Op de verpakking staan instructies om consumenten te informeren hoe de onderdelen afzonderlijk dienen te worden weggegooid. Hiervoor kunnen de [Weggooiwijzer-logo's](#) worden gebruikt.
4. Het is aannemelijk dat de verpakkingsonderdelen door de consument van elkaar worden gescheiden en afzonderlijk worden weggegooid. Deze laatste voorwaarde kan worden aangetoond door het gedrag van gebruikers/consumenten in de praktijk te onderzoeken. Als niet kan worden aangetoond dat consumenten de verpakkingsonderdelen van elkaar scheiden en afzonderlijk weggooiën, dan wordt de verpakking als één weggooi-eenheid beschouwd. Voor deze verpakking/weggooi-eenheid kan de KIDV Recyclecheck worden doorlopen, die van toepassing is op de hoofdcomponent van de verpakking.



Voorbeeld 2
Een kartonnen doosje met vier mueslirepen.

Voorbeelden



1) Full body sleeve met scheurstrip

Vormvaste verpakkingen met een full body sleeve van flexibel kunststof, voorzien van een scheurstrip om de sleeve te kunnen verwijderen. Als het niet noodzakelijk is om de sleeve te verwijderen om het product te kunnen gebruiken, dan is het een subcomponent van de vormvaste verpakking. De sleeve moet worden beoordeeld als onderdeel van deze verpakking in de KIDV Recyclecheck Vormvaste Kunststof Verpakkingen.

Alleen als de sleeve wél moet worden verwijderd om het product te kunnen gebruiken, is er sprake van twee weggooi-eenheden: de vormvaste hoofdcomponent én de flexibele hoofdcomponent. Hiervoor dienen de afzonderlijke Recyclechecks te worden doorlopen.



2) Potten en trays met afdekfolie

Bij vormvaste verpakkingen met een flexibele afdekfolie is het vaak lastig te bepalen of de folie een aparte weggooi-eenheid is, of dat de folie deel uitmaakt van een andere weggooi-eenheid.

Er zijn folies die volledig moeten worden verwijderd om het product te kunnen gebruiken. Daarnaast zijn er folies die gemakkelijk zijn los te maken en/of die na het openen van de verpakking met minimale kracht loslaten. Ze komen zo gemakkelijk los, dat ze tijdens het sorteerproces ook nog los kunnen laten. In beide gevallen vormt de folie een aparte weggooi-eenheid. De folie hier is een flexibele kunststof hoofdcomponent, die aan de voorwaarden van de Recyclecheck voor flexibele kunststof verpakkingen moet worden getoetst.

Er zijn ook afdekfolies waarbij het meer kracht kost om deze te verwijderen en waarvan de folie – of een deel daarvan – aan de pot of tray vast blijft zitten na gebruik. Denk bijvoorbeeld aan vleesverpakkingen waarvan de folie erg vast zit. Deze afdekfolie moet worden getoetst als een sub-component van een vormvaste verpakking met de Recyclecheck voor vormvaste kunststof verpakkingen.

Afmetingen van een weggooi-eenheid

In een sorteerinstallatie worden weggooi-eenheden op formaat gesorteerd. Dit gebeurt in een grote roterende trommel met gaten van verschillende afmetingen, die de weggooi-eenheden zeeft. Weggooi-eenheden die te klein zijn (als ze niet meer met het huishoudelijk afval kunnen worden afgevoerd) voor het sorteerproces, worden zo gescheiden van het overige materiaal.

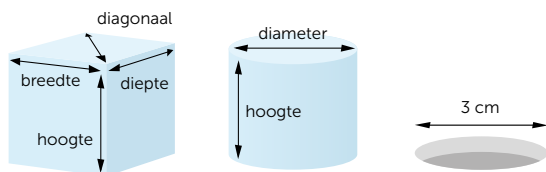
Kleiner dan 3 cm

Weggooi-eenheden zijn te klein voor sortering als ze door een ronde opening met een diameter van 3 centimeter kunnen vallen, de kleinste gaten in de trommelzeef. Het gaat hierbij om de weggooi-eenheid zoals hij gebruikt werd, in platte (of gevulde) vorm. Geen van de zijden mag kleiner zijn dan 3 cm. Ze worden uit de sorteerstroom verwijderd, omdat deze kleine fractie vaak veel vervuiling bevat. De fractie bestaat bovendien uit veel verschillende materialen, die met gangbare technieken lastig van elkaar te scheiden

zijn. Deze kleinste materialen worden in de meeste gevallen verbrand met energie terugwinning.

A4 formaat

In voorgaande versies van deze Recyclecheck werd een eis gesteld aan het minimale formaat (A4 formaat) van de flexibele verpakking om tot het oordeel goed recyclebaar te kunnen komen. Deze eis was opgenomen, omdat grote flexibele kunststoffen meestal PE-folies betroffen die met afzuiginstallaties redelijk gemakkelijk uitgesorteerd konden worden. Inmiddels kunnen de meeste sorteerdere met behulp van ballistische scheidere en huidige NIR-techniek (Nabij Infra Rood) ook kleinere formaten uitsorteren. Het formaat is dan ook minder relevant; flexibele weggooi-eenheden die kleiner zijn dan A4 formaat (maar wel groter dan 3x3 cm) worden als goed recyclebaar beschouwd, mits ze ook aan de rest van de criteria voldoen.



Wel sorteerbaar
Hoogte, breedte, diepte,
diagonaal en/of diameter



Niet sorteerbaar
Hoogte, breedte, diepte,
diagonaal en/of diameter

4. Aandachtspunten recyclebaarheid hoofdcomponent

In dit hoofdstuk wordt beschreven in welke mate de hoofdcomponent van een verpakking recyclebaar is. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen PE en de andere kunststoffen. Ook wordt het verschil tussen mono- en multi-materialen toegelicht.

De materiaalopbouw van de hoofdcomponent:

De opbouw van het materiaal van de hoofdcomponent heeft invloed op de recyclebaarheid van de betreffende weggooi-eenheid. De toepassing van verschillende materiaalsoorten, maar ook coatings, vulstoffen en additieven, hebben invloed op hoe het materiaal door recyclers kan worden verwerkt.

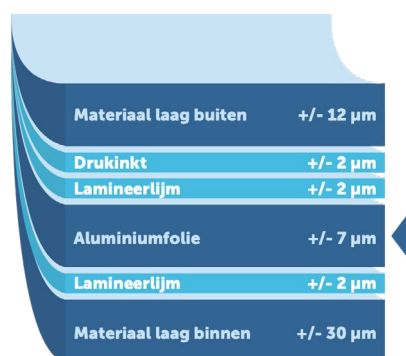
Als een hoofdcomponent lagen van verschillende materialen bevat, of toevoegingen zoals coatings, barrières of additieven, dan moet nader worden bepaald welke

impact deze hebben op de recyclebaarheid. Hiervoor is het belangrijk om te kunnen onderscheiden of sprake is van een materiaal-laag of van een materiaal-toevoeging. Een laag heeft meestal een dikte van meer dan 1 micrometer ($1\mu\text{m}=10^{-6}\text{m}$). Een coating is meestal enkele nanometers dik ($\text{nm}=10^{-9}\text{m}$). Dit is belangrijk om te bepalen of iets een mono-materiaal is of niet. In het volgende hoofdstuk wordt hier verder op in gegaan.

Bij de beoordeling van de recyclebaarheid van een flexibele verpakking moet kritisch worden gekeken naar de materiaalopbouw van de hoofdcomponent. Hierbij is het belangrijk om onderscheid te maken tussen een materiaal-laag en een materiaal-toevoeging.

Tabel 1
Schematische weergave van de materiaalopbouw van een flexibele verpakking.

Materiaal-laag



Een verpakkingsfolie kan uit een of meerdere materiaal-lagen bestaan. Een materiaal-laag bestaat uit één hoofdmateriaal of polymeersoort die op zichzelf een folie-laag vormt en heeft meestal een dikte van meer dan 1 micrometer ($1\mu\text{m}=10^{-6}\text{m}$). In het linker voorbeeld vormt de barrière van aluminium een materiaal-laag.

Materiaal-toevoeging



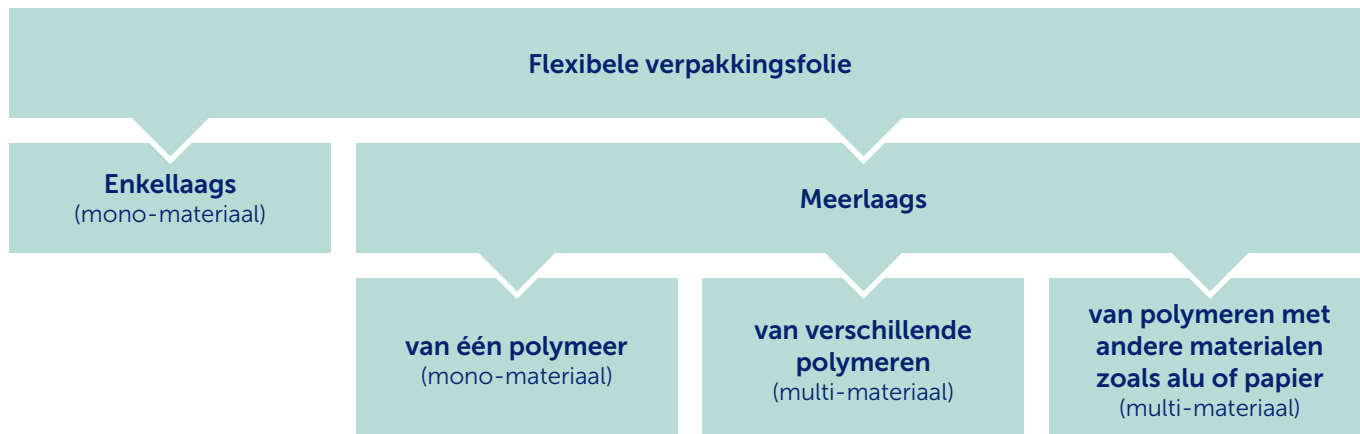
Een toevoeging is een component die niet op zichzelf een folielaag vormt, maar aan een materiaallaag wordt toegevoegd. Dit kunnen additieven zijn die in de laag zijn verwerkt, maar ook toevoegingen aan het oppervlak van een materiaal-laag. Het kan hier gaan over: opgedampte materialen, een bedrukking, een verbindende lijm-laag of een coating. De dikte van een toevoeging is meestal enkele nanometers dik ($\text{nm}=10^{-9}\text{m}$). In het linker voorbeeld vormen de lamineerlijm, de drukinkt en de opgedampte aluminium toevoegingen.

4. Aandachtspunten recyclebaarheid hoofdcomponent

Om de recyclebaarheid te beoordelen, moet vervolgens onderscheid worden gemaakt tussen enkellaagse (één laag) en meerlaagse folies (twee of meer materiaal-lagen).

Figuur 2

Keuze diagram voor enkellaagse en meerlaagse folies.



Tabel 2

Schematische weergave van de materiaalopbouw van een flexibele verpakking.



4. Aandachtspunten recyclebaarheid hoofdcomponent

Meerlaagse folie



Een meerlaagse folie kan uit verschillende lagen van één polymeersoort zijn opgebouwd (mono-materiaal). Een voorbeeld hiervan is een meerlaagse folie, opgebouwd uit verschillende varianten van PE, zoals CPE, BOPE, HDPE en LDPE.

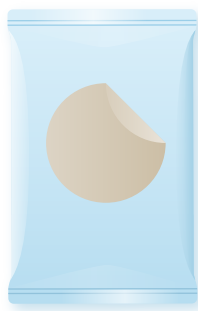


Een meerlaagse folie kan uit lagen van verschillende polymeersoorten zijn opgebouwd (multi-materiaal). Een voorbeeld hiervan is een meerlaagse folie, opgebouwd uit een combinatie van LDPE, PET en PP.



Er zijn ook meerlaagse materialen die zijn opgebouwd uit lagen van andere materialen dan polymeren. Voorbeelden hiervan zijn meerlaagse folies, opgebouwd uit combinaties van LDPE en papier en/of combinaties van OPP met een aluminiumfolie-laag van 7µm dik.

Sub-component



Bij de beoordeling van een weggooi-eenheid voor de Recyclecheck, wordt onderscheid gemaakt tussen materiaal-laag en het etiket. Een etiket wordt in een later stadium van het verpakkingsproces met behulp van verlijming aan de verpakking toegevoegd.

Een etiket bedekt nooit het hele oppervlak van de weggooi-eenheid en maakt geen integraal deel uit van de hoofdcomponent. Het etiket en de lijm die wordt gebruikt voor de bevestiging van het etiket zijn sub-componenten.

4. Aandachtspunten recyclebaarheid hoofdcomponent

PE en PP mono-materialen zonder toevoegingen

Een hoofdcomponent van PE of PP als puur mono-materiaal, zonder toevoegingen zoals coatings, barrières of additieven, verstoort de recycling normaal gesproken niet.

In sorteerinstallaties voor kunststof worden weggooi-eenheden eerst gesorteerd op de vorm (flexibel of vormvast) en op het type materiaal (kunststof, metaal, drankenkarton), vervolgens op het type kunststof.

Flexibele kunststof weggooi-eenheden worden - op basis van herkenning van de hoofdcomponent - per type

kunststof gesorteerd naar PE en in enkele gevallen ook naar PP. Bio-PE en bio-PP vallen hier ook onder; deze hebben dezelfde molecuulstructuur als respectievelijk PE en PP.

Flexibele kunststof weggooi-eenheden die niet van PE of PP zijn gemaakt, worden gesorteerd in een mixstroom. Die vallen niet onder de definitie goed recyclebare verpakkingen. Voorbeelden hiervan zijn PET, PA en PLA. Het aandeel van deze materialen in de totale huishoudelijke afvalstroom is relatief klein. Het is lastig om ze kosteneffectief te sorteren en recycleren, waardoor dit ook niet op grote schaal gebeurt.

Een hoofdcomponent dat voor minimaal 90 procent uit (varianten van) PE of PP bestaat

Toevoegingen aan flexibele kunststof weggooi-eenheden die in relatief kleine hoeveelheden aanwezig zijn, kunnen de kwaliteit van het recycleaat verminderen. Dit zijn bijvoorbeeld barrièrelagen (zoals EVOH of opgedampt aluminium), inkt, coatings en/of vulstoffen. Er komen veel combinaties van deze toepassingen voor. Alleen weggooi-eenheden die voor minimaal 90 procent uit PE bestaan, zijn een goede grondstof voor de recycling.

Zodra een folie meer dan 10 procent andere materialen bevat, komt deze niet als goed recyclebaar uit de Recyclecheck. Afhankelijk van de andere bestanddelen kan wellicht het predicaat redelijk recyclebaar worden gegeven.

PE is het enige flexibele materiaal dat op grote schaal wordt gerecycled tot nieuwe folie; er worden met name vuilniszakken van gemaakt. Voor het sorteerproces bij de PE-recycler is het belangrijk dat vreemde materialen herkenbaar zijn als niet-PE. Deze materialen kunnen dan worden uitgesorteerd naar de mix- of naar de restfractie.

Biobased PE en biobased PP (ookwel bio-PE en bio-PP) hebben de zelfde eigenschappen als PE en PP van fossiele grondstoffen. In deze Recyclecheck wordt daarom geen onderscheid gemaakt tussen biobased en fossiel PE en PP.

Verschillende instanties, zoals Recyclclass, CEFLEX en het Nationaal Testcentrum Circulaire Plastics (NTCP), kijken welke invloed verschillende materiaal-toevoegingen hebben op de kwaliteit van het recycleaat. Het gaat dan bijvoorbeeld om de toevoeging van een beperkte hoeveelheid EVOH of de invloed van opgedampt aluminium op de recycling van PE en PP.

Bij de hiervoor genoemde instanties lopen verschillende onderzoeken over welke materiaal-toevoegingen kunnen worden toegestaan, en in welke hoeveelheid, zonder dat ze de recycling van kunststof verpakkingen nadelig beïnvloeden. Als hierover meer kennis beschikbaar is, verwerkt het KIDV dit in deze Recyclecheck.

Na PE vormt PP een relatief groot deel van de flexibele kunststofstroom. Het [Ketenoverleg Flexibles](#) onderzoekt of PP een aparte sorteerstroom flexibel kunststof mono-materiaal kan worden. Er is een sorteerstroom opgezet voor flexibele PP en ook een aparte recyclecheck. Aangezien er nog geen recyclingstroom voor is ingericht, kunnen flexibele PP-verpakkingen op dit moment maximaal als redelijk recyclebaar worden aangeduid.

Materialen die impact hebben op recycling

Het hoofdmateriaal van een weggooi-eenheid kan stoffen bevatten die de recycling verstoren. Sommige stoffen hebben alleen een negatieve impact, andere zijn echte stoorstoffen.

Barrières, vulstoffen en additieven

Barrières, vulstoffen en additieven zijn stoffen die aan het kunststof zijn toegevoegd om bepaalde eigenschappen aan het materiaal toe te voegen. Voorbeelden van barrières zijn EVOH, SiOX, ALOX en opgedampt aluminium (gemetalliseerd). Voorbeelden van vulstoffen zijn mineralen (zoals kalk of talk voor barrière-eigenschappen), vezels (bijvoorbeeld van papier, gras of glas ter versteviging), mica (parelmoer-effect ter decoratie), *metal flakes* (metaaleffect ter decoratie) en ijzeroxide (terracottakleur ter decoratie).

De toevoegingen zijn zelf soms geen kunststoffen en hebben afwijkende eigenschappen, zoals het smeltgedrag. Dit verschil in eigenschappen maakt dat het recyclingproces wordt bemoeilijkt, bijvoorbeeld omdat smeltfilters verstopt raken. Of de eigenschappen van het gerecyclede materiaal worden beïnvloed, waardoor die als grondstof minder geschikt zijn om nieuwe verpakkingen of producten van te maken. Deze toevoegingen hebben in meer of mindere mate invloed op de kwaliteit van het recycleaat.

Coatings

Een coating is meestal een dunne laag van enkele nanometers (nm=10⁻⁹ m) van een ander materiaal dan de hoofdcomponent. De coating is zo dun en meestal zodanig aangebracht dat scheiding van beide materiaalsoorten onmogelijk is. Coatings worden in folies met name toegepast om een barrière toe te voegen of om een bedrukking te beschermen. Coatings kunnen in de recycling tot kleurafwijking leiden of kleine kristallen in het gerecyclede kunststof vormen.

Hoe barrières, vulstoffen en additieven de dichtheid beïnvloeden

Alle materialen hebben een basisdichtheid. Kunststoffen zoals PP en PE blijven bijvoorbeeld drijven op water (dichtheid <1g/cm³). Kunststoffen zoals PET, PS en PLA zinken in water (dichtheid > 1g/cm³). Van deze eigenschap maak de recycler handig gebruik in het scheidingsproces, door middel van de zogenaamde drijf- zinkbaden. In deze baden kunnen bijvoorbeeld PE en PET eenvoudig van elkaar worden gescheiden. Of een weggooi-eenheid door het drijf-zinkbad komt, is eenvoudig zelf te bepalen door deze in water onder te dompelen en te zien of hij blijft drijven.

Wanneer bijvoorbeeld gasbelletjes aan PET worden toegevoegd, verandert de dichtheid en kan PET gaan drijven. Dan werkt de drijf-zinkstap niet goed meer en komt het PET in de verkeerde materiaalstroom terecht. In dit voorbeeld vervuilt het foamed PET dan de PE-stroom.

Voorbeelden van stoorstoffen zijn PVC, PVdC, oxo-degradeerbare materialen, elastomeren, siliconen en andere rubberachtige stoffen.

PE en PP kunnen juist een hogere dichtheid krijgen door de toevoeging van veel talk of kalk, en daardoor zinken. Dan vervuilen PE en PP op hun beurt de PET-stroom.

Lijmen

Lijmen tussen lamineerlagen kunnen de recycling verstoren. Dit verschilt per toegepaste lijm. In de [Design for Recycling Guidelines](#) van Recyclclass worden sommige lijmsoorten in bepaalde hoeveelheden toegestaan. Deze verstoren de recycling niet. Het KIDV werkt eraan om dit in deze Recyclecheck te kwantificeren.

Lijmen tussen de diverse lagen in een laminaat (ook wel tie-layers genoemd) kunnen de recycling verstoren. De impact verschilt per lijmsoort in combinatie met eventuele toevoegingen om de lijmlaag aan te kunnen brengen (zogenoemde 'compatibilizers'). Het KIDV onderzoekt met partners wat de impact van lijmen is, om in de toekomst - aan de hand van een robuust protocol - te kunnen toetsen wanneer lijmen goed recyclebaar zijn.

Stoorstoffen

PVC en PVdC

Als PVC en PVdC in het verpakkingsmateriaal worden toegepast, verstoort dit de recycling van andere kunststoffen. PVC dat aanwezig is in de recyclingstroom van andere kunststoffen (bijvoorbeeld als etiket), veroorzaakt een ongewenste chemische reactie. Door de vorming van zoutzuur ontstaat schade aan de recyclingapparatuur. Hetzelfde geldt voor PVdC, dat voornamelijk wordt gebruikt als barrière in folies.

Oxo-degradeerbaar

Oxo-degradeerbare (of ook wel oxo-biodegradeerbare) kunststoffen bevatten additieven, die onder invloed van ultraviolet licht en zuurstof in kleine stukjes kunststof uiteenvallen (microplastics). Deze additieven kunnen aan alle kunststoffen worden toegevoegd. Oxo-degradeerbare kunststoffen worden met name toegepast in tasjes en zakjes en soms ook in flexibele kunststof toepassingen. Als oxo-degradeerbare kunststoffen in recyclingstromen terechtkomen, tasten ze de kwaliteit van het kunststof-recycleaat aan. Hiermee is het een stoorstof.

Volgens het [Besluit Beheer Verpakkingen 2014](#) zijn oxo-degradeerbare verpakkingen verboden in Nederland. De Europese Unie heeft het gebruik van oxo-degradeerbaar materiaal in verpakkingen die onder de Single Use Plastics-richtlijn vallen sinds 3 juli 2021 verboden.

4. Aandachtspunten recyclebaarheid hoofdcomponent

Elastomeren, siliconen en andere rubberachtige stoffen

Weggooi-eenheden met onderdelen die van elastomeren en siliconen, acrylaten en andere rubberachtige kunststoffen zijn gemaakt, kunnen voor verstoring zorgen in de recycling. Dit geldt ook als de inhoud van de weggooi-eenheid siliconen bevat.

Elastomeren en siliconen, acrylaten en andere rubberachtige kunststoffen, worden gebruikt voor onderdelen waarbij elasticiteit, veerkracht en treksterkte van belang zijn. Ze komen in verpakkingen voor als onderdeel van sluitingen, ventielen en doseersystemen. Bijvoorbeeld: in een dop van een knijpfles kan een siliconen membraan zijn aangebracht om het product goed te kunnen doseren. Als deze siliconen onderdelen het recyclingproces bereiken, verstoren ze dat proces. Elastomeren veroorzaken over het algemeen verschillende soorten schade, zoals oneffenheden en defecten, in het oppervlak van een product dat van gerecycled kunststof is gemaakt.

Een andere vorm van siliconen kan tijdens de productie van verpakkingen als *slip-additieven* aan het materiaal worden toegevoegd om de wrijvingsfactor aan te passen en om het materiaal beter verwerkbaar te maken. Dit wordt niet beschouwd als een verpakkingsonderdeel, maar als hulpmiddel bij het maken en vullen van verpakkingen.

Niet-kunststof materiaallagen in flexibele kunststof verpakkingen

In het algemeen moet worden voorkomen dat niet-kunststofmaterialen, zoals papier en aluminium, in de recyclingstroom van flexibele kunststof verpakkingen terechtkomen. Ze zijn ongewenst, omdat deze materialen in het recyclingproces niet smelten. De materialen

kunnen ophopen in de sorteerfilters; papiervezels kunnen verbranden. Het is vaak lastig om in het sorteerproces alle materialen te verwijderen. Vooral papiervezels blijven aan het kunststof plakken, waardoor ze toch de recycling worden ingetrokken.

Kleur

Kunststof verpakkingen waaraan geen kleurstoffen zijn toegevoegd, kennen na recycling meer toepassingsmogelijkheden dan gekleurde varianten. De kleurloze transparante verpakkingen zijn zelfs opnieuw te verwerken tot nieuwe transparante verpakkingen. Van witte verpakkingen zijn na recycling weer nieuwe verpakkingen te maken, in uiteenlopende en heldere kleuren.

Het kleuren van de hoofdcomponent kan door een kleurstof in het materiaal te mengen, of door met coatings of inktten de buitenkant te decoreren. Deze kleuren kunnen invloed hebben op de sorteerbaarheid en recyclebaarheid.

Gekleurd PET, PE of PP

Als gekleurde kunststoffen mengen met ongekleurde kunststoffen verkleurt het materiaal. Eenmaal verkleurd materiaal is met de gangbare technieken van mechanische recycling niet kleurloos of transparant meer te maken. Er zijn dan minder toepassingsmogelijkheden voor dit materiaal.

Opaak PET

Opaak PET laat geen licht door. Het is vaak wit gekleurd met bijvoorbeeld titaanoxide, calciumoxide, calciumcarbonaat of tin oxide als kleurstof. Bij grote hoeveelheden kunnen deze kleurstoffen de recycling belemmeren.

4. Aandachtspunten recyclebaarheid hoofdcomponent

Zwarte verpakkingen

De meest toegepaste sorteertechniek maakt gebruik van Near Infra Red-camera's (NIR). Door het spectrum van het gereflecteerde infrarood licht te meten, wordt het type kunststof bepaald. Bij weggooi-eenheden die zwartgekleurd zijn, wordt de infrarood lichtstraal niet gereflecteerd, maar geabsorbeerd. De reflectie is dan vaak niet te 'lezen' door de NIR-scanner. Het type kunststof wordt dus niet gedetecteerd en de weggooi-eenheid niet of niet goed gesorteerd. Dit geldt vooral als het materiaal van de hoofdcomponent volledig is ingekleurd. Ook als deze zwart bedrukt is, of als een groot deel van het oppervlak is bedekt met een zwart (bedrukt) etiket of zwarte sleeve, is de kans op sorteerfouten groot. Een (kleine) zwarte dop of deksel van een weggooi-eenheid heeft geen invloed op de detectie, omdat het NIR-systeem de hoofdcomponent van de weggooi-eenheid scant.

Carbon black (roet) is een veelgebruikte en goedkope kleurstof voor zwarte en ook donkergekleurde verpakkingen. Carbon black is in elk geval niet detecteerbaar. Er zijn zwarte kleurstoffen die minder impact hebben op de sorteerbaarheid, maar nog steeds is de kans op sorteerfouten erg groot.

Glimmende verpakkingen

Als de weggooi-eenheid een glanzend oppervlak heeft (bijvoorbeeld door metallisatie), dan kunnen de NIR-camera's moeite hebben met de identificatie van het materiaal. Zodra er een inkt- of kunststof laag overheen zit, kan het materiaal vaak wel worden geïdentificeerd.



TIP

Zwarte verpakkingen hebben als voordeel dat er gemakkelijk gerecycled content in kan worden verwerkt; het is dan minder relevant welke kleur het gerecyclede materiaal van oorsprong had. De kans is echter klein dat de verpakking bij de volgende cyclus goed wordt gesorteerd en daarna gerecycled. De kans dat verpakkingen met een andere kleur dan zwart goed worden gesorteerd, is groter. En daarmee dus óók de kans dat de betreffende verpakking wordt gerecycled. Als zwart nodig is in een verpakking, pas dan zo veel mogelijk gerecycled materiaal toe.

Toekomstige ontwikkeling

Er zijn ontwikkelingen op het gebied van de sortering van zwart kunststof met nieuwe technieken. Hiermee kunnen de zwarte weggooi-eenheden worden gedetecteerd, maar nog niet op materiaalsoort gesorteerd. Omdat het type kunststof niet kan worden vastgesteld, komt deze in de mixstroom terecht.

Om het sorteren van kunststoffen te verbeteren, worden nieuwe manieren ontwikkeld om verpakkingsmaterialen te markeren. Twee voorbeelden hiervan zijn:

1. **HolyGrail** werkt met digitale watermerken (met het oog bijna onzichtbare veranderingen in het oppervlak of in de bedrukking van het kunststof).
2. **Curvecode** werkt met een kleine zichtbare code in het artwork op de kunststof.

5. Etiketten en bedrukking

Als een weggooi-eenheid geen etiketten of directe bedrukking bevat, dan hebben deze ook geen impact op de recyclebaarheid van de verpakking.

Als een etiket wordt toegepast, kan deze – voor een optimale recycling - het beste van hetzelfde materiaal te zijn als de hoofdcomponent.

Ook het formaat van het etiket heeft impact op de sorteerbaarheid. Als een etiket het materiaal van de weggooi-eenheid geheel of grotendeels bedekt, is het moeilijker om de materiaalsoort van de hoofdcomponent te bepalen. Afhankelijk van de materiaalsoort van etiket, kan de sorteerder de eenheid niet naar de juiste materiaalstroom sorteren en komt deze uiteindelijk niet bij de juiste recycler terecht.

Aangekomen bij de recycler heeft de materiaalsoort weer invloed op de recyclebaarheid. Bepaalde materiaalcombinaties van de hoofdcomponent en het etiket zijn moeilijker, of juist gemakkelijker van elkaar te scheiden.

Materialen die meekomen in de recycling hebben niet allemaal evenveel impact op de recyclingkwaliteit.

Bij papieren etiketten kunnen vezels loskomen bij het verkleinen van het materiaal en tijdens het wasproces. Deze vezels zijn niet of moeilijk te scheiden van het materiaal van de hoofdcomponent. De vezels kunnen filters in de recyclinginstallatie verstoppen of ze verbranden tijdens het extrusieproces. Dit veroorzaakt onzuiverheden in het gerecyclede kunststof en verstoort zo dus het recyclingproces.

Gemetalliseerde etiketten bevatten net als gemetalliseerde flexibele weggooi-eenheden opgedampt aluminium. Deze etiketten en labels kunnen zowel de sortering (reflectie verstoort identificatie) als de recycling (verkleuring

recycleert) belemmeren. Dit geldt in bepaalde gevallen ook voor inktten bij directe bedrukking. Als deze inktten mee worden gerecycled, kunnen ze ook de kwaliteit van het recycleert sterk beïnvloeden.

In welke mate etiketten of directe bedrukking impact hebben op zowel sortering als recycling, wordt in de Recyclecheck stapsgewijs bepaald.

Formaat etiketten

Etiketten van andere materialen dan de hoofdcomponent zijn moeilijk van de hoofdcomponent te scheiden, ook als deze etiketten koud afwasbaar zijn. Op een PE-folie worden dus bij voorkeur etiketten gebruikt, die van PE zijn gemaakt en niet van PP of PET. Als etiketten van alternatieve materialen worden gebruikt, moeten de afmetingen beperkt zijn tot maximaal 30 procent van het vlak waarop ze zijn aangebracht. Dit voorkomt dat de NIR-scanner het materiaal van de hoofdcomponent niet kan scannen.

Wanneer zijn te grote etiketten toch sorteerbaar?

Te grote etiketten en sleeves zijn sorteerbaar als ze van hetzelfde materiaal als de hoofdcomponent zijn. Dan wordt de sub-component naar de stroom van de hoofdcomponent gesorteerd en komt de hoofdcomponent bij de juiste recycler terecht.

Als het volledige verwijderen van het etiket de enige manier is waarop de consument het product kan gebruiken, dan wordt het etiket een losse weggooi-eenheid. In dit geval zal het materiaal de sorteerbaarheid van de hoofdcomponent niet belemmeren.

Zo niet, dan is het niet aannemelijk dat de consument het etiket verwijdert en dan vormt het etiket een sub-component dat - als deze te groot is - de sortering belemmert.

Niet-kunststof materialen in etiketten

In het algemeen moet worden voorkomen dat niet-kunststof materialen, zoals papier en aluminium, in de recyclingstroom van flexibele kunststof verpakkingen terechtkomen. Ze zijn ongewenst, omdat deze materialen in het recyclingproces niet smelten. De materialen kunnen ophopen in de sorteerfilters; papiervezels kunnen verbranden. Het is vaak lastig om in het sorteerproces alle materialen te verwijderen. Vooral papiervezels blijven aan het kunststof plakken, waardoor ze toch de recycling worden ingetrokken.

Ook vezelvast papier is een probleem in de recycling; dit wordt vaak gebruikt voor thermoprint en bevat soms de stoorstof Bisfenol A.

Gefoamde etiketten

Het injecteren van gasbelletjes om een andere textuur te krijgen (het foamen van een kunststof) zorgt voor een verschil in dichtheid. Dit kan effect hebben tijdens het drijf-zinkproces. Het maakt dat gefoamd PET moeilijker is te scheiden van het PE of PP van de hoofdcomponent.

Toekomst – innovatie

Sub-componenten, zoals etiketten en sluitingen, worden steeds meer meegerekend bij de beoordeling van de recyclebaarheid van verpakkingen. De focus verschuift van het verwijderen van ongewenste materialen om de hoofdcomponent veilig te stellen, naar het toepassen van materialen voor sub-componenten die zelf als secundaire

stroom zoveel mogelijk kunnen worden gerecycled. Lijmen en inkten spelen hierbij ook een steeds grotere rol. Er wordt ook steeds meer bekend over de impact van lijmen en inkten op de recycling. Hier is meer informatie over te vinden in hoofdstuk 7.



TIP over het gebruik van inkten op etiketten en directe bedrukking

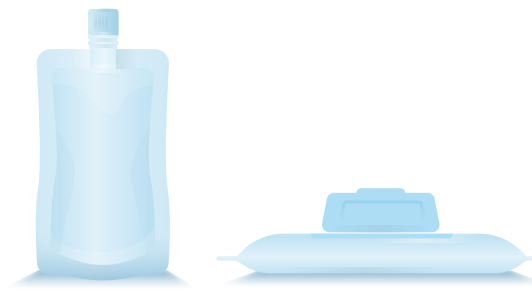
- Minimaliseer het gebruik van inkten .
- Zorg dat de inkten met de etiketten kunnen worden gescheiden van het materiaal van de hoofdcomponent. Inkten die oplossen in het waswater kunnen tijdens het drogen neerslaan op het doelmateriaal, wat voor verkleuring kan zorgen.
- Gebruik inkten die voldoen aan de EuPIA richtlijnen.*
- Gebruik voor directe informatie op de hoofdcomponent bij voorkeur Laser Codering.

6. Sluitingen en andere componenten

Is het een weggooi-eenheid zonder vormvaste componenten?

Vormvaste onderdelen als onderdeel van een verpakking, zoals doppen, spouts, ventielen, deksels, zippers, handgrepen of haakjes, bestaan soms uit een ander materiaal dan de hoofdcomponent. Dit alternatieve materiaal belemmert de recycling van de flexibele kunststof materialen. Daarnaast kunnen deze weggooi-eenheden zich tijdens de sortering als een vormvaste weggooi-eenheid gedragen, waardoor ze vaak in de verkeerde sorteerstroom terechtkomen en dan niet goed kunnen worden gerecycled.

Er zijn veel verschillende verpakkingen met vormvaste componenten. De verhouding tussen het flexibele deel en het vormvaste deel kan erg variëren. Neem bijvoorbeeld een klein ontluchtingsventiel op een kilozak met koffiebonen of een kunststof deksel op een flow wrap met schoonmaakdoekjes. Het is lastig om een eenduidige grens te bepalen bij welke verhouding de sortering goed gaat of niet.



Alleen als een kleine vormvaste component van hetzelfde materiaal gemaakt is als de rest van de hoofdcomponent, kan dit goed worden gerecycled. Alle andere gevallen worden als risico aangemerkt.

Algemene invloeden

Ingesloten metalen onderdelen

Ingesloten metalen componenten, zoals sluitingen, clips en RFID-chips (*Radio Frequency Identification*) bemoeilijken de recycling.

Dat metalen niet worden gescheiden van de kunststof, kan komen doordat ze niet magnetisch zijn. Of ze zijn 'opgesloten' of zitten vast in/aan de verpakking. Denk bijvoorbeeld aan de metalen clip van een worstverpakking.

Dergelijke onderdelen kunnen dan ook niet met behulp van wervelstromen (Eddy Current-techniek) worden verwijderd. Ze belanden in de sorteerstroom met flexibele materialen die vervolgens in kleinere flakes worden gehakt. De metalen onderdelen kunnen de messen beschadigen en de kleine metaaldeeltjes zorgen voor vervuiling tijdens het extrusieproces. Hierdoor zijn weggooi-eenheden met een ingesloten metalen onderdeel niet goed recyclebaar.

Niet-kunststof materialen

Er zijn veel voorbeelden van niet-kunststof materialen die worden toegepast in laminaten en andere componenten die vastzitten aan de weggooi-eenheid. Zoals:

- aluminium verwerkt in afdeksealtjes voor het afsluiten van flessen en bakjes
- krimpfolie met verlijmd inlegkarton
- een kunststof zak met aluminium drukknoppen

Ook papier is ongewenst in de recycling van kunststof weggooi-eenheden. Omdat deze vezels niet smelten, kunnen ze ophopen in de sorteerfilters en verbranden. De verbrande deeltjes kunnen de kwaliteit van het recyclaat beïnvloeden. Het is vaak lastig om in het sorteerproces alle materialen te verwijderen. Vooral papiervezels blijven aan het kunststof plakken. Ook delen van aluminium seals kunnen achterblijven op de plakrand van de hoofdcomponent, waardoor ze toch de recycling worden ingetrokken.

Hout, aluminium en papier of karton dat wel kan worden verwijderd, kan ervoor zorgen dat de verwerkbaarheid van de secundaire stroom (die voor de recycler geen doelmateriaal is) wordt verminderd.

Sluitingen met stoorstoffen zoals PVC en PVdC

Als PVC en PVdC in het verpakkingsmateriaal worden toegepast, verstoort dit de recycling van andere kunststoffen. PVC dat aanwezig is in de recyclingstroom van andere kunststoffen (bijvoorbeeld als etiket), veroorzaakt een ongewenste chemische reactie. Door de vorming van zoutzuur ontstaat schade aan de recyclingapparatuur. Hetzelfde geldt voor PVdC, dat voornamelijk wordt gebruikt als barrière in folies.

PVC wordt veel gebruikt in (geïmporteerde) producten en in transparante kunststof doosjes. Daarnaast wordt het veel gebruikt als *tamper evidence* op bijvoorbeeld sluitingen, in blisters of als sleeve om vormvaste verpakkingen. PVC in andere toepassingen dan verpakkingen, ook wel bekend onder de naam vinyl, is goed recyclebaar als het in een separate stroom wordt verwerkt. Het recycleaat wordt veel toegepast, bijvoorbeeld in PVC-rioleringsbuizen.

Sluitingen met stoorstoffen als siliconen en/of elastomeren

Elastomeren en siliconen, acrylaten en andere rubberachtige kunststoffen, worden gebruikt voor onderdelen waarbij elasticiteit, veerkracht en treksterkte van belang zijn. Ze komen in verpakkingen voor als onderdeel van sluitingen, ventielen en doseersystemen. Bijvoorbeeld: in een dop van een knijpfles kan een siliconen membraan

zijn aangebracht om het product goed te kunnen doseren. Als deze siliconen onderdelen het recyclingproces bereiken, verstoren ze dat proces. Elastomeren veroorzaken over het algemeen verschillende soorten schade, zoals oneffenheden en defecten, in het oppervlak van een product dat van gerecycled kunststof is gemaakt.

[Zie voor etiket-sluitingen/sluitzegels hoofdstuk 5.](#)

Over de recycling van PE- of PP-verpakkingen

Materiaal op basis van PE en/of PP met een dichtheid <1 g/cm³

Door middel van drijf-zinkbaden worden PE en PP (die een lagere dichtheid hebben dan water) van zwaardere kunststoffen zoals PET en PS gescheiden.

PE en PP laten zich goed samen verwerken in de recycling. PE-sluitingen en -componenten op PE-weggooi-eenheden zijn in beperkte mate toegestaan in de PP-recycling. Bij PP-sluitingen en -componenten op PE-weggooi-eenheden ligt dit iets kritischer. Daarom zijn de sorteerprocessen er op ingericht om ervoor te zorgen dat niet te veel PP in het PE terecht komt.

Overige kunststoffen zoals PET, PS, PC of PE en/of PP met een dichtheid >1 g/cm³

Indien sluitingen of andere sub-componenten met een hogere dichtheid het gewicht van de snippers van de weggooi-eenheid verhogen tot rond of boven de 1 g/cm³, dan komen deze snippers op zijn best in de kunststof mixstroom terecht.

Toekomst – innovatie

Grondstoffen van sub-componenten worden steeds meer meegerekend bij de beoordeling van de recyclebaarheid van weggooi-eenheden. De focus verschuift van het verwijderen van ongewenste materialen om de hoofdcomponent veilig te stellen, naar het toepassen van materialen voor sub-componenten die zelf als secundaire stroom ook zo veel mogelijk kunnen worden gerecycled.

Lijmen en inkten spelen hierbij ook een steeds grotere rol. Er wordt steeds meer bekend over de impact van lijmen en inkten op de recycling. Hier is meer informatie over te vinden in [hoofdstuk 7](#).

7. Verlijming

Verpakking zonder verlijming van etiketten of andere componenten

Weggooi-eenheden zonder verlijming zijn goed recyclebaar.

De impact van lijmen op recycling

Bevat de weggooi-eenheid wél verlijming van etiketten of andere componenten, dan moet worden gekeken in welke mate dit invloed heeft op de recyclebaarheid van de hoofdcomponent:

- De toegepaste lijmen bepalen of etiketten of andere componenten tijdens het recyclingproces loskomen van de hoofdcomponent van de verpakking.
- Als de sub-componenten loskomen, dan is het belangrijk dat de lijm wordt afgevoerd met het waswater of met het materiaal van de sub-componenten.

- Als de sub-componenten mee (kunnen) worden gerecycled, is het belangrijk dat de lijm zelf geen impact heeft op de recyclingkwaliteit.

Er worden steeds meer lijm-combinaties getest op recyclebaarheid. Het KIDV onderzoekt met partners wat de impact van lijmen is, om in de toekomst - aan de hand van een robuust protocol - te kunnen toetsen wanneer lijmen goed recyclebaar zijn.

Koud en warm afwasbare lijmen

De meeste recyclers van flexibele PE-verpakkingen gebruiken koude wasprocessen. Om gesorteerde weggooi-eenheden te kunnen recyclen, worden de verpakkingen tot flakes gehakseld. De flakes worden koud (20-25°C) gewassen om ze zoveel mogelijk van verontreinigingen, etiketten en lijm te ontdoen.

Over lijmen toegepast op flexibele weggooi-eenheden is minder onderzoek gedaan dan naar lijmen op vormvaste weggooi-eenheden. Er is onlangs wel een wasprotocol gepubliceerd door Recyclclass wat kan worden gebruikt om de afwasbaarheid te bepalen. Voor een actuele stand van zaken met betrekking tot protocollen, ga naar de [KIDV-website](#).

Lijmen tussen de gelamineerde lagen

Als de folie is samengesteld uit verschillende lagen, kunnen deze aan elkaar zijn gelijmd. De gebruikte lijmen kunnen het recyclingproces verstoren. Er is nog onvoldoende bekend over het effect van deze lijmen; dit wordt nog onderzocht bij verschillende instanties. Zo heeft Recyclclass in januari 2023 een onderzoek gepubliceerd over lijmen:: [Technical-Review-Laminating-Adhesive](#).

Om de impact op de recycling te toetsen, heeft Recyclclass ook een protocol gepubliceerd: [recyclability - approvals](#).

Een andere manier van verbinden van lagen is coextrusie. Hiermee worden de lagen aan elkaar gesmolten en is er geen lijm nodig.

Toekomst – innovatie

Verlijming zorgt ervoor dat de hoofdcomponent en de sub-componenten van een flexibele kunststof verpakking aan elkaar blijven zitten, zolang dat nodig is voor de functionaliteit. Het zorgt er óók voor dat de verschillende componenten op het moment van gebruik met minimale energie weer van elkaar kunnen worden gescheiden.

Een ontwikkeling is de delaminatie primer. Dit is een printlaag tussen verschillende kunststoflagen, die ervoor zorgt dat de lagen tijdens recycling goed van elkaar loskomen en elke laag afzonderlijk kan worden gerecycled.

Begrippenlijst

Additieven

Kunststoffen kunnen worden voorzien van additieven, hulpstoffen die worden toegevoegd om de eigenschappen van het materiaal te optimaliseren. Dit kan de productie betreffen, de verwerking of de eigenschap van de kunststof zelf. Additieven zijn onder meer anti-block, anti-condens of antifog, antioxidant, kleurstoffen en vulstoffen (zie ook de definitie voor Vulstof).

CEFLEX

CEFLEX is een Europees initiatief met meer dan 190 deelnemende bedrijven, die een representatieve vertegenwoordiging vormen van de gehele waardeketen voor flexibele verpakkingen. De missie van CEFLEX is om de circulariteit van flexibele verpakkingen te verbeteren door flexibele materialen en de betreffende processen te ontwerpen. Het doel is dat in 2025 in Europa 100 procent van alle flexibele verpakkingen worden ingezameld en dat 80 procent daarvan kan worden gerecycled.

Coëxtrusie

Coëxtrusie is een vormgevingstechniek, waarbij twee of meer materialen in een coëxtrusie-kop worden samengevoegd tot een meerlaags opgebouwd materiaal. Indien verschillende soorten van hetzelfde type materiaal worden gebruikt, wordt vaak van mono-materiaal gesproken. Een voorbeeld is een coëxtrudaat van LDPE-HDPE-LLDPE. Dit materiaal is te recycleren tot een folie met andere eigenschappen.

EVOH

Ethyleen vinyl alcohol. Dit wordt gebruikt als gasbarrière voor extra/langere bescherming van verpakte producten.

Enkellaagse folie

Een enkellaagse folie is opgebouwd uit een laag van één polymeersoort (mono-materiaal).

Gemetalliseerd verpakkingsmateriaal

Met metaal gecoat verpakkingsmateriaal kan bestaan uit verschillende basismaterialen, waarop aan één zijde een metaal is toegevoegd. Het gaat meestal over aluminium, dat door opdampen of door middel van een thermotransfer-laag wordt aangebracht, als barrière of als decoratie.

Laminaten

Meerlaagse, flexibele multi-materialen die worden toegepast in kunststof verpakkingen. Het laminaat bestaat uit verschillende lagen van verschillende flexibele materialen. Deze lagen kunnen van verschillende materiaalsoorten zijn (bijvoorbeeld papier en polyethyleen) of van afwijkende varianten van hetzelfde materiaal, bijvoorbeeld cast polypropyleen (CPP) en oriented polypropyleen (OPP). De lagen worden afzonderlijk geproduceerd en direct óf in een later stadium samengevoegd (gelamineerd).

Lamineren

Lamineren is een verbindingstechniek om meerdere lagen van gelijke of verschillende materialen op elkaar te stapelen en aan elkaar te verbinden, door middel van een hechtmiddel of coextrusie.

Materiaal-laag

Een verpakkingsfolie kan uit een of meerdere materiaal-lagen bestaan. Een materiaal-laag bestaat uit één hoofdmateriaal of polymeersoort die op zichzelf een folie-laag vormt en heeft meestal een dikte van meer dan 1micrometer¹ micrometer (1µm=10⁻⁶m).

Begrippenlijst

Materiaal-toevoeging

Een toevoeging is een component die niet op zichzelf een folie-laag vormt, maar aan een drager-laag moet worden toegevoegd. Dit kunnen additieven zijn die in de laag verwerkt zijn, maar ook toevoegingen aan het oppervlak van een materiaal-laag, zoals opgedampte materialen, een bedrukking, een verbindende lijmlaag of een coating. De dikte van een toevoeging is meestal enkele nano-meters dik (nm=10⁻⁹ m).

Mono-materialen

Dit zijn materialen die voor meer dan 90 procent uit één materiaalsoort bestaan. Dit kunnen ook laminaten en meerlaags kunststof materialen zijn, die zijn opgebouwd uit dezelfde basispolymeer.

Multi-materialen

In multi-materiaal zijn verschillende materiaalsoorten gebruikt, waarbij geen van de materialen méér dan 90 procent van het totaal vormt. De lagen kunnen zijn samengevoegd middels vermenging of een lamineer- of (co)extrusie-proces.

Near Infra Red (NIR)

Een deel van het spectrum van licht dat net niet meer zichtbaar is voor het menselijk oog. NIR-scanners maken gebruik van Near Infra Red-licht om verschillende materialen te onderscheiden. Deze techniek wordt gebruikt om verschillende kunststoffen van elkaar te scheiden in het afval.

PE

Polyethyleen, een kunststof uit de groep polyolefinen die bestaat uit alleen koolstof en waterstof.

De meest voorkomende varianten zijn:

- HDPE: hoge dichtheid PE, vooral voor vormvaste toepassingen.
 - LDPE: lage dichtheid PE, vooral voor folies.
 - LLDPE: lineair lage dichtheid PE, vooral voor folies.
 - CPE: Cast PE.
 - BOPE bi-axiaal georiënteerd PE.
 - Bio-PE.
-

PET

Polyethyleentereftalaat, een kunststof uit de polyestergroep. PET bestaat naast koolstof en waterstof ook uit zuurstof. Het wordt veel in vormvaste verpakkingen toegepast, zoals flessen, potten en trays, en daarnaast ook in folies.

PP

Polypropyleen is een kunststof uit de groep polyolefinen, die bestaat uit alleen koolstof en waterstof. Veel voorkomende varianten zijn:

- PP: vooral voor vormvaste toepassingen, zoals flessen of doppen.
 - CPP: cast PP.
 - OPP: georiënteerd PP, vooral voor folies.
-

PVC

Polyvinylchloride. Een polymeer op basis van koolstof, waterstof en chloor.

PVdC

Polyvinylideenchloride. Een polymeer op basis van koolstof, waterstof en chloor. Het wordt vooral als barrièremateriaal gebruikt voor verpakkingen.

Meer begrippen vindt u [hier](#).

Aanvullende informatiebronnen

KIDV

- [Keten Project Flexibles](#)

Recyclclass

Founded by Plastic Recyclers Europe and a cross-industry initiative that advances plastic packaging recyclability while promoting the traceability of plastic waste and recycled plastic content in Europe.

- [Design For Recycling Guidelines](#)
- [Koud was protocol](#)
- [Recyclclass Recyclability Methodology](#)

CEFLEX

CEFLEX is een Europees initiatief met meer dan 190 deelnemende bedrijven, die een representatieve vertegenwoordiging vormen van de gehele waardeketen voor flexibele verpakkingen.

[Design for Recycling Guidelines](#)

Wageningen University Food & Biobased Research

- [Recyclebaarheid van verpakkingen op de Nederlandse markt](#)

Plato product consultants

- [Zakboek Verpakkingen](#)

FH Campus Wien

- [Circular Packaging Design Guideline](#)

Citeo

- [Franse EPR Organisatie](#)

Andere verduurzamingsopties dan het recyclebaar maken van de verpakking

Tips voor duurzaam verpakken

Het KIDV heeft [zeven tips](#) opgesteld met daarin de belangrijkste aandachtspunten voor duurzamer verpakken. Recyclebaarheid is er één van en staat beschreven in tip 4: Zorg voor een zuivere materiaalstroom die goed kan worden gerecycled. Naast recyclebaarheid zijn er echter meer aandachtspunten met betrekking tot duurzaam verpakken, zoals tip 5 over de toepassing van gerecycled content. Als u dat in een goed recyclebare verpakking doet, draagt u bij aan het sluiten van de kringloop. Bij het ontwikkelen van een verpakking is het goed om met alle zeven tips rekening te houden en te zorgen dat u voldoet aan de [Essentiële Eisen](#).

Tip 5 noemt ook hernieuwbare grondstoffen, zoals bijvoorbeeld biobased kunststoffen. Dit kan een alternatieve keuze zijn als geen gerecycled content kan worden toegepast, bijvoorbeeld in het kader van voedselveiligheid. Zie de [KIDV-factsheet Biobased kunststof verpakkingen](#) voor meer informatie.

Hoe zorgt u ervoor dat uw verpakking daadwerkelijk bij de recycler terecht komt? Tip 7 helpt u daarbij. Naast de verpakking recyclebaar te ontwerpen, is het belangrijk dat gebruikers van het verpakte product de lege verpakking na gebruik goed weggooien. U kunt consumenten hierover informeren met gebruik van de [Weggooiwijzer](#).

Sustainable Packaging Compass

Het KIDV heeft de Sustainable Packaging Compass gelanceerd. Deze tool bestaat uit drie modules, die de recyclebaarheid, circulariteit en milieudruk van een verpakking zichtbaar maken. De modules vullen elkaar aan. Ze geven dus niet alleen aan of de verpakking recyclebaar is, maar ook in welke mate de verpakking circulair is. Daarnaast geeft de tool een indicatie van de milieudruk van de verpakking.

Met dit inzicht kunnen bedrijven verschillende verpakkingen en verpakkingstypen met elkaar vergelijken en beoordelen hoe ze scoren op de verschillende duurzaamheidsaspecten.

Dit kan worden gebruikt bij het bepalen van de doelstellingen om verpakkingen te verduurzamen én om de effecten van verpakkingsoptimalisatie te meten. De tool is gratis te gebruiken via deze [link](#).

Trainingen

Heeft u behoefte aan een kick-start voor het verduurzamen van uw verpakkingsportfolio, verpakking of strategie? Of bent u al bezig, maar heeft u behoefte aan nieuwe inzichten? Het KIDV biedt trainingen aan waarin u zowel in theorie als in praktijk wegwijs wordt gemaakt in duurzaam verpakken. Als basis voor het programma dienen de kennis en tools van het KIDV, zoals het [KIDV-model Vijf perspectieven op duurzaam verpakken](#)[®] en de Recyclechecks. Het programma wordt aangevuld met relevante actuele thema's en voorbeelden uit de praktijk. De kennis en vaardigheden die u opdoet, kunt u gebruiken bij het formuleren van uw strategie om verpakkingen te verduurzamen en om praktische tools in uw eigen praktijk toe te passen. Meer informatie vindt u [hier](#).

State of Sustainable Packaging

Deze [publicatie](#) geeft een strategische kijk op de benodigde samenwerking en innovaties op het gebied van duurzaam verpakken, zowel op de korte, middellange en lange termijn. The State of Sustainable Packaging is een strategische kijk op de benodigde samenwerking en innovaties op het gebied van duurzaam verpakken. In de publicatie worden maatschappelijke en economische knelpunten benoemd die duurzaam verpakken in de weg staan. Om de knelpunten aan te pakken heeft het KIDV een strategie met drie innovatiesporen opgesteld, met effecten op de korte, middellange en lange termijn. Die gaan van beter en meer recycleren - wat in sommige landen al gebeurt - naar meer circulariteit en uiteindelijk naar intrinsieke duurzaamheid.

Meer informatie

Heeft u vragen over de Recyclecheck of over het verduurzamen van uw verpakking? Neem dan [contact](#) op met het KIDV. [Hier](#) vindt u ook meer informatie over het verduurzamen van verpakkingen.



Kennisinstituut
Duurzaam Verpakken

Contact

T: 070 762 05 80

E: info@kidv.nl

W: www.kidv.nl

 [@kidv_verpakken](https://twitter.com/kidv_verpakken)

 [linkedin.com/company/kennisinstituut-duurzaam-verpakken/](https://www.linkedin.com/company/kennisinstituut-duurzaam-verpakken/)