

Annex 1

Sorteerprotocol kunststofverpakkingsafval

E.U. Thoden van Velzen

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Methoden	4
2.1 Soorten kunststofverpakkingsafval	4
2.2 Materialen en middelen	4
2.3 Sorteerprotocol	5
2.3.1 Stap 1 Handmatige voorsortering	6
2.3.2 Stap 2: Sorteren op kunststofsoort	6
2.3.3 Stap 3: Handmatig sorteren op de verpakkingsvorm	7
2.4 ONF	12
2.5 Eindlijst	13
2.6 Bepalen gehalten aanhangend vocht en vuil	15
2.7 Sorteeresultaten	16
Samenvatting	25

1 Inleiding

Dit sorteerprotocol beschrijft de door Wageningen-UR ontwikkelde werkwijze om kunststofverpakkingsafval te sorteren in een standaardlijst van circa 50 soorten kunststofverpakkingen en 5 – 10 soorten restafval. De kunststofverpakkingen zijn gekozen omdat ze of het meest voorkomend waren, of dat ze storend kunnen zijn voor sorteer- en opwerkbedrijven en het belangrijk is te weten hoeveel er van aanwezig is. Dit protocol is stapsgewijs ontwikkeld tussen 2009 en 2012.

Vanaf 2008 wordt er in Nederland kunststofverpakkingsafval gescheiden ingezameld bij enkele gemeenten en vanaf 2009 worden bij een tweetal nascheidingsinstallaties kunststofverpakkingsafval nagescheiden. Vanuit de praktijk was er behoefte aan een sorteerwijze die inzicht geeft of gesorteerde fracties wel of niet aan de DKR specificaties voldoen (zie www.dkr.de) en vanuit de wetenschap was er behoefte aan een gedetailleerde beschrijving van het kunststofverpakkingsafval. Dit protocol beschrijft een werkwijze waarmee aan beide wensen kan worden voldaan en geeft enkele behaalde resultaten.

2 Methoden

2.1 Soorten kunststofverpakkingsafval

Er zijn verschillende soorten kunststofverpakkingsafval die het beste op een iets andere wijze gesorteerd kunnen worden;

1. Brongescheiden en nagescheiden kunststofverpakkingsafval,
2. Gesorteerde fracties kunststofverpakkingsafval,
3. Huishoudelijk restafval en daaruit afgeleide fracties (RDF) die bestudeerd worden bij het massabalanceren van nascheidingsinstallaties

Dit protocol is bedoeld voor bron- en nagescheiden kunststofverpakkingsafval (1).

In het geval de gesorteerde fracties (PE, PP, PET, FILM) van een sorteerbeidrijf worden bestudeerd zijn deze al vrij homogeen (al >90% of >95% zuiver) en is het verstandig om de sorteervolgorde te veranderen en gelijk vanaf het begin op verpakkingsvorm van de hoofdkunststofsoort te sorteren en als laatste de restbak verder uit te splitsen in de verschillende kunststoffen en restafval. In het geval de mengkunststoffenfractie (MKS) van een sorteerbeidrijf wordt bestudeerd kan dit protocol prima gevolgd worden.

In het geval er huishoudelijk restafval of daarop lijkende fracties worden bestudeerd, verdient de aanbeveling om van al deze monsters eerst de eerste stap te doen; het scheiden in kunststof en de verschillende soorten restafval (organisch, papier en karton, metaal, glas). Hiermee wordt broei voorkomen, gewichtsverlies van het restafval tegen gegaan en problemen met insecten verminderd. Daarna kan het resterende kunststof gesorteerd worden volgens het protocol.

2.2 Materialen en middelen

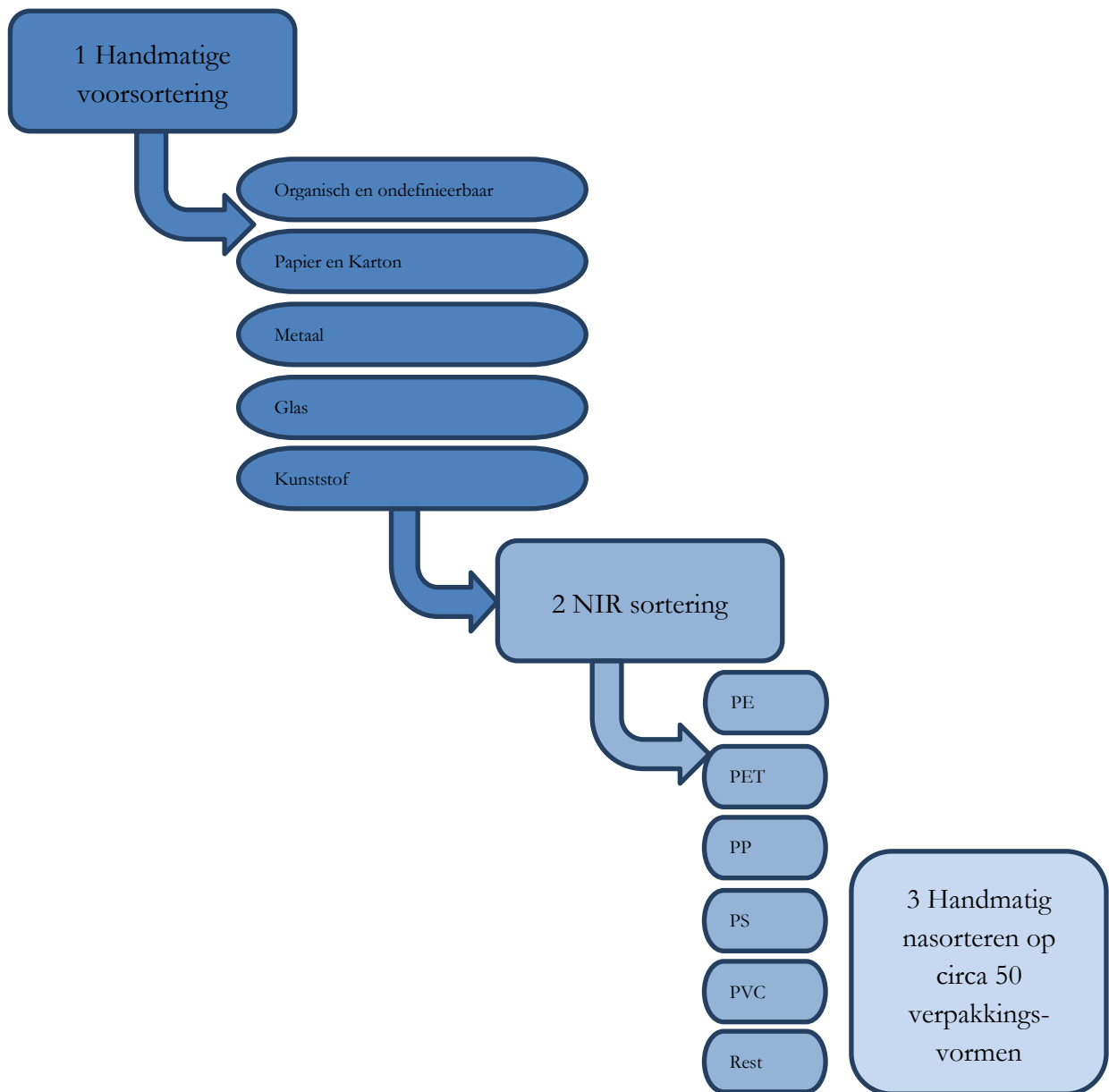
Bij het sorteren moet iedereen zich beschermen tegen ziektegevaar door het dragen van de juiste beschermingsmiddelen (handschoenen, lab.-jas en desgewenst gelaatsmasker, bril en mondkapje). Altijd de handen wassen na het sorteren.

Om de kunststoffen kunnen herkennen werden er twee kunststofherkenningsapparaten (IOSYS-SIRO) gebruikt die werken op basis van NIR spectroscopie. Dit zijn gevoelige instrumenten die met zorg behandeld moeten worden. Voor gebruik en regelmatig tussendoor moet de witte spiegeltegelschoongemaakt worden met water, gedroogd en daarna dient het instrument te worden gekalibreerd. De kalibratie wordt vervolgens gecontroleerd door een PP-testobject in de lichtstraal te houden. De NIR spectra van PP en PVC liggen heel dichtbij elkaar en als PVC wordt aangegeven moet de kalibratie over. Vormvaste kunststoffen kunnen het beste met het DSD programma worden gesorteerd,

folies met het FOLIE programma. Voor dunne folies loont het om het materiaal dubbel te vouwen en in de lichtstraal te houden.

2.3 Sorteerschema

De algemene werkwijze staat schematisch weergegeven in Figuur 1. Eerst wordt via een handmatige voorsortering het kunststof gescheiden van de verschillende soorten restafval. Daarna worden alle kunststofobjecten met NIR op kunststofsoort gescheiden en daarna worden de kunststofobjecten nog gesorteerd op verpakkingsvorm.



Figuur 1: Schematische weergave van het sorteerschema.

2.3.1 Stap 1 Handmatige voorsortering

Vaak komen de monsters in een bigbag binnen. Ze worden gekoeld bewaard (7°C) om vochtverlies te beperken en biologische activiteit (schimmels, vliegen, mieren) te remmen. Dan wordt er handmatig materiaal uit de bigbag genomen en in een krat meegenomen naar de sorteertafel. Op de sorteertafel zijn verschillende kratten neergezet voor de restafval-fracties: organisch en ondefinieerbaar, papier en karton, metaal en glas. Overigens komt glas relatief weinig voor in het kunststofverpakkingsafval. Naast de tafel staat een grote plastic zak voor het kunststof. Elk object wordt afzonderlijk beoordeeld en in de bak of zak geworpen waar deze thuis hoort. In het geval een object is samengesteld uit verschillende materialen geldt het zwaarste materiaal. Dus een Karvan Cevitam siroopfles van metaal met een plastic dop gaat integraal in de metaalbak.

Na afloop wordt het totaal gewicht van deze restafval-fracties bepaald en onderaan opgeschreven op het sorteerformulier.

Voor het voldoen aan de DKR specificaties is het nog belangrijk om het metaal na afloop door te lopen op objecten die per stuk zwaarder zijn dan 100 gram. Deze worden apart gewogen als groep van metalen objecten die zwaarder zijn dan 100 gram. Dit komt overigens weinig voor; voorbeelden zijn een wekker, Karvan Cevitamfles, steelpan, etc.

Als richtlijn staat hieronder nog wat er in de restafval-categorieën aanwezig zijn:

Soort restafval	Voorbeelden
Organisch en ondefinieerbaar	Losse levensmiddelenresten, tuinafval, aarde, kurk, incontinentiemateriaal, textiel, schoenen, aardewerk, hout, fijne kunststofsplinters die te klein zijn (< 1 cm) om te sorteren
Papier en Karton	Vouwkarton, krant, golfkarton, drankkarton, labels
Metaal	Blikjes, kroonkurken, batterijen, veertjes, schroeven
Glas	Flessen, scherven

2.3.2 Stap 2: Sorteren op kunststofsoort

De sorteertafel is ingericht met zeven bakken (PE, PP, PET, PS, PVC, Rest en Niet-NIR detecteerbaar). Hiervan moeten PE, PP en PET grote bakken krijgen en kunnen de andere categorieën meestal met kleinere bakken toe. In het midden staat de sorteerkraat en daar dicht in de buurt staat het kunststofherkenningsapparaat. Tijdens het sorteren blijkt vaak dat de PE bak als eerste vol raakt en daarvan wordt de inhoud in schone zakken gedaan. Vanuit de kunststofzak wordt steeds de sorteerkraat gevuld. Vanuit de kraat wordt er steeds handmatig stuk voor stuk één kunststofobject in de lichtstraal van de IOSYS-SIRO

gehouden. In het geval het object bestaat uit meerdere onderdelen wordt er doelbewust op het grootste samenstellende deel van het object gemikt. Dus van een grote PET-fles met een PET –lichaam, PP-label en een PE dop wordt een deel van het fleslichaam beschreven, geeft de herkenner PET aan, wordt vervolgens deze fles in de PET bak geworpen. Hierbij wordt opgelet dat het grootste individuele oppervlak van de verpakking wordt genomen. Een specifiek probleem bij flessen en flacons kunnen krimpetiketten zijn. Vaak zijn deze van PS of PP gemaakt terwijl de zwaardere fles van PET of PE gemaakt is, dan wordt er voor gekozen om de vrije bodemplaat te beschrijven en op basis van deze uitslag te sorteren.

Aangezien veel van de gebruikte handschoenen zijn gemaakt van PVC wordt er goed op gelet dat deze niet in de lichtstraal worden gehouden.

Er zijn een beperkt aantal restkunststoffen die voorkomen. Het meetprogramma DSD detecteert die niet, maar andere meetprogramma's als Folie doen dat wel. Het betreft hier: bioplastics (PLA, zetmeel), PC (melkflessen, CD's), PU (schuimresten) en heel soms andere zaken als PMMA en melamine. Dit wordt in de restkunststoffenbak geworpen, die doorgaans bijna leeg is.

Daarnaast zijn er nog de zwarte en donkere kunststoffen. Deze reflecteren nauwelijks licht waardoor ze niet of nauwelijks door NIR geanalyseerd kunnen worden. Het meetapparaat geeft dan vaak een foutmelding (*low NIR intensity*). Deze zwarte en andere donkere kunststoffen worden in de bak voor Niet-NIR detecteerbare kunststoffen geworpen.

Nadat de kunststofzak leeg is worden de gewichten van alle kunststofcategorieën bepaald. De niet-NIR detecteerbare kunststoffen worden nog verder gesorteerd in vormvaste kunststoffen en folies. Er zijn heel wat zwarte plantenpotjes en zwarte vleesschaaltjes die in de Niet-NIR-vormvast categorie vallen en zwarte draagtassen, donkergrijze vuilniszakken en zakken met compost die in de Niet-NIR-folie categorie thuis horen. Na sorteren worden ze gewogen en de gewichten geregistreerd.

2.3.3 Stap 3: Handmatig sorteren op de verpakkingsvorm

De kunststofbakken (zakken) worden nu één voor één op verpakkingsvorm gesorteerd.

De belangrijkste verpakkingsvormen zijn:

- Flessen bevatten drank en hebben vaak een schroefdop.
- Flacons bevatten niet-drinkbare vloeistoffen; azijn, terpentine, wasmiddel, schoonmaakmiddel, afwasmiddel, WC-reiniger, bak- en braadolie, etc. Deze hebben vaak een doseersluiting en soms een handgreep.
- Andere vormvaste kunststoffen: schalen, bekertjes, kuipjes, emmers, potjes, doppen, tussenleggers en sluitingen.

- Dieptrek-verpakkingen. Dit is tussenvorm tussen folie en vormvaste verpakkingen. Het wordt gevormd uit dikke onderfolie. Bekende voorbeelden zijn de verpakkingen voor spekjes, garnalen, koekjestrays, kaasplakken, vleeswaarbakjes. Bij twijfel wordt het object bij vormvast geworpen.
- Folieverpakkingen. Broodzakken, cementzakken, slazakjes, krimpfolie, diepvrieszakken, diervoerzakken.
- Draagtassen; hebben een hengsel en worden bij het boodschappen doen verstrekt. Ook dunne hemdtasjes van de AGF afdeling horen hierbij. Bijna uitsluitend van PE gemaakt. Als er geen hengsel meer vindbaar is, dan wordt dit object bij het folieafval geworpen.
- Laminaatfolieverpakking. Dit zijn de wat stijvere, dikkere folies, soms met een aluminiumlaag of met een dikke Nylonlaag. De gebruikte kunststofherkenner herkent deze folies als: PE-PA en PP-PET. Bekende voorbeelden zijn: koffiepadsstazak, rookworst-zak, voorgebakken stokbroodzak, kaas-vacuümzak, etc.
- Niet-verpakkingen. Zo'n 10% van het kunststof is niet-verpakkingskunststof, hiertoe behoren; speelgoed, gebruiksartikelen, klerhangers. De grens tussen een verpakking en een niet-verpakking is soms arbitrair, dan wordt er naar de verwachte gebruiksduur gekeken; meer dan een jaar is het een gebruiksartikel, minder een verpakking.



Figuur 2: foto van het sorteerproces.

Hieronder volgt de detailuitleg per kunststofsoort. Nadat er een kunststofsoort is afgerond worden de gewichten van alle categorieën geregistreerd op de sorteerlijst.

De Restkunststoffen worden opgesplitst in andere kunststoffen (vaak zeer weinig) en zwarte, bruine en andere donkere kunststoffen fractie (niet NIR detecteerbaar). In totaal zijn dit 4 deelfracties

Categorie	Nederlandse voorbeelden
Andere kunststoffen	PC melkfles, CD, PLA bio-groentefolie, PUR schuim
Zwart vormvast	Shampooflacons, bloempotjes, vleeschalen
Zwart folie <A4	Komt weinig voor in NL
Zwart folie > A4	Compostzak, tuinaardezak

De PET fractie moet worden opgesplitst in de onderstaande elf deelfracties, waarvan vaak de kleine heldere PET-flesjes, de flacons en de vormvaste verpakkingen het meeste voorkomen.

Categorie	Nederlandse voorbeelden
PET flessen helder ≤ 0,5 liter	Diverse frisdrankflesjes
PET flessen bont ≤ 0,5 liter	Rode en groene Spa-flesjes, Sprite flesje
PET flessen helder > 0,5 liter	Statiegeldflessen en sapflessen
PET flessen bont > 0,5 liter	Spa statiegeldflessen, Bruine "Hohes C" fles
PET flacons	Wasverzachter, Shampoo, douchegel, handzeep, azijn
PET dieptrekverpakking	Kaasplakken
PET Vormvast overig	Vleeschalen, druiven en aardbeien klemdeksels
PET folie < A4	Sluitfolie vleeschalen, koffiefolie
PET folie > A4	Zeldzaam in NL; grote zakverpakkingen
PET laminaatfolie	Vleeswarefolie
PET doordrukstrips	Niet gangbaar in NL
PET niet verpakkingen	Fleece textiel, knuffels, etuis

De PE fractie bestaat uit een deel vormvaste verpakkingen en een deel folieverpakkingen, deze fractie moet worden opgesplitst in twaalf deelfracties waarvan de PE folie, flacons en de flessen vaak de grootste zijn:

Categorie	Nederlandse voorbeelden
PE flessen	Melk, melkproducten, Actimel
PE flacons	WC reiniger, wasmiddelen, shampoo, braadolie
PE dieptrekverpakking	Kaasplakken, vleeswaarverpakking
PE Vormvast overig	Sluitingen, doppen, potjes, tandpastatubes
Draagtassen < A4	Kleine drogisterijtasjes
Draagtassen > A4	Boodschappentassen, Hemdtassen
PE folie < A4	Boterhamzakjes, netten
PE folie > A4	Broodzak, aardappelzak, appelzak, wortelzak, diepvrieszak, krimpfolie, noppenfolie
PE laminaatfolie	Stokbroodfolie, diepvriesfolie, pitabroodfolie, Snoepzakken
PE doordrukstrips	Zeldzaam in NL
Siliconenkitspuiten	Siliconenkitspuiten, lijmspuiten, smeeroliespuiten
Inzamelzakken	Plastic Hero inzamelzakken
PE VV niet-verpakkingen	Speelgoed, injectiespuiten, boorpluggen
PE niet-verpakkingsfolie < A4	Zeldzaam in NL
PE niet-verpakkingsfolie > A4	Landbouwfolie, Campingfolie, Afdekfolie

De PP fracties moeten worden opgesplitst in maar acht deelfracties waarvan vormvast de grootste is.

Categorie	Nederlandse voorbeelden
PP flessen	Fruitontbijt, Fruit2day
PP flacons	Wasmiddel, douche gel, shampoo
PP dieptrekverpakking	Koekjestrays, pannenkoeken, voorgekookte pasta
PP Vormvast overig	Boterkuip, ijsschaal, saladeschaal, yoghurtemmer, fruitschaal, fritessausemmer
PP folie < A4	Snoep, pasta, gesneden groente
PP folie > A4	Grote snoepzakken
PP laminaatfolie	Chipszak, koffie, crackers
PP doordrukstrips	Medicijnen en kauwgum
PP niet-verpakkingen	Bloempot, vliegenmepper, WC-blokjeshouder, speelgoed

De PS fractie is weer ingewikkelder doordat piepschuim er ook bij hoort en apart moet worden geteld, in totaal zijn hiervan negen deelfracties waarvan vormvast de grootste is.

Categorie	Nederlandse voorbeelden
PS flessen	Yakult, melkbekers
PS dieptrekverpakking	Koekjestrays
PS Vormvast overig	Champignonschaal, spuitbusdop, yoghurtbekers, tussenleggers vleeswaar, eierdoos
PS folie <A4	Envelopfolie en taartdoosvenster
PS folie > A4	Komt weinig voor in NL
PS laminaatfolie	Komt weinig voor in NL
PS doordrukstrips	Zeldzaam in NL
EPS blokken	Transportverpakking duurzame goederen
EPS schalen	Vleeschalen, groenteschalen
PS niet-verpakkingen	Speelgoed, klerhangers, garenspeel, diaramen

De PVC fracties moeten worden opgesplitst in zeven categorieën waarvan meestal alleen vormvast, dieptrek, doordrukstrips, folie en niet-verpakkingen regelmatig voorkomen.

Categorie	Nederlandse voorbeelden
PVC flacons	Zeldzaam in NL; buitenlands desinfectiemiddel
PVC dieptrekverpakking	Zachte blister speelgoedverpakking
PVC Vormvast overig	Drogisterijwaren, medische verpakkingen, harde blisters
PVC folie < A4	Rekwikkelfolie, dik folie voor kleding met drukknopjes
PVC folie > A4	Zeldzaam in NL
PVC laminaatfolie	Zeldzaam in NL
PVC doordrukstrips	Medicijnen en kauwgum
PVC niet-verpakkingen	Handschoenen, scoobi-doo touwtjes, opblaasspeelgoed

Hierna is de hele sorteerlijst compleet.

Nadat de hele sortering compleet is en de lijst klopt, kunnen de monsters of worden bewaard voor analyse van het vocht- en vuilgehalte of worden afgevoerd. Het restafval wordt verwijderd via de bedrijfsafval container. De kunststofverpakkingen gaan terug naar de eigenaar.

2.4 ONF

Alleen de organisch natte fractie (ONF) kan niet op een normale manier gesorteerd worden. Dit is de zeef-doorval-fractie van de huisvuilscheiding en bevat naast kunststofsplinters, kroonkurken en dopjes ook veel organisch materiaal. Hiervoor is het beste om allereerst het droge stofgehalte te bepalen door een monster overnachts in een oven te leggen en dit te drogen en uit het verschilgewicht tussen voor en na de oven het vochtgehalte af te leiden.

Vervolgens ga je dit monster in een hoge emmer wassen en flink roeren. Met een zeef schep je de losgekomen kunststofsniippers af en legt die in een aluminiumbakje. Hiermee ga je door tot nagenoeg alle kunststofsniippers los zijn gekomen. Soms heb je een schaar nodig om haren en touw door te knippen en het kunststof los te krijgen. De kunststofsniippers droog je in de oven en hieruit haal je het kunststofgehalte van de ONF.

2.5 Eindlijst

Hieronder staat een voorbeeld van een complete sorteerlijst voor een monster kunststofverpakkingsafval uit Apeldoorn, van april 2012. De samenstelling van het kunststofverpakkingsafval is gesplitst in twee doorlopende tabellen, een voor gewenste kunststofverpakkingen, een voor ongewenste kunststofverpakkingen en het aangetroffen restafval, zie Tabel 1 en Tabel 2.

Tabel 1: samenstelling van kunststofverpakkingsafval; de gewenste kunststofverpakkingen.

Categorie	Gewicht, [gram nat en vies]	Bruto gehalte van het totaal, [%]
PET fles kl. helder	2264	1.8%
PET fles kl. bont	432	0.3%
PET fles gr. helder	906	0.7%
PET fles gr. bont	103	0.1%
PE fles	2345	1.9%
PP fles	50	0.0%
PS fles	17	0.0%
PET flacon	4127	3.3%
PE flacon	5964	4.8%
PP flacon	2141	1.7%
PET dieptrek	2126	1.7%
PE dieptrek	1925	1.5%
PP dieptrek	833	0.7%
PVC dieptrek	37	0.0%
PS dieptrek	93	0.1%
PET vormvast ov.	28109	22.4%
PE vormvast ov.	1987	1.6%
PP vormvast ov.	7846	6.3%
PVC vormvast ov.	745	0.6%
PS vormvast ov.	3185	2.5%
Draagtasjes (PE)	3808	3.0%
Folie PET	129	0.1%
Folie PE	14681	11.7%
Folie PP	3945	3.2%
Folie PVC	118	0.1%
Folie PS	97	0.1%
Niet NIR VV	8528	6.8%
Niet NIR Folie	2047	1.6%
Rest kunststoffen	70	0.1%
<i>Subtotaal</i>	<i>98658</i>	<i>78.8%</i>

Tabel 2: samenstelling van het kunststofverpakkingsafval, tweede deel; de ongewenste kunststoffen en het restafval.

Categorie	Gewicht, [gram nat en vies]	Bruto gehalte van het totaal, [%]
PET laminaatfolie	404	0.3%
PE laminaatfolie	2401	1.9%
PP laminaatfolie	757	0.6%
PS laminaatfolie	7	0.0%
PE doordrukstrips	2	0.0%
PVC doordrukstrips	49	0.0%
Piepschuim blokken	296	0.2%
Siliconetubes	13	0.0%
PET niet verpakking	207	0.2%
PE VV niet verp.	1098	0.9%
PE folie niet verp.	3	0.0%
PP niet verpakking	2562	2.0%
PVC niet verpakking	739	0.6%
PS niet verpakking	818	0.7%
Organisch & ondefinieerbaar	9827	7.8%
Papier & Karton	1640	1.3%
Drankenkartons	552	0.4%
Luiers en incontinentiemateriaal	523	0.4%
Textiel, schoenen & tassen	2492	2.0%
Aardewerk & stenen	420	0.3%
Metaal	1213	1.0%
Glas	533	0.4%
<i>Subtotaal</i>	<i>26569</i>	<i>21.2%</i>
Groot totaal	125227	100%

Anders dan gangbaar is hier de categorie organisch en ondefinieerbaar verder opgesplitst in luiers, textiel en aardewerk en is de categorie papier en karton nog verder opgesplitst in drankenkartons.

2.6 Bepalen gehalten aanhangend vocht en vuil

Van alle kunststofverpakkingsfracties en de extra andere materiaalgroepen (glas, metaal, organisch en ondefinieerbaar en papier, karton en drankenkarton) worden de drogestofgehalten bepaald. De andere materialen worden van te voren gewogen in zijn geheel gedroogd in ovens van 90-95°C en daarna nogmaals gewogen. Uit het verschil tussen het natgewicht en het drooggewicht wordt het vochtgehalte vastgesteld. Het drogen van de fracties: organische stof, papier & karton en laminaat kunststoffen kan meerdere dagen duren, metaal en glas zijn binnen 24 uur gedroogd.

De kleine kunststofverpakkingsfracties (< 5 kg) worden in zijn geheel gedroogd, van de grotere fracties worden monsters genomen. Hiervoor worden de verpakkingen geopend en zo nodig doorgesneden of doorgeknipt om de droogsnelheid te bevorderen. Hierbij wordt opgelet dat de eventuele restinhoud van de verpakking niet verloren gaat. Dus flessen en flacons worden geopend gedroogd. In het geval er veel oliehoudende inhoud aanwezig is (frituurvetflacons, crème-potten) wordt de inhoud verwijderd en gewogen. Deze verwijderde inhoud wordt als deel van het drooggewicht beschouwd, maar wordt niet meegenomen in het schoongewicht. De droogtemperatuur is 90-95°C voor PET, PE en PP maar 75°C voor PVC en PS. De meeste fracties zijn overnachts droog. Sterk vervuilde fracties (zoals flacons die nog half met douchegel gevuld zijn) drogen langzamer tot aan 3 dagen aan toe.

Alle gedroogde kunststofverpakkingsfracties werden gewassen met warm water (60°C) en een klein beetje afwasmiddel. Voor de kleine fracties wordt dit in emmers gedaan (overnachts). Weinig vervuilde fracties zijn na afspoelen met koud water schoon en kunnen worden gedroogd in de oven. Uit het verschil tussen het drooggewicht van de gewassen fractie en het drooggewicht van de ongewassen fractie werd het vuilgewicht per fractie en het percentage afwasbaar vuil berekend. In het geval er hardnekkig vervuiling aanwezig is, wordt de fractie nogmaals met heet water gewassen en mogelijk zelfs schoon geborsteld. Na het wassen worden de monsters zijn in de oven geplaatst voor één à twee dagen, waarna het schoon en drooggewicht te bepalen.

2.7 Sorteerresultaten

Hieronder worden de belangrijkste sorteerresultaten van brongescheiden kunststofverpakkingsafval weergegeven. De monsters werden door gemeentes ter beschikking gesteld.

Nijmegen-binnenstad Januari 2010

Categorie	Bruto gehalte, [%]	Vochtgehalte, [%]	Afwasbaar vuilgehalte, [%]
PET fles kl. 0,5 l	6,8%	27%	0%
PET fles gr. 0,5 l	1,9%	12%	1%
PE fles	2,7%	15%	2%
PP fles	0,1%	6%	3%
PS fles	0		
PET flacon	2,9%	15%	20%
PE flacon	8,9%	15%	7%
PP flacon	4,0%	19%	7%
PET dieptrek	5,0%	3%	2%
PE dieptrek	0,1%	0%	4%
PP dieptrek	0,6%	1%	0%
PVC dieptrek	0,7%	12%	4%
PS dieptrek	0,9%	12%	1%
PET vormvast ov.	2,6%	3%	2%
PE vormvast ov.	0,4%	3%	13%
PP vormvast ov.	7,2%	13%	14%
PVC vormvast ov.	2,8%	0%	0%
PS vormvast ov.	1,2%	4%	6%
Draagtasjes (PE)	5,2%	3%	1%
Folie PET	0,1%	0%	0%
Folie PE	7,0%	5%	0%
Folie PP	3,9%	10%	4%
Folie PVC	0,1%	5%	3%
Folie PS	0,0%	0%	0%
Niet NIR sorteerbaar	1,6%	0%	47%
Rest kunststoffen	9,3%	44%	9%
Laminaat & doordruk	0,6%	3%	3%
EPS schalen	0,9%	19%	0%
EPS blokken	0		
Kunststof niet-verp.	2,6%	0%	1%
Inzamelzakken	0,2%	40%	4%
Restafval	19,7%	21%	0%
<i>totaal</i>	<i>27,3 kg</i>	<i>15,8%</i>	<i>4,6%</i>

Nijmegen-Lent Januari 2010

Categorie	Bruto gehalte, [%]	Vochtgehalte, [%]	Afwasbaar vuilgehalte, [%]
PET fles kl. 0,5 l	6,8%	13%	0%
PET fles gr. 0,5 l	1,1%	15%	1%
PE fles	3,0%	14%	9%
PP fles	0		
PS fles	0		
PET flacon	2,6%	11%	2%
PE flacon	6,1%	18%	8%
PP flacon	2,3%	21%	9%
PET dieptrek	2,7%	3%	1%
PE dieptrek	0,2%	2%	2%
PP dieptrek	0,4%	7%	3%
PVC dieptrek	1,6%	2%	0%
PS dieptrek	1,6%	2%	2%
PET vormvast ov.	5,3%	3%	1%
PE vormvast ov.	0,9%	10%	8%
PP vormvast ov.	9,7%	4%	4%
PVC vormvast ov.	0,9%	1%	2%
PS vormvast ov.	2,4%	4%	7%
Draagtasjes (PE)	2,9%	5%	1%
Folie PET	0,1%	0%	5%
Folie PE	14,6%	3%	0%
Folie PP	3,4%	7%	2%
Folie PVC	0,0%	0%	0%
Folie PS	0,1%	7%	60%
Niet NIR sorteerbaar	21,4%	23%	39%
Rest kunststoffen	1,3%	15%	12%
Laminaat & doordruk	0,3%	8%	8%
EPS schalen	0,4%	20%	4%
EPS blokken	0		
Kunststof niet-verp.	0,9%	8%	73%
Inzamelzakken	0,2%	2%	0%
Restafval	5,8%	15%	
<i>totaal</i>	<i>24,7 kg</i>	<i>11.2%</i>	<i>11.2%</i>

Zwolle, binnenstad, september 2010

Categorie	Bruto gehalte, [%]	Vochtgehalte, [%]	Afwasbaar vuilgehalte, [%]
PET fles kl. helder	2,8%	5,2%	0,4%
PET fles kl. bont	0,9%	10,9%	2,7%
PET fles gr. helder	1,3%	6,8%	3,1%
PET fles gr. bont	0,3%	9,7%	4,3%
PE fles	2,8%	7,7%	0,5%
PP fles	0,1%	5,2%	1,8%
PS fles	0,1%	3,7%	0,8%
PET flacon	2,7%	4,5%	13,2%
PE flacon	5,8%	8,7%	1,5%
PP flacon	1,5%	6,8%	8,1%
PET dieptrek	0		
PE dieptrek	0		
PP dieptrek	0,2%	4,5%	1,6%
PVC dieptrek	0		
PS dieptrek	0,1%	0%	4,5%
PET vormvast ov.	9,2%	2,0%	1,0%
PE vormvast ov.	0,7%	8,0%	5,9%
PP vormvast ov.	8,5%	1,2%	1,3%
PVC vormvast ov.	1,1%	1,1%	1,3%
PS vormvast ov.	2,3%	2,4%	2,2%
Draagtasjes (PE)	5,1%	3,7%	1,4%
Folie PET	0,0%	0%	5,4%
Folie PE	21,5%	3,2%	2,8%
Folie PP	5,2%	4,5%	1,3%
Folie PVC	0,7%	1,9%	1,9%
Folie PS	0,0%	17%	0%
Niet NIR VV	3,7%	1,8%	0,5%
Niet NIR Folie	4,1%	1,1%	0,8%
Rest kunststoffen	0,1%	4,8%	3,4%
PET laminaatfolie	0,1%	2,0%	2,1%
PE laminaatfolie	1,4%	1,8%	4,0%
PP laminaatfolie	0,4%	0%	2,4%
PS laminaatfolie	0		
PVC doordrukstrips	0,02%	4,0%	0%
Piepschuim schalen	0,1%	0%	0%
Piepschuim blokken	0,2%	0%	0%
Silicotentubes	0,03%	0%	0%

Annex 1 bij "Scenario study into plastic packaging waste recycling 2013"

PET niet verpakking	0,03%	2,1%	0%
PE VV niet verp.	0,4%	0,9%	0,2%
PE folie niet verp.	1,6%	9,7%	3,7%
PP niet verpakking	4,0%	4,8%	1,3%
PVC niet verpakking	2,5%	1,1%	1,6%
PS niet verpakking	0,1%	0,2%	1,2%
Inzamelzakken	0,1%	0,0%0	6,7%
Organisch & ondefinieerbaar	4,0%	13,7%	
Papier & Karton	2,7%	7,0%	
Metaal	0,3%	2,8%	
Glas	0		
Groot totaal	161,69 kg	4,2%	2,1%

Lochem-Harfsen, december 2010

Categorie	Bruto gehalte, [%]	Vochtgehalte, [%]	Afwasbaar vuilgehalte, [%]
PET fles kl. helder	1,8%	9,5%	3,5%
PET fles kl. bont	0,5%	9,6%	0%
PET fles gr. helder	3,7%	10,8%	1,3%
PET fles gr. bont	0,8%	38,6%	13,8%
PE fles	3,4%	9,4%	1,8%
PP fles	0		
PS fles	0		
PET flacon	4,9%	17,0%	7,5%
PE flacon	10,9%	7,1%	3,9%
PP flacon	2,1%	15,2%	15,5%
PET dieptrek	2,5%	2,8%	4,4%
PE dieptrek	0		
PP dieptrek	0,2%	0%	1,3%
PVC dieptrek	0,2%	1,3%	2,5%
PS dieptrek	0,2%	0%	0%
PET vormvast ov.	11,0%	2,2%	2,8%
PE vormvast ov.	1,1%	4,8%	4,8%
PP vormvast ov.	8,3%	5,2%	5,5%
PVC vormvast ov.	1,4%	0,8%	1,3%
PS vormvast ov.	2,7%	1,8%	4,9%
Draagtasjes (PE)	2,8%	6,9%	1,0%
Folie PET	0,01%	0%	25%
Folie PE	22,6%	0,5%	5,1%
Folie PP	6,4%	5,4%	3,3%
Folie PVC	1,1%	13,8%	4,3%
Folie PS	0,02%	0%	0%
Niet NIR VV	2,3%	3,7%	3,4%
Niet NIR Folie	0,5%	6,3%	24%
Rest kunststoffen	0,1%	7,7%	6,3%
PET laminaatfolie	0,2%	8,2%	5,1%
PE laminaatfolie	3,3%	4,1%	3,9%
PP laminaatfolie	0,3%	3,8%	4,0%
PVC doordrukstrips	0,04%	5,9%	0%
Piepschuim schalen	0,3%	25,1%	5,6%
Piepschuim blokken	0		
Siliconentubes	0		
PET niet verpakking	0,01%	0%	0%

Annex 1 bij "Scenario study into plastic packaging waste recycling 2013"

PE VV niet verp.	0,5%	1,2%	2,8%
PE folie niet verp.	0,2%	8,2%	1,3%
PP niet verpakking	0,5%	2,7%	8,9%
PVC niet verpakking	0,1%	2,9%	1,5%
PS niet verpakking	0,04%	1,3%	2,2%
Inzamelzakken	0		
Organisch & ondefiniceerbaar	0,9%	43%	
Papier & Karton	0,4%	8,4%	
Metaal	0,04%	5,6%	
Glas	0		
Groot totaal	48,207 kg	5,7%	4,4%

Grootegast, Milieuzakken waaruit eerst 44 kg drankenkartons werden verwijderd februari 2010

Categorie	Bruto gehalte, [%]	Vochtgehalte, [%]	Afwasbaar vuilgehalte, [%]
PET fles kl. helder	1,8%	7,1%	0,8%
PET fles kl. bont	0,5%	8,9%	3,2%
PET fles gr. helder	1,1%	25,2%	1,5%
PET fles gr. bont	0,1%	10,5%	3,5%
PE fles	1,4%	6,6%	2,2%
PP fles	0,015%	9,1%	0%
PS fles	0,07%	3,7%	0,9%
PET flacon	2,8%	12,6%	11,8%
PE flacon	7,5%	5,7%	13,8%
PP flacon	2,2%	11,9%	28,6%
PET dieptrek	0,7%	1,6%	5,0%
PE dieptrek	1,0%	4,8%	4,6%
PP dieptrek	0,1%	0%	2,9%
PVC dieptrek	0		
PS dieptrek	0		
PET vormvast ov.	4,8%	1,6%	7,3%
PE vormvast ov.	1,2%	4,6%	7,2%
PP vormvast ov.	9,4%	1,9%	7,6%
PVC vormvast ov.	0,7%	1,2%	5,7%
PS vormvast ov.	2,1%	3,4%	4,5%
Draagtasjes (PE)	2,9%	4,2%	5,4%
Folie PET	0,2%	2,5%	0%
Folie PE	10,6%	5,2%	6,7%
Folie PP	2,6%	1,3%	4,9%
Folie PVC	0,4%	3,1%	5,8%
Folie PS	0,02%	0%	2,8%
Niet NIR sorteerbaar	4,2%	5,2%	2,7%
Rest kunststoffen	0,2%	2,9%	0%
PET laminaatfolie	0,5%	3,8%	8,5%
PE laminaatfolie	1,6%	5,8%	4,9%
PP laminaatfolie	0,7%	9,9%	0%
PVC laminaatfolie	0,1%	20%	2,2%
PS laminaatfolie	0,1%	2,3%	0%
PE doordrukstrips	0,01%	10,5%	2,6%
PVC doordrukstrips	0,16%	1,2%	1,6%

Annex 1 bij “Scenario study into plastic packaging waste recycling 2013”

Piepschuim schalen	1,4%	17,9%	5,3%
Piepschuim blokken	0,14%	3,3%	0%
Siliconentubes	0,05%	4,2%	15,3%
PET niet verpakking	0,7%	1,9%	1,1%
PE VV niet verp.	0,8%	2,0%	1,1%
PE folie niet verp.	0,2%	1,2%	0,4%
PP niet verpakking	1,0%	2,3%	0,5%
PVC niet verpakking	0,9%	1%	0%
PS niet verpakking	1,3%	0,6%	0,5%
Inzamelzakken	2,7%	11,9%	4,4%
Organisch & ondefiniceerbaar	11,8%	39,7%	
Papier & Karton	14,7%	16,6%	
Metaal	1,4%	5,7%	
Glas	1,4%		
Groot totaal	155,366 kg	21%	7,7%

Samenvatting

Dit sorteerprotocol geeft een praktische aanpak voor het sorteren van kunststofverpakkingsafval (KVA). Deze werkwijze is stapsgewijs in 2009 en 2010 ontstaan en levert een lijst van verpakkingsvormen en soorten restafval op. Hiermee krijgt men een goede wetenschappelijke beschrijving van de KVA samenstelling en kan men verifiëren of hieruit gesorteerde fracties voldoen aan de DKR specificaties.