



Kennisinstituut
Duurzaam Verpakken
onderdeel van **verpact**

Achtergronddocument

KIDV Recyclecheck Flexibele Kunststof Verpakkingen 2025



Deel I: Basisinformatie

1. Introductie	4
2. Recyclebaarheid en tariefdifferentiatie	8
3. Kies de juiste Recyclecheck	10
4. Doelmateriaal & secundair materiaal	18
5. Handleiding voor de checklist	19
6. Na de Recyclecheck: tips en tools voor duurzaam verpakken	21

Deel II: Flexibele Kunststof verpakkingen

1. Introductie	25
2. Inzameling en sortering	26
3. Aandachtspunten recyclebaarheid	29
4. Etiketten, sleeves en bedrukking	36
5. Sluitingen en andere sub-componenten	38
6. Verlijming	40
7. Aanvullende informatiebronnen	41

Achtergronddocument KIDV Recyclecheck Flexibele Kunststof verpakkingen 2025

Publicatiedatum: december 2024

© KIDV

Auteur: Kennisinstituut Duurzaam Verpakken
(KIDV)

De Recyclechecks worden jaarlijks
geactualiseerd. Kijk op de [website](#) van
het KIDV voor de laatste versie.

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

Het KIDV bedankt brancheorganisaties, de
materiaal- en verpakkingsproducenten, de
producenten en importeurs van verpakte
producten en sorteerdere en recyclers voor
hun bijdragen aan de totstandkoming van de
Recyclechecks. Het KIDV heeft aan het opstellen
van dit document de grootst mogelijke zorg
bestede. Mocht het document desondanks een
fout of onvolledigheid bevatten, dan worden wij
hierop graag geattendeerd.

De Stichting Verpact, die dit document onder
het merk KIDV uitbrengt, aanvaardt geen
aansprakelijkheid voor enigerlei schade die
voortvloeit uit, of in enig opzicht verband houdt
met het gebruik van dit document. Ook is Verpact
niet verantwoordelijk voor claims die worden
gemaakt naar aanleiding van deze Recyclecheck.

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



Kennisinstituut
Duurzaam Verpakken
onderdeel van **verpact**

Deel I: Basisinformatie

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, metaal en drankenkartons.

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. De KIDV Recyclechecks kunnen ook worden toegepast op verpakkingen die worden ingezameld via een statiegeldsysteem.

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, metaal en drankenkartons) apart af te danken. Wat overblijft is restafval. Bij nascheiding gooien inwoners al het afval in één bak of zak, waarbij glas en/of papier en karton vaak nog wel apart wordt ingezameld. Na inzameling door de gemeente, wordt dit door een gespecialiseerd bedrijf alsnog verder gesorteerd op materiaal met potentie voor recycling. De [Afvalscheidingswijzer van Milieu Centraal](#) is een hulpmiddel om te controleren wat in welke afvalbak hoort.

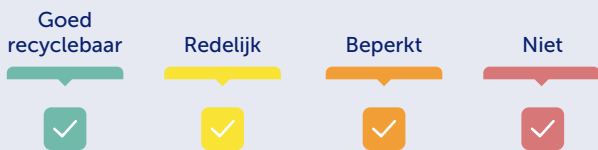
1.1 De KIDV Recyclecheck

De Recyclecheck bestaat uit twee delen:



1

De **online checklist** van de Recyclecheck om de verpakking op recyclebaarheid (goed, redelijk, beperkt, niet recyclebaar) te beoordelen. De inhoud van de KIDV Recyclecheck is in najaar 2024 geactualiseerd.



2

Het **achtergronddocument**, bestaande uit twee delen:

Deel I: met basis informatie over het gebruik van de Recyclecheck, definities en begrippen en informatie over het bepalen van weggooi-eenheden. Dit deel is gelijk voor alle documenten.

Deel II: met materiaalspecifieke informatie over inzameling-, sortering- en recyclingprocessen. Hierin staan ook instructies hoe bepaalde eigenschappen van een verpakking moeten worden getoetst. Elk achtergronddocument kan tevens worden gebruikt als naslagwerk, met richtlijnen om de recyclebaarheid van een verpakking te verbeteren. Deze documenten bestaan voor de volgende materialen:

- Flexibele kunststof
- Vormvaste kunststof
- Papier / karton
- Glas
- Metaal
- Drinkenkartons

Deel II is te vinden vanaf pagina 24.

Op de website van het KIDV zijn tevens [hulpmiddelen](#) te vinden voor het invullen van de Recyclechecks, zoals een Handreiking voor de Inzet van RecycLaat, en een Handreiking rondom het bepalen van kleur. Bekijk ook de [Begrippenlijst Verpakken](#) voor een overzicht van de meest gebruikte begrippen en definities.

1.2 Wetgeving

In de Recyclecheck en de bijbehorende documenten is, waar mogelijk, rekening gehouden met de geldende Europese en nationale wetgeving die op het moment van publicatie van kracht is. De nieuwe verpakkingsverordening, de Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) wordt, naar verwachting, in begin 2025 gepubliceerd. Ten tijde van het verschijnen van dit document is de exacte invulling van deze verordening nog niet definitief. Uit de huidige, mogelijk definitieve conceptversie van de PPWR kan worden afgeleid dat er uiterlijk 2028 concrete aanwijzingen komen op het gebied van de recyclebaarheid van verpakkingen, die waarschijnlijk tegen 2030 gaan gelden. Hier kunnen bedrijven alvast rekening mee houden als zij binnenkort willen investeren in aanpassingen van hun verpakking(en). Zie ook onze [veelgestelde vragen rond de PPWR](#) op KIDV-website. Meer informatie over de PPWR kan tevens gevonden worden op de [website van Verpact](#).

Essentiële Eisen

Als u een verpakking op de Nederlandse markt brengt, moet deze voldoen aan de zogenoemde [Essentiële Eisen](#) van het Besluit Beheer Verpakkingen. Deze Essentiële Eisen schrijven voor dat de milieu-impact van een verpakking minimaal moet zijn.

Dit wordt vastgelegd in een productdossier, dat ook een onderbouwing van materiaalherwinning moet bevatten. De [KIDV-recyclecheck](#) beantwoordt een deel van de vragen die in de bijbehorende norm staan. Gebruik de uitkomsten van de Recyclecheck, maar ook de bijbehorende specificaties en andere onderbouwing, en voeg deze toe aan het productdossier.

De PPWR gaat ook om dergelijke informatie vragen, dus het is slim om er alvast mee aan de slag te gaan, om te voldoen aan de huidige wetgeving én goed voorbereid te zijn.

1.3 Uitzonderingen

Een aantal product-verpakkingscombinaties mag niet met het huishoudelijke verpakkingsafval worden ingezameld, omdat deze het proces ernstig kan verstoren, of omdat deze voor onveilige situaties kan zorgen. In dit geval moet de consument de verpakkingen via een alternatieve route afdanken. De Recyclecheck is dan niet van toepassing.

Er zijn twee redenen waarom de verpakkingen apart moeten worden ingezameld:

- Het materiaal van de verpakking levert problemen op in het proces
- Het verpakte product in de verpakking levert problemen op in het proces

Verpakkingsmaterialen die problemen opleveren

De meeste materiaalstromen kennen verpakkingsmaterialen die het sorteer- en recycleproces kunnen verstoren.

Voorbeelden hiervan zijn:

- **EPS (piepschuim)** laat zich slecht verwerken in de de sortering en recycling, omdat de kleine statische kunststof bolletjes voor veel overlast zorgen. Kleine EPS-verpakkingen, zoals bekertjes en traytjes, moeten bij het restafval. Grote EPS-kisten en buffermateriaal moet via de milieustraat bij de gemeente worden ingeleverd. Het materiaal kan in dit geval verder worden verwerkt door een recycler.
- **Kunststof (fruit)netjes** blijven tijdens het sorteren van kunststoffen vaak hangen in de installaties. Hierdoor verstoren en vervuilen ze de sorteerinstallaties. De netjes moeten dan ook bij het restafval.
- **Keramik, steen en porselein** worden vaak door consumenten onterecht in de glasbak weggegooid. Deze materialen zijn geen glas en worden in Nederland niet als losse stroom ingezameld, maar gaan bij het restafval.
- **Biologisch afbreekbare** weggooi-eenheden die composteerbare kunststoffen bevatten, kunnen veel invloed hebben op de recyclebaarheid, ook als ze in de mixstroom terecht komen. Op de [wel-niet-lijsten](#) voor de PMD bronscheiding staat aangegeven dat composteerbare kunststof verpakkingen niet in het PMD mogen. Deze verpakkingen zijn daardoor niet recyclebaar. Lees voor meer informatie de KIDV factsheets over [biogebaseerde](#) en [biologisch afbreekbare](#) verpakkingen.

1. Introductie

Verpakte producten die problemen opleveren

Vanwege de impact op recycling mogen verpakkingen waar **siliconen**, **latex**, **verf** en **cement** in hebben gezeten alleen via het restafval worden afgedankt.

Ook materialen die in direct contact met **medicijnen** en **klein chemisch afval** zijn geweest leveren risico's op in het recycleproces. **Klein chemisch afval** bestaat uit een vastgestelde lijst afvalstoffen die als gevaarlijk worden aangemerkt en in kleine hoeveelheden bij huishoudens vrijkomen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om schoonmaakmiddelen, spiritus en medicijnen. Als een verpakking niet helemaal leeg is moet de verpakking met inhoud worden afgevoerd als klein chemisch afval via de milieustraat. Gevulde medicijnverpakkingen kunnen ook bij de apotheek worden ingeleverd. Zorg ervoor dat de gebruiker restproduct niet afdankt via het restafval, door de wc spoelt of afspoelt onder de kraan!

Goed geleegde verpakkingen voor medicijnen en klein chemisch afval mogen wel worden afgedankt met het huishoudelijke verpakkingsafval. Er geldt een uitzondering voor lege emmers waar verf of latex in heeft gezeten; deze moeten bij het restafval worden afgedankt.

Voorbeeld

Een leeg glazen potje huidcrème of flesje parfum is géén KCA en mag in de glasbak, terwijl een potje waar een restant medicijn in zit of heeft gezeten (bijvoorbeeld antibiotica) wél bij het KCA hoort en naar de milieustraat of apotheek moet worden gebracht.



Afbeelding 1. Glazen fles met medicatie

De [Afvalscheidingswijzer](#) van Milieu Centraal is een hulpmiddel voor consumenten om te controleren welke verpakking in welke afvalbak hoort. Via www.recycleklaar.nl kunt u controleren of uw verpakking toegestaan is in de PMD-stroom.

2. Recyclebaarheid en tariefdifferentiatie

2.1 Definitie recyclebaarheid

De recyclebaarheid van een verpakking wordt mede bepaald door de vraag of en in hoeverre deze wordt ingezameld, gesorteerd, gerecycled en weer wordt toegepast. Daarnaast zijn er recyclingdoelstellingen voor de verschillende materialen. Dit zijn beide verschillende zaken, die toch met elkaar verband houden.

- **De recyclebaarheid** gaat over de mate waarin een verpakking of weggooi-eenheid past in het huidige systeem van inzamelen, sorteren, recyclen en hoe de grondstof weer toegepast kan worden. Dat kan niet, beperkt, redelijk of goed zijn. Het is een evaluatie van de weggooi-eenheid waarbij er gekeken wordt wat de kans is dat dit optimaal doorlopen wordt, kijkend naar het specifieke ontwerp van die weggooi-eenheid. Als basis voor die beoordeling gebruikt het KIDV de definitie die in het onderstaande kader staat.
- **De recycledoelstelling** gaat over de hoeveelheid materiaal die, nadat het op de markt is gebracht, ingezameld, gesorteerd en gerecycled moet gaan worden. Voor de meeste materialen moet er elk jaar een groter percentage verpakkingen - van wat in Nederland op de markt is gebracht - worden gerecycled.

Een recyclebare verpakking moet aan vier basis-criteria voldoen:

1. De weggooi-eenheid is zodanig samengesteld dat deze wordt ingezameld of opgehaald door erkende afvalinzamelaars.
2. De weggooi-eenheid wordt gesorteerd en/of gebundeld in vooraf gespecificeerde 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 wordt gebruikt bij de productie van nieuwe verpakkingen of producten.

* Afhankelijk van het materiaal van de hoofdcomponent in de weggooi-eenheid is er een minimale hoeveelheid doelmateriaal nodig voor het recyclingproces om te komen tot een goed recyclebare verpakking, dit wordt per Recyclecheck bepaald.

** Met industriële schaal wordt bedoeld dat meer dan de helft van de weggooi-eenheden die op de markt komen bij recyclers terecht komt én er voldoende recycling-capaciteit is om binnen Europa het gesorteerde materiaal te recyclen.

*** Met eenduidige samenstelling wordt bedoeld dat het recycleaat als nieuwe grondstof een voorspelbare en constante kwaliteit heeft én toegepast wordt in een nieuw product of verpakking.

In hoeverre er wordt voldaan aan deze vier basis criteria kan worden beoordeeld met de KIDV Recyclechecks. Hierbij wordt beoordeeld of de weggooi-eenheid goed, redelijk, beperkt of niet recyclebaar is.

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

Dit streven naar circulariteit heeft ten grondslag gelegen aan de hierboven genoemde door KIDV ontwikkelde definitie voor recyclebaarheid.

2.2 Categorieën recyclebaar

In de checklist wordt onderscheid gemaakt tussen goed recyclebare verpakkingen, redelijk recyclebare verpakkingen en verpakkingen die beperkt of zelfs niet recyclebaar zijn. De slechtste score is doorslaggevend voor het overkoepelende eindoordeel. 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 en leiden tot het afkeuren van materiaalstromen.

Beperkt recyclebaar

Heeft betrekking op verpakkingen die beperkt recyclebaar zijn, omdat ze bijvoorbeeld bij de sortering in een mixstroom (een mengsel van diverse soorten materialen) terechtkomen; het materiaal dat na recycling overblijft kent een beperkt toepassingsgebied, of omdat ze componenten bevatten die de recycling (ernstig) verstoren en lastig te verwijderen zijn.

Redelijk recyclebaar

Heeft betrekking op verpakkingen waarbij nog een kleine stap moet worden gezet om het predicaat 'goed recyclebaar' te krijgen. Deze verpakkingen komen als stroom met een homogene samenstelling 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*.

Goed recyclebaar

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

2.3 Tariefdifferentie (voor kunststof verpakkingen)

Bent u verplicht om een afvalbeheersbijdrage te betalen aan Verpact? Controleer dan of uw verpakking voldoet aan de [voorwaarden voor tariefdifferentiatie](#).

In 2024 introduceerde Verpact Tariefdifferentiatie 2.0, waarbij goed recyclebare **kunststof verpakkingen** en de inzet van recyclaat worden beloond. Dit geldt voor alle verpakkingen die voor meer dan 50 procent van hun gewicht uit kunststof bestaan en die niet voor andere tariefkortingen in aanmerking komen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vormvaste en flexibele verpakkingen, beide met een eigen starttarief.

Wat deze Tariefdifferentiatie Plastic 2.0 anders maakt dan de eerdere regeling voor Tariefdifferentiatie Plastic (die sinds 1 januari 2019 geldt), is het feit dat met kleine stappen al voordeel te behalen is. Er zijn vier voorwaarden waarop een voordeel kan worden gehaald van steeds 10 cent op het starttarief, en vanaf 2025 20 cent voor inzet van post consumer recyclaat. Eén van de voorwaarden is dat een verpakking 'goed recyclebaar' scoort in de KIDV Recyclecheck.

Innovatieve materialen

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. Voor de afstemming van innovatieve materialen met tariefdifferentiatie is een nieuwe regeling (innovatieprogramma) in het leven geroepen. Hierover staat meer informatie op [de website van Verpact](#).

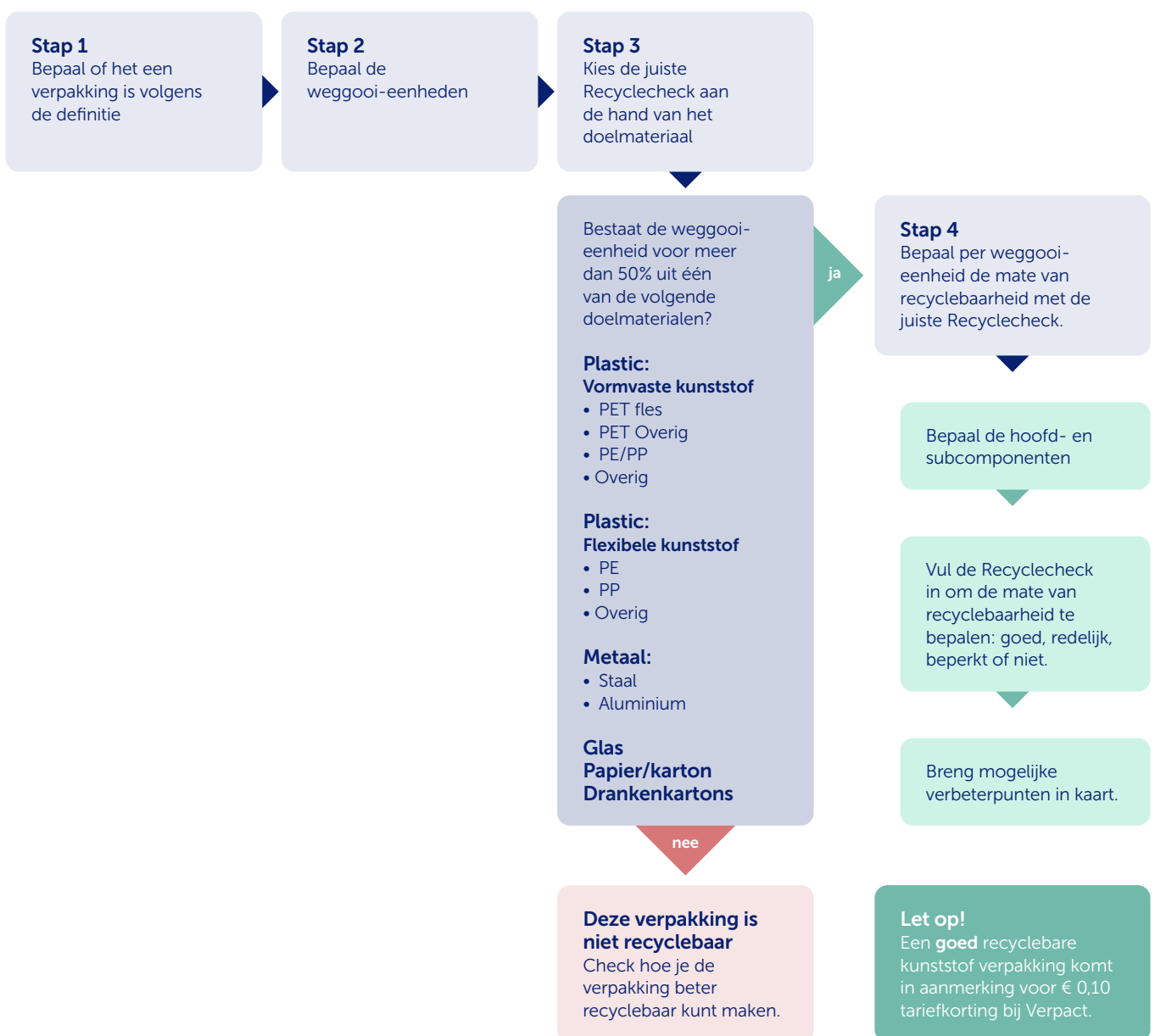
* Wat de ideale samenstelling van deze stroom is, verschilt per materiaal en wordt per materiaal toegelicht.

3. Kies de juiste Recyclecheck

De KIDV Recyclechecks zijn specifiek ontwikkeld voor het beoordelen van de recyclebaarheid van verpakkingen. Vaak bestaan verpakkingen uit verschillende onderdelen, mogelijk van verschillende materialen, die door de gebruiker op verschillende momenten worden weggegooid. Dit heeft invloed op de recyclebaarheid van de verpakking. Om de recyclebaarheid te kunnen beoordelen, worden in de KIDV Recyclechecks verpakkingen opgedeeld in weggooi-eenheden en vervolgens in een hoofdcomponent en sub-componenten. Om te bepalen welke Recyclecheck(s) moet(en) worden ingevuld, is het van belang om eerst te bepalen uit welke weggooi-eenheden een verpakking bestaat, en deze vervolgens per materiaal te categoriseren. In dit hoofdstuk worden deze termen toegelicht, en worden de stappen voor het kiezen van de juiste Recyclecheck uitgewerkt.

De stappen worden in de onderstaande afbeelding vast kort weergegeven, en hieronder in paragrafen verder uitgelegd:

Afbeelding 2. Kies de juiste Recyclecheck



Stap 1. Bepaal of het een verpakking is

De KIDV Recyclechecks kunnen alleen een betrouwbare uitkomst geven voor het beoordelen van **verpakkingen**. Daarom moet eerst worden gecontroleerd of het te beoordelen object wel voldoet aan de definitie van een verpakking. Het KIDV hanteert hierbij de volgende definitie:

Verpakkingen:

Alle producten, vervaardigd van materiaal van welke aard ook, die kunnen worden gebruikt voor het insluiten, beschermen, verladen, afleveren en aanbieden van andere producten, van grondstoffen tot afgewerkte producten, over het gehele traject van producent tot gebruiker of consument, wegwerpartikelen die voor dit doel worden gebruikt inbegrepen.

De gehele definitie van verpakkingen is te vinden in het [beleidsdocument](#) van Verpact. Bij twijfel of iets een verpakking is kan de (niet-uitputtende) [Verpakkingencatalogus](#) op de website van Verpact worden geraadpleegd.

Stap 2. Bepaal de weggooi-eenheid/heden

Veel verpakkingen worden na gebruik in zijn geheel weggegooid. Er is dan sprake van **één weggooi-eenheid**. Als een verpakking niet in zijn geheel, maar als verschillende, losse, onderdelen wordt weggegooid of verwerkt, is er sprake van **meerdere weggooi-eenheden**.

Bij de beoordeling van de recyclebaarheid kan het een groot verschil uitmaken of verschillende onderdelen of materialen het sortering- en recyclingproces gecombineerd doorlopen, of dat ze als losse eenheden worden verwerkt. In de praktijk komt het vaak voor dat van de totale verpakking sommige weggooi-eenheden goed recyclebaar zijn, terwijl andere eenheden redelijk of beperkt recyclebaar zijn.

Als uitgangspunt hanteert het KIDV het principe dat elke verpakking uit één weggooi-eenheid bestaat, tenzij:

- de verpakking uit losse onderdelen bestaat, die niet aan elkaar verbonden zijn.
- een onderdeel van de verpakking definitief en volledig moet worden verwijderd om het product te kunnen gebruiken.
- de verpakking onderdelen bevat, zoals een klemdeksel, die loskomen bij geringe mechanische belasting

Hier worden enkele voorbeelden van zowel één als meerdere weggooi-eenheden uitgewerkt.

Verpakkingen die uit één weggooi-eenheid bestaan

Tabel 1. Eén weggooi-eenheid

Verpakkingen met een vaste sluiting.



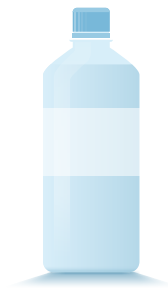
Eén weggooi-eenheid

Voorbeeld 1:

Glazen verpakkingen met een beugelsluiting worden als één weggooi-eenheid gezien omdat de beugel de hoofdcomponent en sluiting permanent verbindt. Ook kunststofflessen en drankenkartons hebben tegenwoordig vaak een vastzittende sluiting.

3. Kies de juiste Recyclecheck

Verpakking met
verlijmde etiketten.



Eén weggooi-eenheid

Voorbeeld 2:

Verlijmde etiketten worden gezien als sub-componenten, en zijn geen losse weggooi-eenheid. Ook de dop is geen losse weggooi-eenheid, omdat deze er over het algemeen weer op wordt gedraaid, en bovendien tegenwoordig vaak vastzit aan de fles.

Verpakkingen met een
onderdeel dat niet of niet
volledig hoeft te worden
verwijderd om het product
te kunnen gebruiken.



Eén weggooi-eenheid

Voorbeeld 3:

Kunststof flacon met papieren huls, die bijvoorbeeld op zijn plaats wordt gehouden dankzij een verjonging in de flacon. De huls is niet aan de flacon verlijmd en hoeft niet te worden verwijderd om het product te kunnen gebruiken. Verpakking en huls samen vormen één weggooi-eenheid, waarbij de huls als etiket moet worden beoordeeld.



Eén weggooi-eenheid

Voorbeeld 4:

Ook bekers, bakjes met een brede hals en trays waar een afdekfolie niet volledig losgetrokken hoeft te worden om het product goed te kunnen gebruiken tellen als één weggooi-eenheid. De folie kan zelfs dienen om de verpakking te hersluiten.

Verpakkingen met meerdere weggooi-eenheden

Er zijn verschillende categorieën van verpakkingen die uit meerdere weggooi-eenheden bestaan. Om dit te verduidelijken zijn hieronder enkele voorbeelden uitgewerkt. In stap 3 wordt verder toegelicht hoe je vervolgens per weggooi-eenheid de juiste Recyclecheck kiest.

Tabel 2. Meerdere weggooi-eenheden

Verpakkingen die uit losse onderdelen bestaan, die niet aan elkaar verbonden zijn.

De onderdelen worden op verschillende momenten weggegooid.



Dertien weggooi-eenheden

Voorbeeld 1:

Een kartonnen draagtray om 6 kleine flesjes. De kartonnen tray en de flesjes horen elk in een andere afvalstroom thuis. De kroonkurken op de flesjes vormen ook aparte weggooi-eenheden. Het gaat hier dus om 13 weggooi-eenheden, van 3 verschillende materialen.



Vijf weggooi-eenheden

Voorbeeld 2:

Kartonnen doosje met vier repen, die allemaal apart in een plastic folie zijn verpakt. De gebruiker haalt op verschillende momenten/plaatsen een reep uit het doosje. De folies en het doosje worden dan ook op verschillende momenten en plaatsen weggegooid, en moeten apart worden beoordeeld met een Recyclecheck.



Meerdere weggooi-eenheden

Voorbeeld 3:

Zakjes/bakjes met ingrediënten in een verpakking met kant-en-klaar maaltijdsalade. Deze verschillende losse onderdelen zijn aparte weggooi-eenheden en worden na gebruik als losse onderdelen afgedankt.

Verpakkingen met een onderdeel dat definitief en volledig moet worden verwijderd om het product te kunnen gebruiken

Dit onderdeel moet zonder gereedschap (bijvoorbeeld een schaar) volledig kunnen worden verwijderd, zonder dat materiaalresten achterblijven.



Meerdere weggooi-eenheden

Voorbeeld 4:

Een kartonnen huls om een kunststof bakje. De huls moet worden verwijderd om het bakje te kunnen openen en bij het product te kunnen.



Meerdere weggooi-eenheden

Voorbeeld 5:

Een (champagne)fles met een kurk en een muselet (een draaikorf). Dit zijn drie weggooi-eenheden (fles, kurk en muselet), die elk in een andere afvalstroom thuishoren.

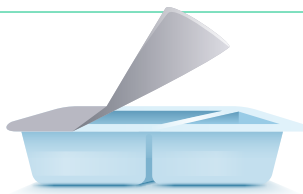
3. Kies de juiste Recyclecheck



Meerdere weggooi-eenheden

Voorbeeld 6:

Een tamper evident seal op de hals van een pot of fles met een diameter van maximaal 40 mm. Het product kan niet goed worden gebruikt als de folie niet eerst volledig wordt verwijderd. Onder gebruik wordt verstaan dat het product er niet uitgegoten, gelepeld of gedoseerd kan worden, afhankelijk van het beoogde gebruik van de verpakking. Dop en fles vormen samen één weggooi-eenheid, terwijl de seal een aparte weggooi-eenheid vormt.



Meerdere weggooi-eenheden

Voorbeeld 7:

Kunststof tray met afdekfolie die volledig moet worden verwijderd om de doseerfunctionaliteit van de tray te kunnen gebruiken.

Verpakkingen met onderdelen, zoals een klemdeksel, die loskomen bij geringe mechanische belasting.

Er zijn verpakkingen waarvan onderdelen tijdens het proces van inzamelen en sorteren loskomen, zoals verpakkingen met klemdeksels, waardoor deze tijdens de sorteerstap als zelfstandige eenheid worden verwerkt.



Meerdere weggooi-eenheden

Voorbeeld 8:

Margarine kuipje met daarop een vormvast klemdeksel geklemd. De deksel komt bij geringe mechanische belasting los en vormt daarbij een losse weggooi-eenheid in de sortering van verpakkingen, ook als is het door de gebruiker als één geheel in de zak of bak gestopt.



Meerdere weggooi-eenheden

Voorbeeld 9:

Kartonnen koker met plastic dop. De deksel komt bij geringe mechanische belasting los en vormt daarbij een losse weggooi-eenheid in de sortering van verpakkingen, ook als is het door de gebruiker als één geheel in de zak of bak gestopt.

Als er twijfel is of een verpakking uit één of meerdere weggooi-eenheden bestaat, en de bovenstaande voorbeelden bieden geen duidelijkheid, neem dan contact op via de [KIDV vraagbaak](#).

Loskomen van onderdelen

Het is aan de producent om aan te tonen dat er sprake is van loskomen bij geringe mechanische belasting. Het is niet voldoende om dit aan te tonen met in een laboratorium geprepareerde samples. Deze toetsing moet reproduceerbaar zijn met verpakkingen die afgevuld zijn in ten minste drie verschillende productieruns.

Eenvoudige toetsing of een afdekfolie loslaat

De bepaling of een afdekfolie loskomt bij geringe mechanische belasting kan door de geopende en lege verpakking aan het afdekfolie vast te pakken en te schudden. Als de folie eenvoudig loskomt dan vormt deze een losse weggooi-eenheid. De folie moet bij aanvang van de proef met minimaal een kwart van het sealoppervlak vastzitten.

Eenvoudige toetsing of een klemdeksel loslaat

De bepaling of een klemdeksel loslaat bij geringe mechanisch belasting kan door in de lege verpakking, met daarop de deksel vastgeklemd, te knijpen. Als de deksel er volledig vanaf springt, vormt deze een losse weggooi-eenheid.

Toetsing of een huls om een verpakking loslaat

Er zijn ook verpakkingen met een huls waarvan wordt aangegeven dat deze volledig loskomt bij het samendrukken van de verpakking. Het gaat hier bijvoorbeeld over kunststof bekertjes met een kartonnen huls, met een perforatie die breekt als de verpakking wordt samengedrukt. Er is een protocol om aan te tonen of de beker en huls van elkaar losraken en zich als zelfstandige weggooi-eenheden gedragen. Dit protocol heet het Pollution and Compression Protocol en is te vinden via de [protocollen pagina](#) op de KIDV-website.

Kartonnen wikkel

Als om een kunststof verpakking een kartonnen wikkel zit die de consument niet losmaakt, maar waarvan is aangetoond dat deze tijdens inzamelen en sorteren loskomt, dan gedragen de wikkel en verpakking zich als aparte weggooi-eenheden. Er moet dan rekening worden gehouden met het feit dat de kartonnen wikkel in dit geval in de verkeerde sorteerstroom terecht komt en als niet recyclebaar moet worden beoordeeld.

Stap 3. Categoriseer de weggooi-eenheid/heden

Bij de Recyclecheck is het de bedoeling om per weggooi-eenheid een individuele checklist in te vullen. Bepaal per eenheid de meest voorkomende overkoepelende en, indien van toepassing, specifieke **materiaal**soort (zie de lijst hieronder) om de eenheid te categoriseren. De materiaalsoort die minstens 50 procent van het gewicht van de eenheid beslaat bepaalt de categorie. Dit noemen we ook wel het **doelmateriaal**, zie hoofdstuk 4.

Als geen van de materiaalsoorten meer dan 50 procent van de weggooi-eenheid beslaat, kan de weggooi-eenheid niet beoordeeld worden met behulp van een Recyclecheck. De verpakking kan dan beter worden aangepast (zie ook de paragraaf 1.2 over Wetgeving in dit document).

De materiaalsoorten:

- **Vormvaste kunststof**
 - PET Fles
 - PET Overig (o.a. PET trays)
 - PE/PP
 - Overig vormvaste kunststof
- **Flexibele kunststof**
 - PE
 - PP
 - Overig flexibele kunststof
- **Metaal**
 - Staal
 - Aluminium
- **Glas**
- **Papier / karton**
- **Drankenkartons**

3. Kies de juiste Recyclecheck

Ter illustratie zijn hieronder enkele voorbeelden uitgewerkt.

Voorbeeld 1:

Een handzeepverpakking. De zeep is verpakt in een luxe metalen fles met een kunststof pomp. De pomp kan niet gemakkelijk van de fles verwijderd worden. Er wordt bepaald dat fles met pomp één weggooi-eenheid is, zoals is uitgelegd in stap 2. Er hoeft in dit geval maar één checklist ingevuld te worden, waarbij gekozen wordt voor stalen verpakkingen omdat meer dan 50 procent van de weggooi-eenheid gemaakt is van staal.

Voorbeeld 2:

Een mueslireepverpakking. De repen zitten individueel verpakt in folies en zitten met vier stuks in een doosje. Volgens de uitleg in stap 2 is bepaald dat deze verpakking bestaat uit vijf weggooi-eenheden: het doosje en de vier folies. Om de verpakking te beoordelen wordt per weggooi-eenheid een checklist ingevuld. In dit geval wordt een checklist voor de kartonnen doos en een checklist voor de flexibele kunststoffolies gekozen. Voor meerdere van dezelfde weggooi-eenheden, zoals vier identieke folies, is één checklist voldoende.

Voorbeeld 3:

Een verpakking voor een kant-en-klare maaltijdsalade. De salade is verpakt in een tray met topfolie, met daar in een los zakje voor de dressing en een los zakje voor croutons. In dit geval gaat het over vier weggooi-eenheden: de tray, de topfolie (deze moet immers volledig verwijderd worden om de salade te kunnen eten), het zakje voor de dressing en het zakje voor de croutons. Er moeten nu vier losse checklists worden ingevuld, een voor de vormvaste kunststof tray, en drie losse checklists voor de verschillende flexibele kunststof eenheden, in het geval dat deze niet identiek zijn.

Als er twijfel is over in welke categorie een weggooi-eenheid valt, neem dan contact op via de [KIDV vraagbaak](#).

Stap 4. Bepaal de mate van recyclebaarheid

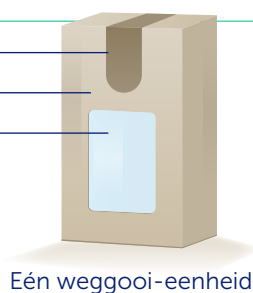
Na het kiezen van de juiste Recyclecheck moeten vervolgens, om de recyclebaarheid van de weggooi-eenheid te beoordelen, de **hoofdc component** en eventuele **sub-componenten** worden bepaald.

De hoofdc component van een verpakking is datgene wat het product omvat, en meestal het component met grootste gewichtsaandeel. Naast de hoofdc component bestaat een weggooi-eenheid vaak ook uit sub-componenten. Dit zijn toegevoegde onderdelen, zoals etiketten en sluitingen, die samen met de hoofdc component worden verwerkt in het recyclingproces.

Hieronder zijn enkele voorbeelden uitgewerkt voor het bepalen van de hoofd- en sub-componenten. Meer informatie hierover is per materiaalsoort te vinden in de materiaalspecifieke achtergronddocumenten.

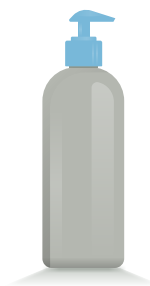
Tabel 3. Bepalen hoofd- en sub- componenten

Sub-component = tape
HOOFDCOMPONENT = doosje
Sub-component = venster



Voorbeeld 1
Doosje (hoofdc component)
met venster en tape etiket
(sub-componenten).

Afbeelding 3. Handzeepverpakking



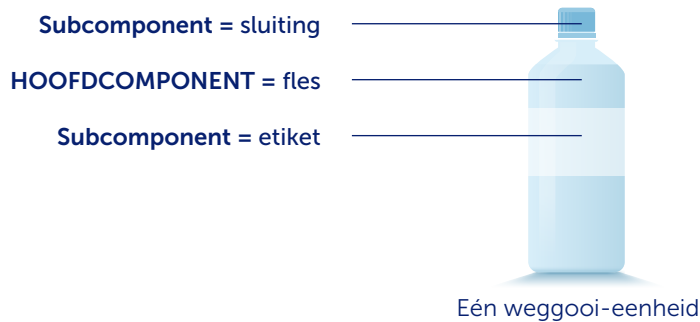
Afbeelding 4. Multiverpakking



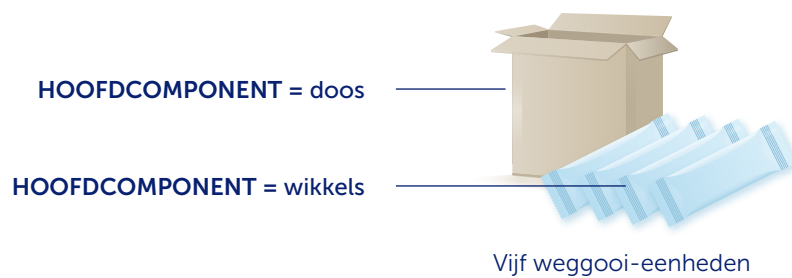
Afbeelding 5. Kant-en-klaar verpakking



3. Kies de juiste Recyclecheck



Voorbeeld 2:
Flacon (hoofdcomponent) met dop en etiket (sub-componenten).



Voorbeeld 3:
Doos (hoofdcomponent) met 4 mueslirepen-wikkels (ook hoofdcomponenten).

Als er twijfel is over het verschil tussen de hoofdcomponent en sub-componenten van de weggooi-eenheid, en de bovenstaande voorbeelden bieden geen duidelijkheid, neem dan contact op via de [KIDV vraagbaak](#).

4. Doelmateriaal & secundair materiaal

De Recyclecheck toetst de recyclebaarheid van een weggooi-eenheid en kijkt daarbij voornamelijk naar het **doelmateriaal**. Bij de recycling van een weggooi-eenheid is het namelijk belangrijk om te weten welk materiaal uiteindelijk nieuwe grondstof moet worden. Dit heet het doelmateriaal. Alles in het proces van inzamelen, sorteren en recyclen is erop gericht om het doelmateriaal op de juiste plek te krijgen en zo zuiver mogelijk te verwerken naar een nieuwe grondstof. Het doelmateriaal is bij voorkeur het meest voorkomende materiaal in de weggooi-eenheid.

In stap 3, bij het categoriseren van de weggooi-eenheid, is toegelicht dat per weggooi-eenheid de juiste Recyclecheck wordt gekozen op basis van de materiaalsoort met het hoogste gewichtsandaal. Dit komt doorgaans overeen met het doelmateriaal.

Meestal is het materiaal van de hoofdcomponent het doelmateriaal voor recycling. In het geval van een PET-fles met een PE dop en een PP etiket bijvoorbeeld, vormt het PET van de hoofdcomponent (de fles) het doelmateriaal. Het materiaal van de dop en etiket zal van het PET gescheiden worden om het PET zo zuiver mogelijk te kunnen recyclen.

In uitzonderlijke gevallen is het materiaal van de hoofdcomponent niet het doelmateriaal, bijvoorbeeld als er een hele zware dop van staal op een PE potje is gebruikt. In dat geval moet de Recyclecheck voor de zwaarste materiaalsoort (staal) worden ingevuld, terwijl de hoofdcomponent uit een kunststof bestaat.

Voor een effectief sorteer- en recyclingproces is het belangrijk dat er voldoende doelmateriaal in een weggooi-eenheid zit. Overige materialen zijn ballast in het proces; ze moeten van het doelmateriaal worden gescheiden en worden in veel gevallen als restafval afgevoerd en niet verder gerecycled. Om in aanmerking te kunnen komen voor de beoordeling 'goed recyclebaar', moet het doelmateriaal minstens 70 procent van het totaalgewicht van de weggooi-eenheid uitmaken:

$$\text{Gewicht doelmateriaal} / \text{Gewicht totale weggooi-eenheid} * 100\% \geq 70$$

Als het materiaal van een sub-component identiek is aan het materiaal van de hoofdcomponent, dan moet dit worden meegewogen met het gewicht van de hoofdcomponent. Voorbeelden hiervan zijn een PE etiket op een PE fles, of een papieren etiket op een papieren doos. De eigenschappen van deze sub-componenten, zoals kleur, additieven en bedrukking, moeten dan worden meegewogen in de beoordeling van de recyclebaarheid van de hoofdcomponent. In de checklist zijn hiervoor aparte vragen opgenomen.

Secundair materiaal

Voor de circulariteit is het ook belangrijk aandacht te besteden aan de materialen die niet het doelmateriaal vormen. Deze materialen kunnen de verwerkbaarheid van het doelmateriaal beïnvloeden. Daarnaast worden deze materialen bij voorkeur ook zelf nog verder verwerkt tot grondstof. Dit wordt de **secundaire stroom** genoemd.

Als hoofdcomponenten en sub-componenten goed op elkaar worden afgestemd (*design for recycling*) dan kan de secundaire stroom ook worden gerecycled. Bij statiegeld flessen gebeurt dit al op grote schaal. In de ontwerp richtlijnen voor statiegeld flessen wordt voorgeschreven dat doppen en etiketten van specifieke materialen worden gemaakt, zodat ze goed kunnen worden gescheiden, en zelf ook kunnen worden gerecycled. Dit is ook een optie bij andere recycleprocessen. De secundaire stroom zo hoogwaardig mogelijk verwerken, en daarmee het verlies van mogelijke grondstoffen tegengaan, draagt bij aan een circulaire economie.

In **Deel II** vindt u de materiaal specifieke informatie behorend bij de checklist. In deel I, hoofdstuk 6 vindt u meer tips en instrumenten voor duurzaam verpakken.

5. Handleiding voor de checklist

Vul...

Stap 1

Open het dashboard van de Recyclecheck, voeg een verpakking toe en vul een aantal gegevens in over het product dat wordt beoordeeld en druk op 'opslaan' onder aan de pagina.

Stap 2

Klik op de play button die aangeeft 'verpakking bewerken'. Hier staat onder de groene knop een uitleg over het bepalen van weggooi-eenheden. Voeg vervolgens de weggooi-eenheid of -eenheden toe waaruit de product-verpakkingscombinatie bestaat. Elke weggooi-eenheid van de verpakking moet afzonderlijk worden beoordeeld.

Stap 3

Doorloop vervolgens voor elke weggooi-eenheid de bijbehorende checklist door te klikken op de playbutton 'Checklist starten'. Bij het openen van de checklist wordt er algemene informatie gegeven die na lezen kan worden weggeklikt. Bij de vragen zijn links toegevoegd naar extra toelichting per materiaal in het achtergronddocument.

Stap 4

Als alle vragen in de checklist zijn beantwoord, leidt de knop met 'afsluiten' onder aan de lijst naar de overzichtspagina, met daarin de eindscore van de recyclebaarheid van de weggooi-eenheid. Onder het kopje 'Eindscore' staat aangegeven hoeveel vragen van de checklist al zijn ingevuld. Staat er bijvoorbeeld 8/10, dan bestaat de checklist uit tien vragen en zijn er acht ingevuld. Wanneer de volledige lijst is ingevuld krijgt het vakje met vinkje de kleur die overeenstemt met de uitslag van de checklist (**goed**, **redelijk**, **beperkt** of **niet** recyclebaar). Indien de verpakking uit meerdere weggooi-eenheden bestaat, ga dan verder met de volgende checklist.

Let op: gegevens worden tussentijds opgeslagen. Indien halverwege een checklist de lijst wordt afgesloten is het mogelijk om op een later moment vanaf dezelfde computer verder te gaan, de eerder ingevulde gegevens blijven beschikbaar. Het is alleen mogelijk de lijst op een andere computer af te ronden als u het gehele portfolio download (zie stap 5).

Stap 5




Er is de mogelijkheid om vanuit de overzichtspagina de resultaten te exporteren naar een PDF-bestand met de 'PDF downloaden' knop. Als een verpakking uit meerdere weggooi-eenheden bestaat, worden per verpakking de checklists van alle eenheden in één PDF-export gebundeld.

Tip: Er kan een lege Recyclecheck worden gedownload door een verpakking aan te maken en een weggooi-eenheid toe te voegen, maar de lijst niet te starten. Bij een PDF download wordt de checklist getoond als lege lijst.

Daarnaast is er de optie om het gehele portfolio, bestaande uit alle ingevulde checklists, te downloaden zodat bijvoorbeeld een collega de gehele set op diens computer kan uploaden. Dit is mogelijk door te klikken op de knop 'Verpakkingen exporteren', rechts bovenin het dashboard. Er wordt een .json bestand gedownload. Een gehele set importeren kan vervolgens door te klikken op 'Verpakkingen importeren' en het .json bestand hier te uploaden.

5. Handleiding voor de checklist

 In sommige checklists worden vragen met dit symbool aangeduid als complex. Hier is het lastiger om in één keer tot de juiste score te komen (**goed**, **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. Bij dit type vragen zijn twee scores mogelijk. De Recyclecheck vinkt automatisch de laagste score aan. Na een positieve testuitslag mag vervolgens de hogere score worden aangevinkt. Het is hierbij wel belangrijk om bewijs van een positief testresultaat bij de hand te hebben. Waar mogelijk staat een verwijzing naar een beschikbaar protocol aangegeven; soms moet nog een protocol worden ontwikkeld. De updates hieromtrent zijn te vinden op de [protocollen pagina](#) van het KIDV.

Tip: Beantwoord eerst alle vragen en bepaal of een test de eindscore kan verbeteren. Sommige criteria die later in de checklist staan maken dat een positief testresultaat niet resulteert in een verbetering van de eindscore van de check. Bijvoorbeeld als het gaat om een test over sorteerbaarheid en de weggooi-eenheid scoort al niet optimaal bij de recyclebaarheid. Het kan natuurlijk alsnog verstandig zijn om de test uit te voeren, om meer kennis te krijgen over dit specifieke aspect.

6. Na de Recyclecheck: tips en tools voor duurzaam verpakken

Verder aan de slag met duurzaam verpakken? Een goede start zijn de door het KIDV opgestelde [7 tips](#). In dit hoofdstuk wordt verder toegelicht welke informatie en instrumentatie het KIDV nog meer beschikbaar heeft om aan de slag te gaan met verduurzaming.

6.1 Weggooiwijzer

De [Weggooiwijzer](#) maakt het consumenten makkelijker om verpakkingsafval op de juiste wijze weg te gooien. Uit onderzoek blijkt dat onder consumenten veel draagvlak is voor gescheiden inzameling, maar zij willen dan wel weten in welke bak het afval moet. Door het plaatsen van Weggooiwijzer logo's op verpakkingen wordt gestimuleerd dat deze na gebruik in de juiste afvalstroom terecht komen, zodat ze optimaal kunnen worden verwerkt en gerecycled. De logo's zijn aan te vragen via het KIDV.

6.2 E-learnings en trainingen

Streven naar de meest duurzame verpakking is een mooie ambitie, maar het kan complex zijn. Duurzaam verpakken is zoveel meer dan alleen het veranderen of terugbrengen van de hoeveelheid verpakkingsmateriaal. Wat komt hier allemaal bij kijken en waar te beginnen? Om hier handvatten in te geven heeft het KIDV een aantal E-learnings ontwikkeld:

- [Recycling van verpakkingen in Nederland](#)
Aan de hand van concrete voorbeelden uit de praktijk maakt het KIDV de inzameling, sortering en recycling van verschillende verpakkingen inzichtelijk. De e-learning module gaat in op ieder verpakkingsmateriaal: vormvast en flexibel kunststof, glas, metaal en papier en karton.
- [Sorteer- en recyclingprocessen van kunststof verpakkingen](#)
Als verdiepingsslag op de e-learning module 'Recycling van verpakkingen in Nederland', heeft het KIDV deze meer technische module ontwikkeld. Hierin worden de basistechnieken die worden gebruikt bij het sorteren en recyclen van kunststof verpakkingen verder toegelicht. Onder andere de invloed van het ontwerp van een verpakking op de verschillende sorteer- en recyclingprocessen komt aan bod.
- [Vijf perspectieven op duurzaam verpakken](#)
Bij het ontwikkelen van een succesvolle duurzame verpakking, moet er rekening worden gehouden met verschillende aspecten. Kijk bijvoorbeeld naar het verpakkingsproces en de logistiek, naar het aankoop- en weggooigedrag van klanten en naar de verpakkings- en duurzaamheidsstrategie van het bedrijf. In het [KIDV-model Vijf perspectieven op duurzaam verpakken](#)[®] komen de belangrijkste invalshoeken aan bod. Het model biedt de mogelijkheid om vanuit elke invalshoek in te zoomen op zaken die in specifieke situaties van belang zijn, met achtergrondinformatie, tips en voorbeelden die verder kunnen helpen. In de e-learning maakt het KIDV men wegwijs in het gebruik van het model, aan de hand van concrete voorbeelden uit de praktijk en opdrachten die specifiek toepasbaar zijn op eigen verpakkingscasus.
- [R-strategieën](#)
De volgende stap is het omzetten van de kansen en bedreigingen in daadwerkelijke acties, zoals herontwerp van de verpakking. De zogenaamde R-strategieën zijn strategieën die kunnen worden toegepast om een verpakking of product-verpakkingscombinatie te verduurzamen. In deze e-learning worden aan de hand van concrete voorbeelden uit de praktijk en opdrachten meer over het gebruik van de R-strategieën uitgelegd.

Trainingen

In aanvulling op de e-learnings biedt het KIDV [opleidingen](#) aan, waarbij met inzet van verpakkingsexperts de deelnemers wegwijs worden gemaakt in zowel de theorie als de praktijk van het duurzaam verpakken. De waarde van de training zit in het oefenen met de theorie onder begeleiding van een verpakkingsexpert. Ook kunnen er verdiepende vragen worden gesteld en is er mogelijkheid tot netwerken met andere bedrijven. De kennis en vaardigheden die worden opgedaan, kunnen worden gebruikt bij het formuleren van een eigen strategie om verpakkingen te verduurzamen en om praktische tools in de eigen praktijk toe te passen.

6.3 Verdere informatie

Op de website van het KIDV zijn factsheets, publicaties en instrumenten over verschillende thema's binnen duurzaam verpakken te vinden. Hieronder zijn er een aantal uitgelicht.

Factsheets

- Wanneer kan een bedrijf een milieclaim op een verpakking gebruiken en wanneer wordt deze ten onrechte gesteld en kan dit misleidend zijn voor de consument? Het KIDV heeft hierover de [Factsheet Milieclaims](#) opgesteld met een beschrijving van de wettelijke kaders voor deze claims, aan de hand van een aantal veel voorkomende voorbeelden.
- Biobased en biologisch afbreekbare verpakkingsmaterialen kunnen in veel gevallen bijdragen aan het reduceren van CO₂-uitstoot en het verlagen van de vraag naar fossiele grondstoffen. Tegelijk is de vraag of het een goed alternatief is, ook afhankelijk van het product dat wordt verpakt. In de [Factsheets Biologisch afbreekbare verpakkingen en Biogebaseerde kunststof verpakkingen](#) is meer informatie te vinden over deze materialen, de potentie ervan en de vraagstukken die hierbij komen kijken.
- De [Factsheet Symbolen op verpakkingen](#) van het KIDV biedt een overzicht van logo's die consumenten op verpakkingen kunnen aantreffen, alsook de oorsprong en betekenis daarvan en of het gebruik van de logo's verplicht is of vrijwillig.
- Het KIDV heeft een vergelijking gemaakt van het gebruik van [weggooi-logo's op verpakkingen in verschillende Europese landen](#). Het overzicht maakt voor bedrijven duidelijk welke logo's in die landen worden gebruikt, of dat vrijwillig dan wel verplicht is én waar bedrijven informatie kunnen vinden over de daar geldende bepalingen. Het KIDV beheert tevens de [Nederlandse Weggooiwijzer](#).

Dossiers

Bekijk de dossiers van het KIDV om inzicht te krijgen in de laatste ontwikkelingen, praktijkvoorbeelden en aandachtspunten bij de verduurzaming van verpakkingen. De dossiers zijn specifiek ingericht op sector of branche én op relevante thema's omtrent duurzaam verpakken, zoals chemische recycling of herbruikbare verpakkingen. Klik [hier](#) voor de dossiers.

- Welke wetgeving is van (directe) invloed op het ontwerp van verpakkingen en het hergebruik of de verwerking van het verpakkingsafval na gebruik? Het KIDV heeft de informatie over wet- en regelgeving op een rij gezet in een [overzichtelijke tijdlijn](#). Deze bevat achtergrondinformatie en links naar de specifieke wetgeving zelf.
- Producenten en/of importeurs die verpakkingen op de Nederlandse markt brengen, zijn verantwoordelijk om ervoor te zorgen dat deze verpakkingen voldoen aan de zogenoemde '[essentiële eisen](#)'. Ze gaan over de samenstelling en de aard van de verpakkingen, om het volume en het gewicht ervan zo gering mogelijk te laten zijn en de verpakkingen geschikt te maken voor hergebruik en terugwinning.
- Verpakkingen hebben invloed op het gedrag van consumenten, zowel bij de aankoop als het gebruik en het afdanken van producten en hun verpakkingen. Duurzaam verpakken kan daarom ook een bijdrage leveren aan duurzaam consumentengedrag. Lees hier meer over [consumentengedrag](#).
- Hoe consumenten omgaan met een verpakking, bepaalt voor een deel ook de duurzaamheid van een verpakking. Het KIDV heeft op basis van wetenschappelijk onderzoek over consumentengedrag een overzicht gemaakt van de belangrijkste inzichten. De [Sustainable Consumer Behaviour Tool](#) is een set van drie instrumenten die bedrijven – met name voor voedselverpakkingen - kunnen gebruiken om vanuit het perspectief van consumenten naar duurzame verpakkingen te kijken.

Hergebruik

Om de milieu-impact van verpakkingen te verlagen, kan [hergebruik](#) een effectieve strategie zijn. In tegenstelling tot eenmalige verpakkingen, wordt de energie die het kost om de verpakking te produceren verdeeld over het aantal gebruikscycli, waardoor de milieu-impact van het produceren van de verpakking per gebruikscyclus flink kan worden gereduceerd.

6. Na de Recyclecheck: tips en tools voor duurzaam verpakken

Deze reductie moet wel worden verrekend met additionele stappen ten opzichte van eenmalige verpakkingen, zoals reiniging en transport. Een besparing op milieu-impact (en kosten) bij de overstap op hergebruik van een glazen verpakking hangt daarvan af, net als het retourpercentage, de levensduur van de verpakking en transportafstanden. Ook schaalgrootte kan een aanzienlijk effect hebben, met name op de kosten, omdat hierdoor investeringen in (reinigings)apparatuur en efficiëntere processen sneller kunnen worden terugverdiend. Om te bepalen of overstappen naar een herbruikbare verpakking interessant is heeft het KIDV een [Rekentool](#) ontwikkeld.

Sustainable Packaging Compass

Het [Sustainable Packaging Compass](#) van het KIDV is een tool om de recyclebaarheid, circulariteit en milieudruk van een verpakking zichtbaar te maken. Dit geeft 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. Ook is er de mogelijkheid om voor de vormvaste en flexibele kunststoffen een indicatie te krijgen voor mogelijke tariefdifferentiatie.

State of Sustainable Packaging

[Deze publicatie van het KIDV](#) geeft 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 recycelen - wat in sommige landen al gebeurt – naar meer circulariteit en uiteindelijk naar intrinsieke duurzaamheid.

Meer informatie

Nog aanvullende vragen over de Recyclecheck of over het verduurzamen van een verpakking? Neem dan via onze [Vraagbaak](#) contact op met het KIDV. Ga voor meer informatie over het verduurzamen van verpakkingen naar onze [website](#) of vraag [hier](#) de KIDV-nieuwsbrief aan.



Kennisinstituut
Duurzaam Verpakken
onderdeel van **verpact**

Deel II: Recyclecheck Flexibele Kunststof Verpakkingen 2025

1. Introductie

Deel II van dit document bevat achtergrondinformatie ter ondersteuning van de Recyclecheck voor flexibele kunststof verpakkingen. Hier staat extra informatie over de inzameling, sortering en recycling. Zaken die hetzelfde zijn voor alle materialen zijn gebundeld in Deel I: Basisinformatie en zijn in elk achtergronddocument gelijk. Hierin staan punten zoals de definitie van recyclebaarheid, het juist kiezen en gebruiken van de Recyclecheck en het verduurzamen van een verpakking.

De KIDV Recyclecheck voor flexibele kunststof verpakkingen sluit aan op recyclechecks en richtlijnen (guidelines) van andere landen en internationale organisaties, zoals [Plastic Recyclers Europe](#) (RecyClass) en [Ceflex](#).

2. Inzameling en sortering

In Deel I staan definities die belangrijk voor het uitvoeren van een Recyclecheck. Hieronder volgen een aantal definities die specifiek bedoeld zijn voor flexibele kunststof verpakkingen.

Zie voor een overzicht van alle begrippen die in dit document worden genoemd de [Begrippenlijst verpakken](#) op de website van het KIDV.

2.1 Definitie flexibele kunststof verpakking

Deze Recyclecheck is uitsluitend bedoeld voor flexibele kunststof verpakkingen. Lees meer informatie over wat een verpakking is in Deel I, 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. Dit type verpakkingen is meer tweedimensionaal dan driedimensionaal.


Tabel 4. Flexibele verpakkingen

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. Vaak is de binnenzijde van een ander materiaal gemaakt dan de buitenzijde. Omdat alleen de buitenzijde wordt gescand is deze 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>

Tabel 5. Twijfelgevallen flexibele kunststof

Er zijn ook flexibele verpakkingen die zich soms als vormvast kunnen gedragen. Deze kunnen problemen opleveren in het recyclingproces.		
	Structuur	Specifieke kenmerken
	<p>Verpakkingen die 3D-gevormd zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trays • Blisters <p><i>Bij deze verpakkingen moet je met behulp van een sorteertest bepalen of het flexibele of vormvaste verpakkingen zijn. Zie hoofdstuk 7 voor mogelijke testcentra.</i></p>	<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>Flexibele verpakkingen met vormvaste componenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spouts • Ventielen • Zippers • Hangers <p><i>Deze verpakkingen kunnen worden beoordeeld met behulp van de Recyclecheck flexibele kunststof verpakkingen.</i></p>	<p>Er is sprake van een flexibele verpakking met vormvaste componenten als het materiaal dat het product omvat van flexibel kunststof gemaakt is. Het flexibele materiaal vormt de hoofdcomponent. Deze verpakkingen gedragen zich vaak anders in het sorterings- en recyclingproces dan vergelijkbare flexibele verpakkingen zonder deze componenten. Alleen als de vormvaste component qua gewicht erg licht is ten opzichte van de hoofdcomponent, van hetzelfde materiaal is gemaakt en een dichtheid heeft die kleiner is dan 1 g/cm³ (zoals een zipper), dan kan deze goed worden gerecycled. Zwaardere vormvaste componenten kunnen de sortering verstoren, waardoor de weggooi-eenheid in de verkeerde materiaalstroom terecht komt.</p>

Tabel 6. Uitzonderingen flexibele kunststof

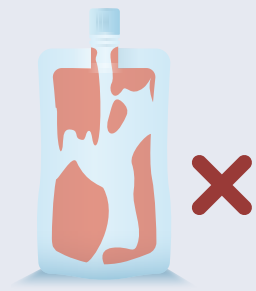
Er zijn flexibele kunststof verpakkingen die zich niet als een flexibele kunststof verpakking gedragen, maar als een vormvaste kunststof verpakking. In dit geval dient de verpakking beoordeeld te worden volgens de Recyclecheck voor vormvaste kunststof verpakkingen.		
	Structuur	Specifieke kenmerken
	<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 vaak uit een relatief stugge 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>

Productresidu

Te veel residu zorgt voor een zware verpakking. Hierdoor krijgt de verpakking een ander zwaartepunt en kan deze zich anders gaan gedragen en in de verkeerde sorteerstroom terechtkomen. Bovendien zal het residu door de recycler moeten worden verwijderd, waardoor de doorloop van het recycleproces wordt verstoord.

In de KIDV Recyclecheck wordt dit nog niet meegenomen in de beoordeling. Het KIDV is bezig met het ontwikkelen van een robuuste toetsingsmethode in samenwerking met andere partijen, zoals Recyclclass. Wanneer het productresidu zwaarder is dan de helft van het gewicht van de weggooi-eenheid, is de kans op verstoringen zeer groot.

Afbeelding 6. Productresidu



2.3 Afmetingen en vorm 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 verpakkingen zeef. Zo worden onderdelen die te klein of te groot zijn voor het sorteerproces gescheiden van het overige materiaal. Te grote en te kleine weggooi-eenheden worden meestal niet ter recycling aangeboden, zelfs niet als hun materiaalsamenstelling technisch wel recyclebaar is.

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 wordt, in platte (of gevulde) vorm. Deze worden uit de sorteerstroom verwijderd, omdat de 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.

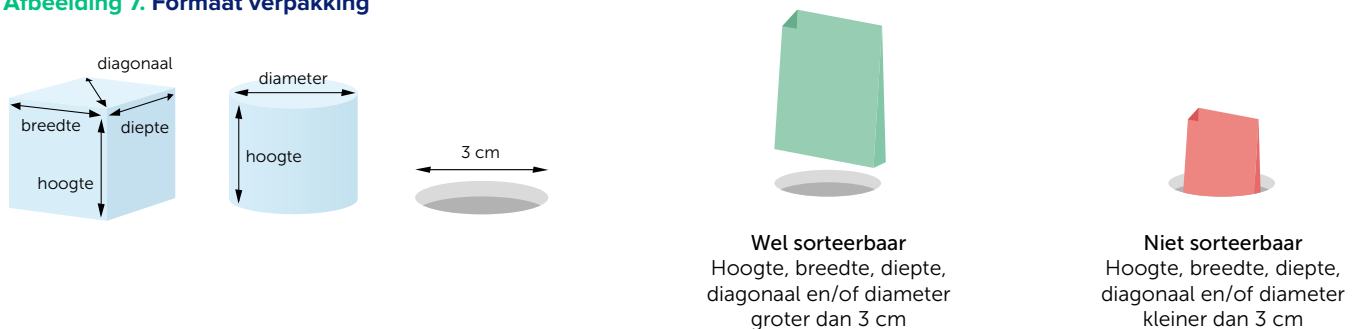
Zowel lengte als breedte van de weggooi-eenheid dienen dus groter te zijn dan 3 cm om te voorkomen dat ze verloren gaan.

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 sorteerders met behulp van ballistische scheiders 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) kunnen ook goed recyclebaar zijn, mits ze ook aan de rest van de criteria voldoen.

Afbeelding 7. Formaat verpakking



3. Aandachtspunten recyclebaarheid

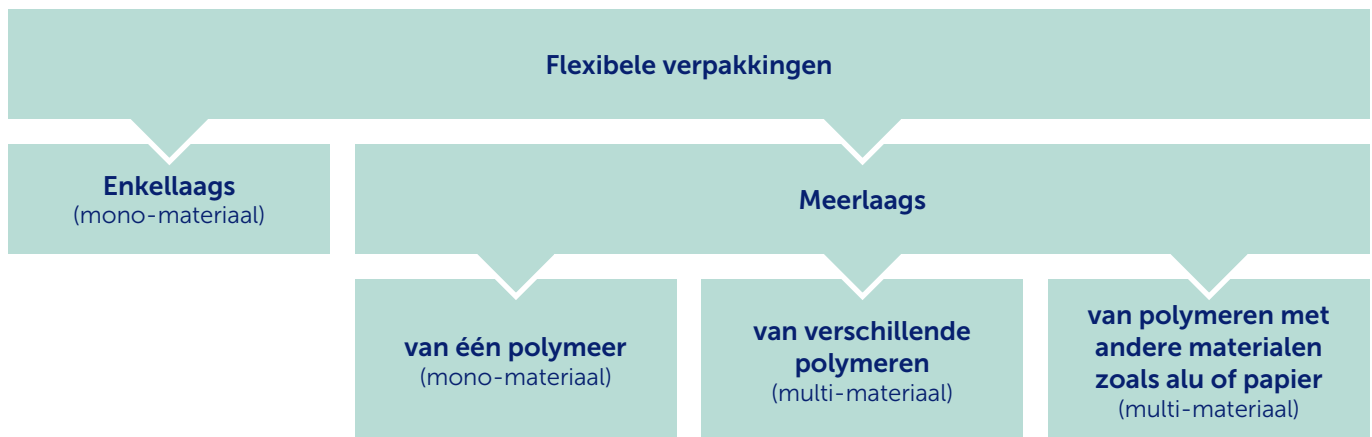
In dit hoofdstuk wordt beschreven in welke mate de hoofdcomponent van een verpakking recyclebaar is. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen PE en de andere kunststoffen. Ook wordt het verschil tussen mono- en multi-materialen toegelicht. Voor de recyclebaarheid van sub-componenten, zie hoofdstuk 5.

3.1 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, heeft invloed op hoe het materiaal door recyclers kan worden verwerkt.

Om de recyclebaarheid te beoordelen, moet onderscheid worden gemaakt tussen enkellaagse en meerlaagse verpakkingen (twee of meer materiaallagen).

Afbeelding 8. Overzichtsdiagram voor enkellaagse en meerlaagse flexibele verpakkingen

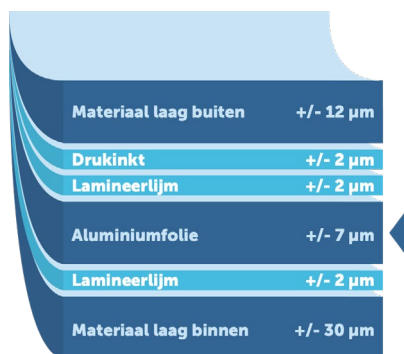


Als een hoofdcomponent lagen van verschillende materialen bevat, of toevoegingen zoals coatings, barrières of additieven, dan moet nader worden bepaald welke impact deze hebben op de recyclebaarheid. Hiervoor is het belangrijk om te kunnen onderscheiden of sprake is van een materiaallaag of van een materiaaltoevoeging. 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.

3. Aandachtspunten recyclebaarheid

Tabel 7. Verschil tussen materiaallaag en materiaaltoevoeging

Materiaallaag



Een verpakkingsfolie kan uit een of meerdere materiaallagen bestaan. Een materiaallaag bestaat uit één hoofdmateriaal of polymeersoort die op zichzelf een folielaag vormt. In het linker voorbeeld is de aluminiumfolie een materiaallaag met een dikte van 7 µm.

Materiaaltoevoeging



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. Hierbij gaat het bijvoorbeeld over opgedampte materialen of een coating. In het linker voorbeeld is de opgedampte aluminium een materiaaltoevoeging met een dikte van 0,003 µm, dat is 3 nanometer.

Tabel 8. Schematische weergave van de materiaalopbouw van een flexibele verpakking

Enkellaagse folie



Een enkellaagse folie is opgebouwd uit een laag van één polymeersoort (mono-materiaal). Deze laag is eventueel aangevuld met een materiaaltoevoeging, zoals een bedrukking.

3. Aandachtspunten recyclebaarheid

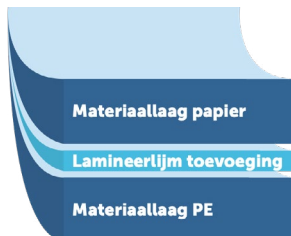
Meerlaagse folie



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.

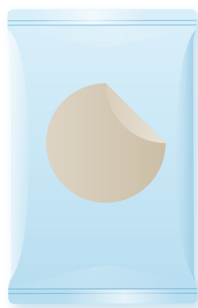


Een meerlaagse folie kan uit lagen van verschillende polymeersoorten zijn opgebouwd (multi-materiaal). Een voorbeeld hiervan is een meerlaagse folie, opgebouwd uit een combinatie van PP, PET en PE.



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.

3.2 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. Alleen flexibele kunststof verpakkingen van PE of PP worden separaat ingezameld. Bio-PE en bio-PP vallen hier ook onder; deze hebben dezelfde molecuulstructuur als respectievelijk PE en PP. In deze Recyclecheck wordt daarom geen onderscheid gemaakt tussen biobased en fossiel PE en PP.

Het aandeel van andere flexibele kunststofsoorten in de totale huishoudelijke afvalstroom is relatief klein. Voorbeelden hiervan zijn PET, PA en PLA. Het is lastig om deze materialen kosteneffectief te sorteren en recycleren, waardoor dit ook niet op grote schaal gebeurt. Deze materialen kunnen daarom niet optimaal gerecycled worden.

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.

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 flexibele PP-verpakkingen echter nog onvoldoende worden uitgesorteerd en gerecycled, kunnen flexibele PP-verpakkingen op dit moment maximaal als redelijk recyclebaar worden aangeduid.

3.3 Materialen die impact hebben op de recycling

Toevoegingen aan flexibele kunststof weggooi-eenheden kunnen de kwaliteit van het recyclaat verminderen, zelfs wanneer zij in relatief kleine hoeveelheden aanwezig zijn. Dit zijn bijvoorbeeld barrièrelagen (zoals EVOH of opgedampt aluminium), inktten, 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.

Verschillende instanties, zoals RecyClass, CEFLEX en het Nationaal Testcentrum Circulaire Plastics (NTCP), kijken welke invloed verschillende materiaal-toevoegingen hebben op de kwaliteit van het recyclaat. 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. Ook toevoegingen van PA zijn veelvuldig onderzocht.

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.

Hieronder volgt meer informatie over de impact die verschillende materialen hebben op de recycling.

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 is om nieuwe verpakkingen of producten van te maken. Deze toevoegingen hebben in meer of mindere mate invloed op de kwaliteit van het recyclaat.

Coatings

Een coating is meestal een dunne laag van enkele nanometers ($\text{nm}=10^{-9} \text{ m}$) 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 $<1\text{g/cm}^3$). Kunststoffen zoals PET, PS en PLA zinken in water (dichtheid $>1\text{g/cm}^3$). 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 deze blijft drijven.

Wanneer bijvoorbeeld gasbelletjes aan PET worden toegevoegd (dit wordt ook wel "foamen" genoemd), 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 vervuult het foamed PET dan de PE-stroom.

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.

Verlijming van lamineerlagen van de hoofdcomponent

Lijmen tussen lamineerlagen kunnen de recycling verstoren. De impact verschilt per toegepaste lijm. In de Design for Recycling Guidelines van [RecyClass](#) worden sommige lijmsorten 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 lijmsort 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. Zie hoofdstuk 6 voor meer informatie over verlijming.

Stoorstoffen

PVC en PVdC

Als PVC (polyvinylchloride) en PVdC (polyvinylideenchloride) 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 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.

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 tasje en zakjes en soms ook in flexibele kunststof toepassingen. Als oxo-degradeerbare kunststoffen in recyclingstromen terechtkomen, tasten ze de kwaliteit van het kunststofrecycleaat 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 sinds 3 juli 2021 verboden.

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.

3.4 Kleur

Kunststof verpakkingen waaraan geen kleurstoffen zijn toegevoegd, kennen na recycling meer toepassingsmogelijkheden dan gekleurde varianten. De kleurloze transparante verpakkingen zijn opnieuw te verwerken tot nieuwe transparante verpakkingen. Van witte verpakkingen zijn na recycling weer nieuwe verpakkingen te maken, in uiteenlopende en heldere kleuren. Kleurloze materialen zijn daardoor vaak meerdere cycli recyclebaar en voor nieuwe verpakkingen te gebruiken.

Het kleuren van de hoofdcomponent kan door een kleurstof in het materiaal te mengen (masterbatch). 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 tinoxide als kleurstof. Bij grote hoeveelheden kunnen deze kleurstoffen de recycling belemmeren.

Zwarte verpakkingen

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

Er zijn sorteerinstallaties die kunststof met veel zwartkleuring wel kunnen detecteren, maar nog niet op materiaalsoort sorteren. Omdat het type kunststof niet kan worden vastgesteld, komt dit in de mixstroom terecht. Er zijn alternatieve zwarte kleurstoffen die minder impact hebben op de sorteerbaarheid, maar nog steeds is er kans op sorteerfouten. Daarnaast heeft de zwarte kleur veel impact op de kleur van het recyclelaat dat daardoor minder breed inzetbaar is.

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 ook de kans dat de betreffende verpakking wordt gerecycled. Als zwart nodig is in een verpakking, pas dan zo veel mogelijk gerecycled materiaal toe.

3.5 Toekomstige ontwikkelingen

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, komen deze in de mixstroom terecht.

Door middel van markeringen/codes op de verpakkingen of met behulp van AI kunnen specifieke verpakkingen gesorteerd worden. Hiermee kunnen bijvoorbeeld non-food verpakkingen worden gesorteerd in een aparte stroom. Dergelijke technieken kunnen worden gebruikt om het recyclingproces te vergemakkelijken.

4. Etiketten, sleeves 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.

4.1 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.

Sorteerbaarheid van te grote etiketten

Te grote etiketten en sleeves hebben geen negatieve impact op de sortering wanneer zij van hetzelfde materiaal als de hoofdcomponent zijn. Dan wordt de sub-component met de hoofdcomponent richting de correcte stroom gesorteerd, en komen beiden bij de juiste recycler terecht.

Als het volledige verwijderen van het etiket de enige manier is waarop de consument het product kan gebruiken, dan is het etiket een losse weggooi-eenheid. In dit geval zal het materiaal de sorteerbaarheid van de hoofdcomponent niet beïnvloeden. Als het niet aannemelijk is dat de consument het etiket verwijdert dan vormt het etiket een sub-component dat – als deze te groot is – de sortering belemmert.

4.2 Bedrukking

Voor de bedrukking van etiketten en directe bedrukking worden inkt en soms coatings gebruikt. Zolang dit niet volledig zwart is en de bedrukkingen of coatings niet meer dan 30% van de oppervlakte van de weggooi-eenheid bedekken, heeft de toepassing momenteel nog geen invloed op de score van de Recyclecheck.



TIP • Het gebruik van inkt

- Minimaliseer het gebruik van inkt, met name die nitrocellulose gedragen zijn.
- Zorg dat de inkt met de etiketten en sleeves kunnen worden gescheiden van het materiaal van de hoofdcomponent. Inkt die oplossen in het waswater kunnen tijdens het drogen neerslaan op het doelmateriaal, wat voor verkleuring kan zorgen.
- Gebruik inkt die voldoen aan de EuPIA richtlijnen.*
- Gebruik voor directe informatie op de hoofdcomponent bij voorkeur Laser Coding.

4.3 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.

Papieren etiketten

Bij papieren etiketten kunnen vezels loskomen bij het hakselen 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.

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

Gemetalliseerde etiketten

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 recyclelaat) 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 recyclelaat sterk beïnvloeden.

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

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 gefoamde PET etiketten moeilijker zijn te scheiden van het PE of PP van de hoofdcomponent.

4.4 Toekomstige ontwikkelingen

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 inktten spelen hierbij ook een steeds grotere rol. Er wordt steeds meer bekend over de impact van lijmen en inktten op de recycling. Over de impact van lijmen is meer informatie te vinden in hoofdstuk 6.

5. Sluitingen en andere sub-componenten

De vuistregel bij recycling is altijd: wat niet is toegevoegd hoeft niet te worden verwijderd. Als een weggooi-eenheid geen sub-componenten heeft kunnen deze ook niet verstoren. Hieronder wordt de impact van diverse sub-componenten toegelicht.

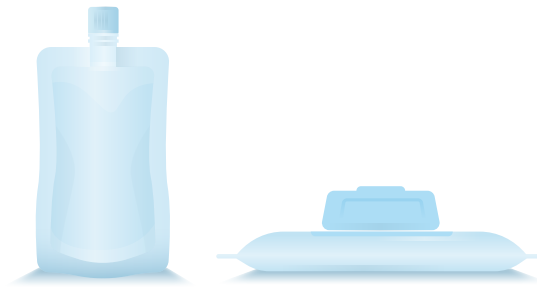
Meer informatie over het onderscheiden van hoofd- en sub-componenten lees je in Deel I, hoofdstuk 3 van dit document.

5.1 Algemene invloeden

Weggooi-eenheden met vormvaste componenten

Vormvaste componenten als onderdeel van een verpakking, zoals doppen, spouts, ventielen, deksels, zippers, handgrepen of haakjes, bestaan soms uit een ander materiaal dan de hoofdcomponent. Dit andere 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 terecht komen en dan niet goed kunnen worden gerecycled.

Afbeelding 9. Weggooi-eenheden met vormvaste componenten



Als de vormvaste component van hetzelfde materiaal is als de hoofdcomponent, vormt het voor de recycling geen probleem, maar kan het bij de sortering wel problemen opleveren.

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 de vormvaste component qua gewicht erg licht is ten opzichte van de hoofdcomponent en van hetzelfde materiaal is gemaakt (zoals een zipper), dan kan deze goed worden gerecycled. Alle andere gevallen worden als een risico aangemerkt.

Ingesloten metalen componenten

Ingesloten metalen componenten, zoals sluitingen van een worstverpakking, clips om broodzakken en RFID-chips (Radio Frequency Identification) bemoeilijken de recycling als deze niet worden gescheiden van het kunststof.

Als de metalen zijn 'opgesloten' en/of vastzitten in of aan de verpakking en niet kunnen worden gescheiden door middel van magneten (voor ferro-metalen) of met behulp van de Eddy Current-techniek (voor non-ferro metalen) belanden deze veelal onterecht in de kunststof recycling.

Ze gaan mee in de sorteerstroom met flexibele materialen die vervolgens in kleinere flakes worden gehakseld. 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 laminaatverpakkingen, zoals soepzakken
- krimpfolie met verlijmd inlegkarton
- een kunststof zak met aluminium drukknopen

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 recycleaat 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.

Voor houten, aluminium en papier of karton componenten geldt dat deze sowieso ongewenst zijn, onafhankelijk van of ze loskomen van de weggooi-eenheid, omdat ze de secundaire stroom kunnen vervuilen waardoor deze niet meer te verwerken is tot nieuwe grondstoffen.

Sluitingen met stoffen zoals PVC en PVdC

Als PVC (polyvinylchloride) en PVdC (polyvinylideenchloride) 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 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 stoffen zoals 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 doseersysteem of ventiel kan een membraan zijn aangebracht om het product goed te kunnen doseren. Als deze onderdelen van het verkeerde materiaal zijn, verstoren ze het recycleproces. Siliconen en elastomeren veroorzaken over het algemeen verschillende soorten schade, zoals oneffenheden en defecten, in het oppervlak van een product dat van gerecycled kunststof is gemaakt.

Overige vormvaste subcomponenten

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 redelijk samen verwerken in de recycling. PE-sluitingen en -componenten op PP-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 erop 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 mix-stroom terecht.

5.2 Toekomstige ontwikkelingen

Grondstoffen van sub-componenten 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 ook zoveel mogelijk kunnen worden gerecycled. Verlijming speelt hierbij ook een steeds grotere rol. Er wordt ook steeds meer bekend over de impact van lijmen en inkt op de recycling. Over de impact van lijmen is meer informatie te vinden in hoofdstuk 6.

6. Verlijming

De vuistregel bij recycling is altijd: alles wat niet is toegevoegd hoeft ook niet weg te worden gehaald. 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.

6.1 Verlijming van etiketten en sub-componenten

Als er lijm is gebruikt, kan deze het recyclingproces verstoren. Er is nog onvoldoende bekend over het effect van deze lijmen; dit wordt nog onderzocht bij verschillende instanties. De invloed van lijm telt nog niet mee in de score van de Checklist.

6.2 Lijmen tussen de gelamineerde lagen

Gebruik bij voorkeur coextrusie om lagen aan elkaar te verbinden. Bij coextrusie worden meerdere materialen door een mal geperst of geblazen en smelten daarbij aan elkaar. Als de lagen aan elkaar zijn verlijmd, kan de lijm het recyclingproces verstoren. Er is nog onvoldoende bekend over het effect van deze lijmen; dit wordt nog onderzocht bij verschillende instanties.

Recyclclass heeft een aantal [testprotocollen](#) online gezet. Aan de hand van deze protocollen (uitgevoerd door Recyclclass gecertificeerde testlaboratoria) kan onder meer worden vastgesteld hoe goed het materiaal kan worden gerecycled. Ook publiceert Recyclclass goedgekeurde [materiaalcombinaties](#). Overzichten van recyclebaarheid van lijmsorten zijn hier te vinden voor [PE](#) en voor [PP](#).

Indien meerdere positieve testresultaten van bepaalde materiaalcombinaties voorkomen, kan in de toekomst de Recyclecheck hierop worden aangepast.

6.3 Toekomstige ontwikkelingen

Een nieuwe 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. Dit is slechts op pilotschaal getest.

7. Aanvullende informatiebronnen

- [KIDV Protocollen overzicht](#)
- [KIDV Hulpmiddelen bij Recyclechecks en Tariefdifferentiatie](#)
- [KIDV Begrippenlijst verpakkingen](#)
- [KIDV beleid en wetgeving verpakkingen](#)
- [Verpact Tariefdifferentiatie plastic 2.0](#)
- [Weggooiwijzer](#)

Checks en guidelines:

- [RecyClass](#)
is een samenwerkingsverband tussen recyclers en biedt verschillende handvatten aan om de recyclebaarheid van kunststof verpakkingen in de Europese markt te evalueren. Naast een online tool publiceren ze testresultaten en zijn er design for recycling richtlijnen beschikbaar.
- [Ceflex](#)
Samenwerkingsinitiatief dat de gehele waardeketen van flexibele verpakkingen vertegenwoordigt.
- [Circpack](#)
Onderzoeksinstituut van Veolia waar verpakkingen getest en geoptimaliseerd kunnen worden. Er kan hiervoor gebruik gemaakt worden van de Veolia sorteerinstallaties.
- [Citeo](#)
Franse producentenverantwoordelijkheid organisatie.
- [Cotrep](#)
Frans instituut dat design for recycling guidelines voor kunststof verpakkingen opstelt.
- [Cyclos-HTP](#)
Duits instituut dat o.a. verpakkingsmaterialen kan testen en certificeren.
- [NTCP](#)
Het Nationaal Testcentrum Circulaire Plastics heeft een pilot sorteerlijn en wasfaciliteiten waarmee sorteer- en wasprocessen kunnen worden nagebootst. Hier kan worden onderzocht hoe deze processen en verpakkingsconcepten kunnen worden geoptimaliseerd.



Kennisinstituut
Duurzaam Verpakken
onderdeel van **verpact**

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/)