

Hergebruik van kunststof- verpakkingen

Ulphard Thoden van Velzen
Kenniscentrum nascheiding

2 december 2009



AGROTECHNOLOGY &
FOOD SCIENCES GROUP
WAGENINGEN **UR**

Kenniscentrum nascheiding

- Samenwerking van kennisinstellingen
- Wetenschappelijk consensus over de waarde van nascheiding voor materiaalhergebruik van verpakkingsafval in Nederland

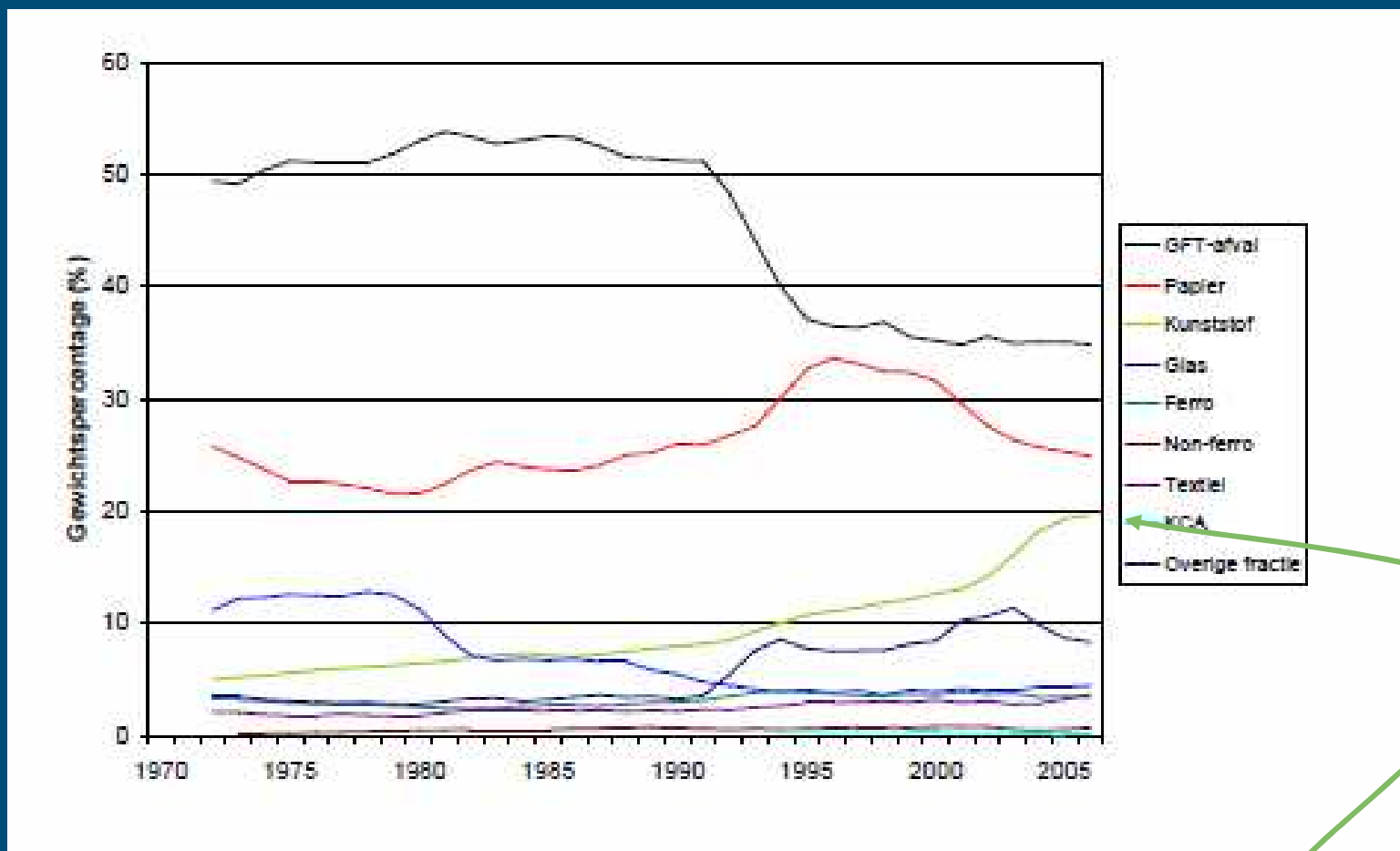


Waarom?

- Wettelijke eisen
 - 1991-2005 Convenanten
 - Kunststof materiaalhergebruik ~ 21% terwijl 27% werd geëist
 - Besluit verpakkingen + Raamovereenkomst:
 - Kunststof verpakkingen
 - >32% materiaalhergebruik (2009)....>42% (2012)
 - >45% nuttige toepassing ≠ verbranden
- Milieueffect = 2% van het nationale energiegebruik



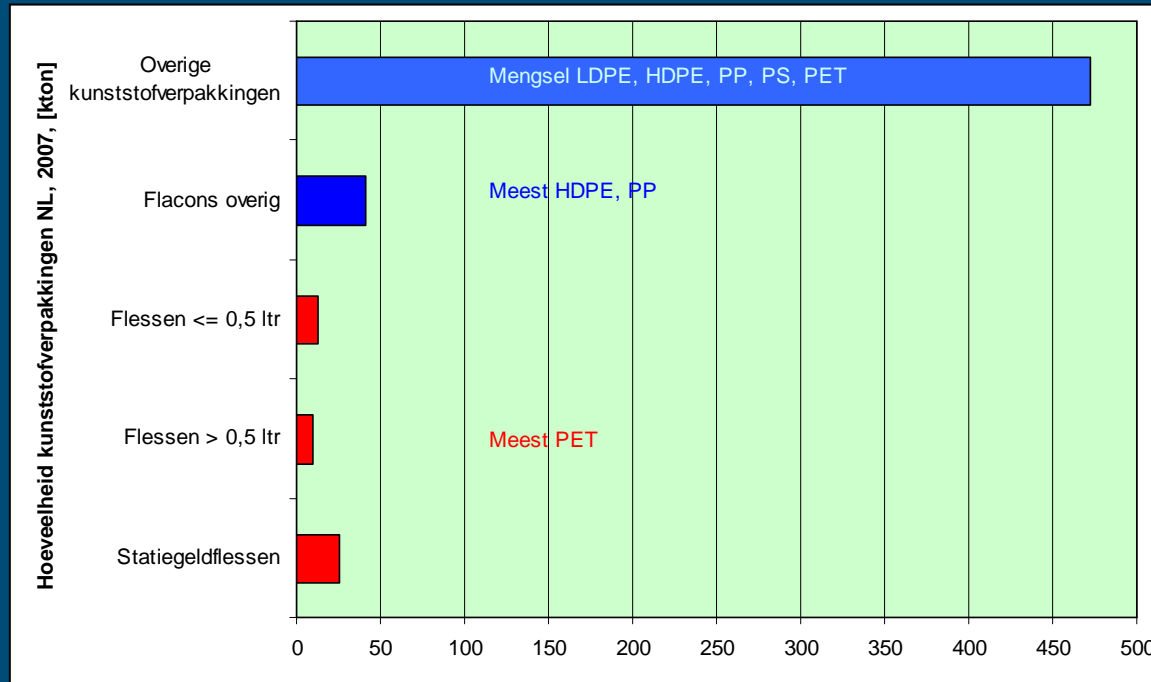
Groei van kunststof – in ons huisvuil



Kunststof in gemengd HH restafval ~ 600 kton / jaar



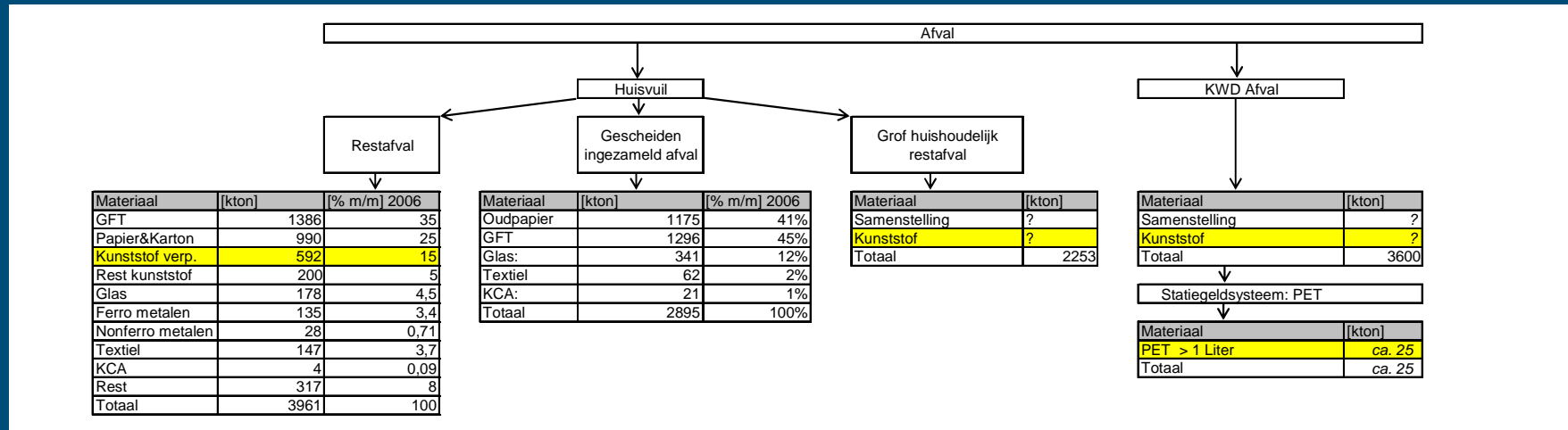
Ruwe samenstelling kunststofverpakkingen



- Groei op alle categorieën (kleine PET-flesjes vielen op)
- 2/3 deel PE+PP, nog matig te recyclen



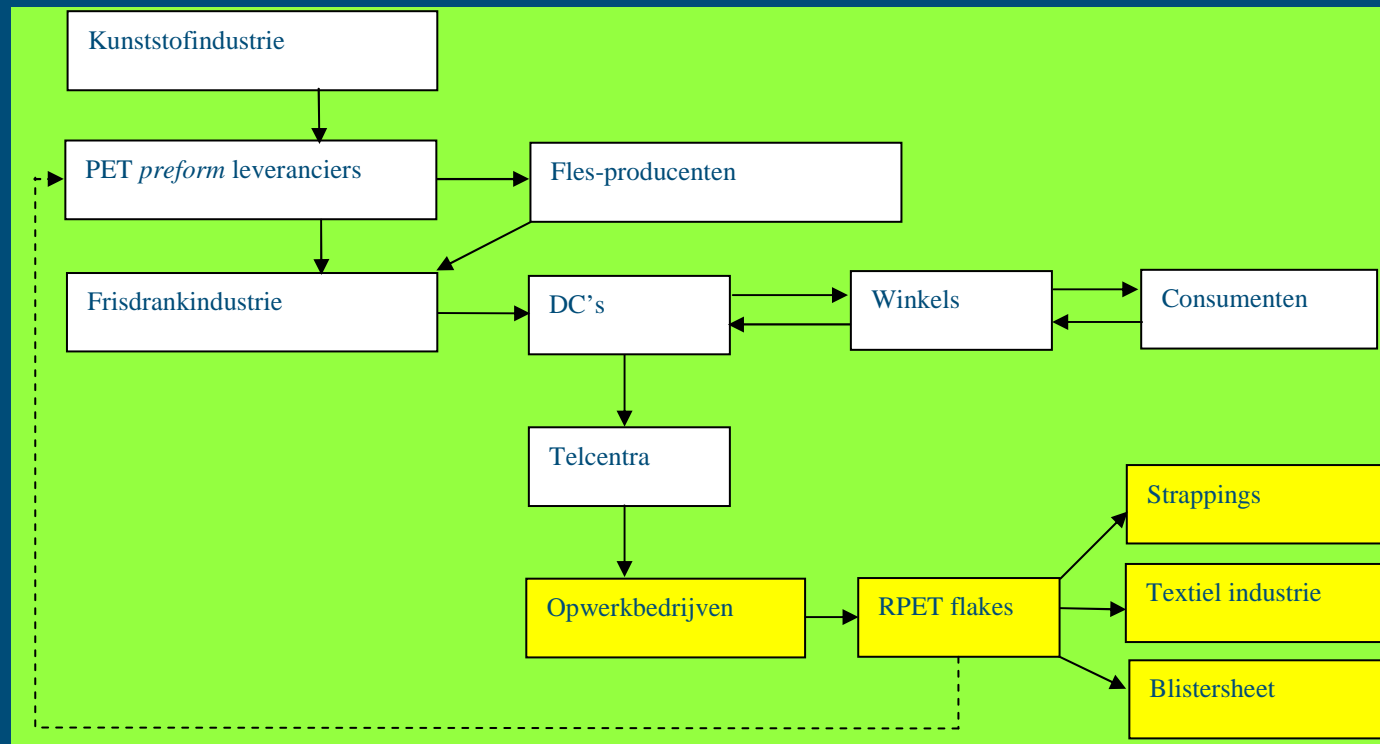
Nederlandse afvalstatistiek



■ Kunststofverpakkingen:

- ca. 600 kton in gemengd huishoudelijk restafval
- Bijdrage KWD-afval onbekend en dus ook onbekend hoeveel kton's er moeten worden hergebruikt als materiaal

Nederlands statiegeldsysteem voor PET-flessen

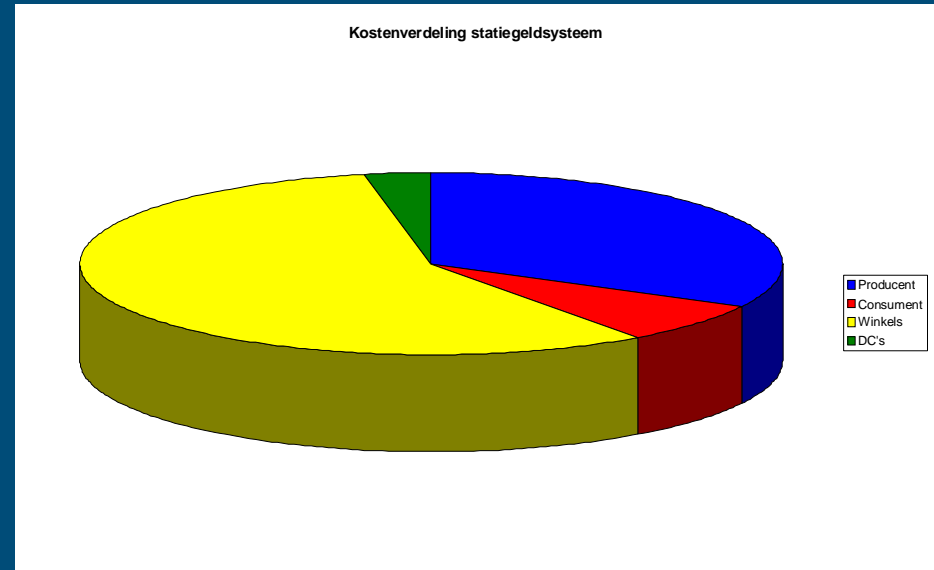


- Nauwelijks kringloop, meer geschakelde ketens
 - Levert hoge kwaliteit RPET voor Duitsland en China



Kosten statiegeldsysteem

- Totale systeemkosten
 - 53 M€/jaar
 - Telcentra worden door producenten betaald (SRV)
- Wat maakt het duur:
 - RVM's
 - Personeel
 - Afdracht SRV
- Kostenverhouding
 - systeem / nieuw = 2,7

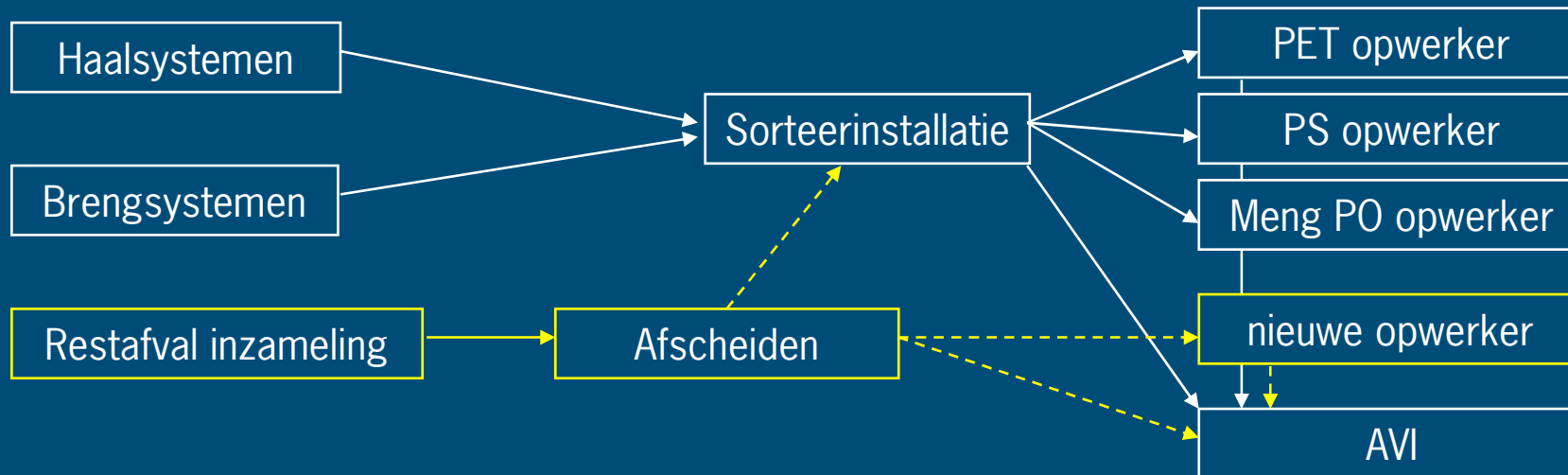


Milieueffect van statiegeldsysteem

- Instroom:
 - 650.000.000 flessen (26,6 kton PET en 2,3 kton PO)
- Uitstroom
 - 20,5 kton RPET (77% !)
 - 17,5 kton opwerking Europa
 - 3,0 kton opwerking China
- Groot positief milieueffect voor kleine fractie
 - Massabehoud x *beoordeling toepassing*
 - Positief als nieuwe grondstoffen worden vervangen
 - Beoordeling toepassing is *subjectief*



Rest van de kunststofverpakkingen in NL



■ Bronscheiden

- Veel soorten inzameling
- Sorteren en opwerken voorlopig in D

■ Nascheiden

- In NL en buurlanden is de opwerkketen nog in ontwikkeling, wel in Spanje, Frankrijk, Italië



Gescheiden inzameling in NL

- Resultaat bepaald door:
 - Mate van stedelijkheid
 - Diftar of niet
 - Soort systeem (breng, haal, anoniem,...)
- Betere systemen (Zutphen, Ede)
 - 20-30 kg/hh.jaar
- Mindere systemen (Tilburg, Delft...)
 - 1-7 kg/hh.jaar

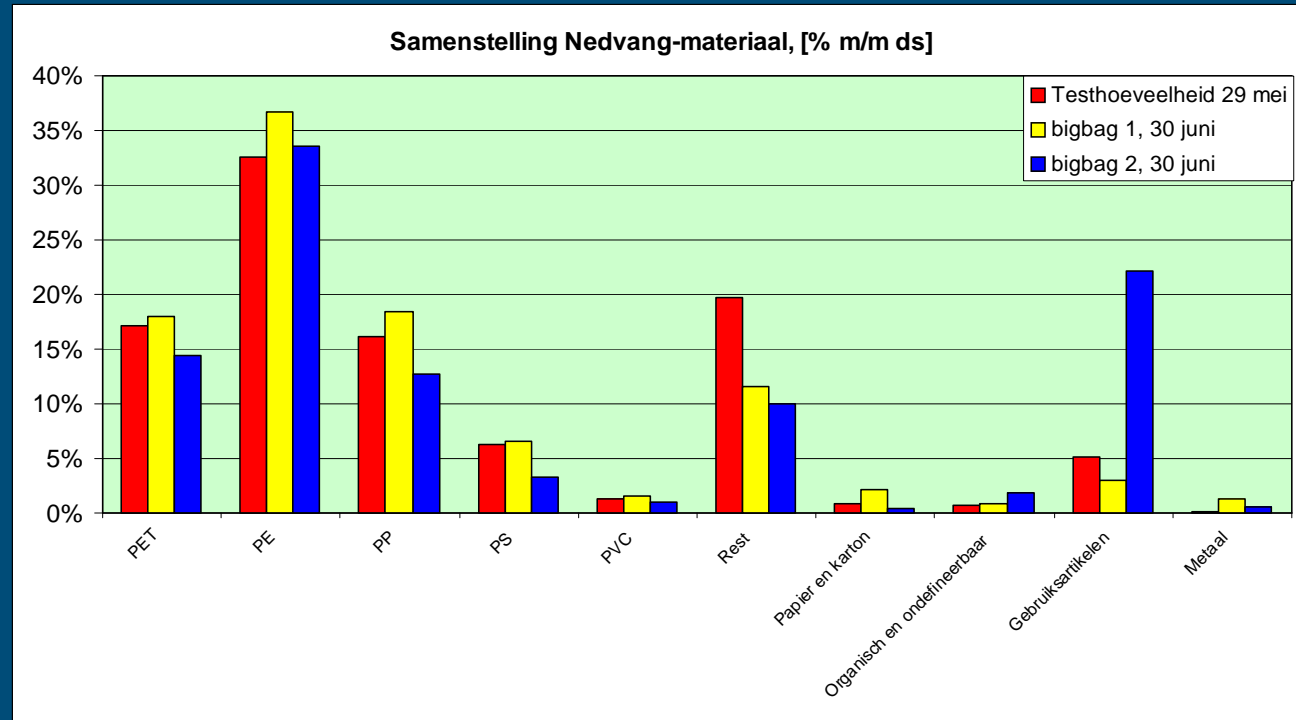


Eerste resultaten Nedvang bronscheiding

- 2007 = 26% materiaalhergebruik
- 2008 \approx 27% materiaalhergebruik
- 2009 \approx '30%' materiaalhergebruik
 - Eind 2009 alle gemeenten moeten meedoen
 - Nedvang verwacht 30 kton van consumenten



Voorlopige samenstelling



- Afwasbare vervuiling ~ 1-4%
- Zomer 2009, voornamelijk van landelijk gebied
- Gevoelig voor:
 - Rest = zwarte kunststof, Alu-laminaten..
 - Niet verpakkingskunststoffen = klerhangers, bloempotten, speelgoed...



Hoofd verpakingskunststoffen

PE



PP



PET



PS



Sorteren in Duitsland

■ Voorlopige resultaten van Nedvang

- PET 11%
- PE 21%
- PP 3%
- Folie 14%
- Mix hard 25%
- Mix zacht 23%
- Rest 3%

- Ca. 70% materiaalhergebruik

■ Cascades van NIR sorteermachines, zifters, soms zelfs handsortering, etc.

- Levert concentraten
- 92-95% maximale zuiverheid



NIR sorteren kunststofafval

- Donkere kunststoffen worden niet herkend
- PET, PE, PP, PS, PVC, Rest (PC, PLA, PUR...)
- Grootste oppervlak
 - Pas op met grote labels en krimpetiketten
- Onderscheid LDPE en HDPE wordt mogelijk

- NIR machines
 - Ca. 125.000 € met van 9 t/uur
 - Let op doseren



Sorteerproblemen

- Dunwandige schalen / dieptrekverpakkingen
 - Klemmen voedselresten in
- Samengestelde verpakkingen
 - Shampoofles van HDPE met PP cap
 - Laminaatfolie (PA, EVOH)
- In elkaar gepropte zaken
 - Rietje in het flesje



Opwerken

- Vele opwerkprocessen bekend voor:
 - PET
 - PS (niet altijd uitgesorteerd)
 - Monostroom HDPE en PP
 - Meng-polyolefines



PET opwerking

- Heel veel processen, enkele stappen:
 - Ballistische scheider (vermindert niet-flessen PET)
 - Flessen kleurscheider
 - Shredder
 - Heet wassen (resten, hot-melt...)
 - Drijf zink scheiding (doppen en deel labels)
 - Oppervlakte etsen en spoelen
 - Shredder en Flake-scheiding
 - Drogen, extrusie met smeltfiltratie



Aandachtspunten PET opwerken

- Verontreinigingen / aandachtspunten
 - PVC, PLA, PC, PS en EPS
 - Metaalverpakkingen
 - PET/PE schalen met PET/PE laminaat
 - Gekleurde flessen
 - Hotmelt residu...



Meng PO opwerking

- Vele processen, met typische stappen:
 - Shredder
 - Heet wassen
 - Drijf zink scheiding (zand, glas, PET...)
 - Ontpulpen (papieren labels)
 - Drogen
 - Extrusie + compatibilizer + zwarte kleurstof
 - Vacuümextrusie (ontgeuren)
 - Smeltfiltratie



Nedvang systeem

- Te vroeg voor een beoordeling
 - Opwerkketens zijn nog niet gevormd
 - Welke producten worden er van gemaakt?
 - LQ RPET (fleece, blistersheet...?)
 - Meng PO producten (plastic planken...?)
 - Na sorteren in NL verandert de situatie weer

- Kosten
 - Gemeentevergoeding 475 €/ton
 - Sorteervergoeding 80-100 €/ton



Nascheiden in Nederland

- Omrin en Essent Vagron
 - Nedvang stelt: 5,3 kg/hh.jaar
 - Mogelijk meer, moet nog vastgesteld worden
 - Afscheidingspercentage ongeveer 20-30%

- Puntmeting kwaliteit in de zomer
 - Percentage afwasbaar vuil is hoger dan bronscheiden
 - Aangepaste opwerkketen lijkt noodzakelijk

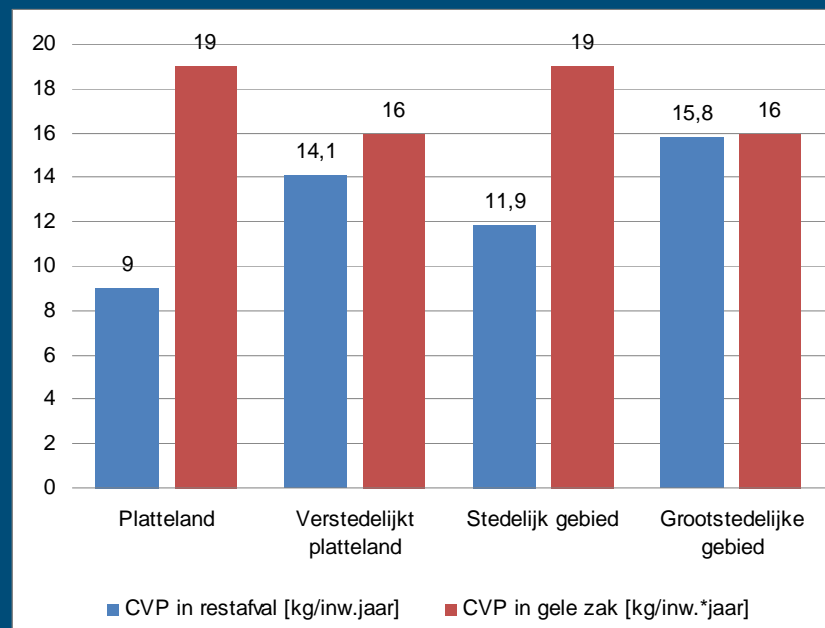
- Kosten zijn lager dan bij bronscheiden
 - Minder logistieke kosten, meer investeringskosten





Bronscheiden in Duitsland: DSD

- Gescheiden inzameling van Ku+Me+Dk
- Hoeveelheid: 600 kton kunststof gelicenseerd aan DSD van de 2644 kton
- Licentiekosten ~700 €/ton (inzamelen+sorteren)



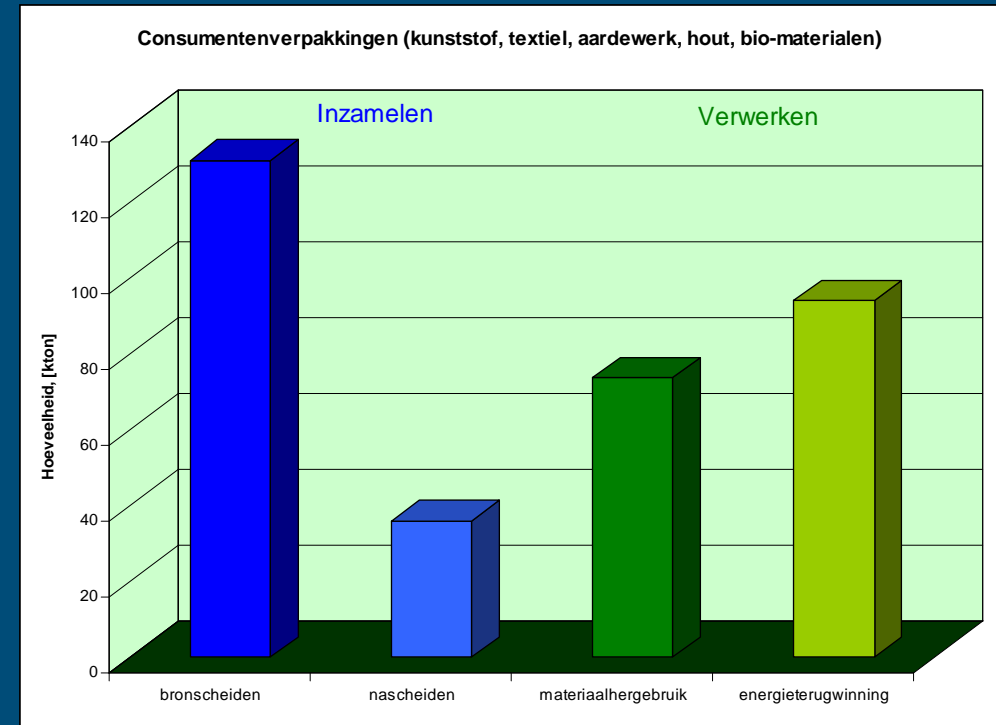
Consumentenverpakkingen in Duits restafval en DSD zak

- Problemen met bronscheiden in grote steden
 - Beperkte hoeveelheid
 - Vervuilingsgraad tot 30%
 - *Fehlwürfe*



Oostenrijk: ARA

- Gescheiden inzameling in landelijk gebied
- In grote steden:
 - Bronscheiden flessen + flacons
 - Nascheiden rest voor energierugwinning
- Gem. licentiekosten enorm gedaald door succes systeem

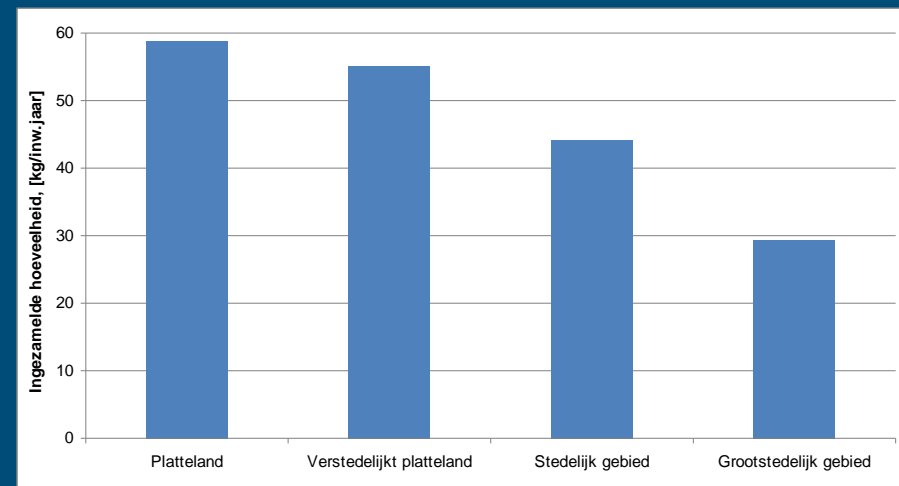


Frankrijk: bronscheidingsland



Frankrijk: Eco-Emballage

- Bijna uitsluitend gescheiden inzameling verpakkingsafval
 - 44,5 kg/verp.inw.jaar
 - Kunststofinzameling vaak alleen flessen en flacons
 - Groot effect stedelijkheid
- Begonnen met nascheiden:
 - Dunbevolkte departement
 - Marseille: stad

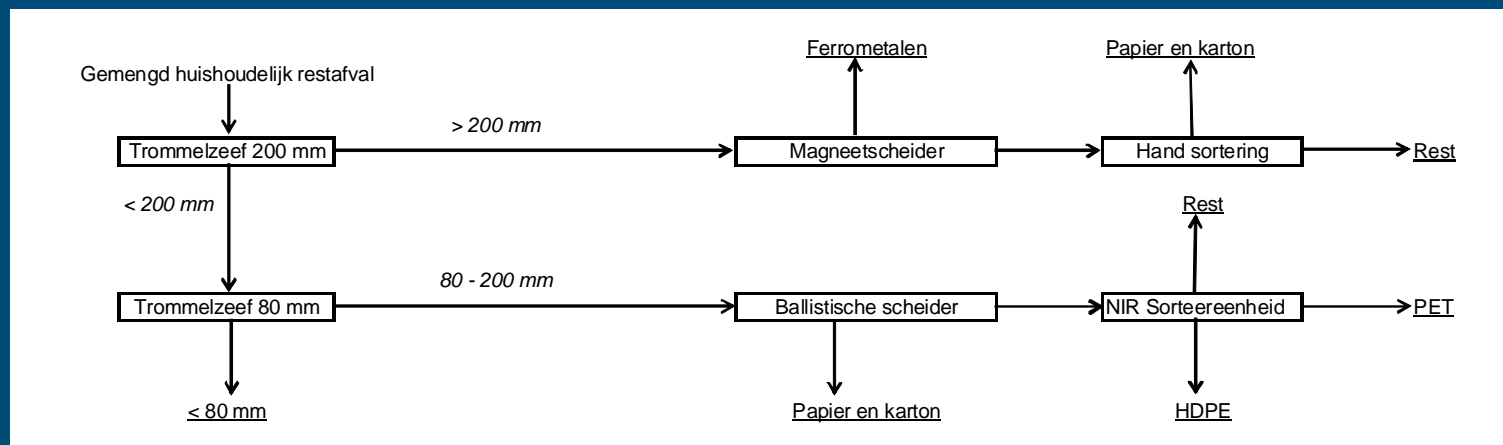


Totale hoeveelheid ingezamelde verpakkingen, [kg/inw.jaar]



Loriol du Comtat

- Kleine huisvuilscheidingsinstallatie (25 kton/jaar)
- Input = 10% kunststof, afscheidingspercentage = 20%
- Nascheiden:
 - besparing op logistieke kosten inzameling
 - besparing op verbrandingskosten rest



Loriol du Comtat

NIR

Rollende fractie van
de middenzee fractie

PET

HDPE

Rest



Spaanse inzameling

- Begonnen met bronscheiden kunststoffen
- Bovendien nu ca. 30 nascheidingsinstallaties:
 - Men haalt de recyclingdoelstelling niet met alleen bronscheiden
 - Verbranden is duur in Spanje
- Proces:
 - Trommelzeven, ballistische scheidingsinstallaties, NIR sorteren
 - Verkleinen van de zeef-overloopfractie en terugvoeren
 - Afscheidingspercentages tot aan 60%

Spanje: Pinto bij Madrid



- Fijne fractie wordt vergist (net als in NL)
- Uit midden en grote fractie worden kunststoffen afgescheiden



Bron **EN** nascheiden

- Beide systemen hebben hun eigen beperkingen en vullen elkaar aan
- Vergelijking pas mogelijk met hele ketens t/m opwerkers

- Bronscheiden
 - Beperkt door respons vooral uit stedelijk gebied
 - Hoge kwaliteit mogelijk en past dus goed bij huidige opwerkprocessen
 - Meer logistieke kosten, minder opwerkkosten
- Nascheiden
 - Afscheidingspercentage afhankelijk van proces en procesvoering
 - Vaak mindere kwaliteit, dus aangepaste opwerking nodig
 - Meer opwerkkosten, minder logistieke kosten



Wensbeelden

■ Nabije toekomst

- Bronscheiden op het platteland
- Nascheiden in de grote steden

■ Hoe?

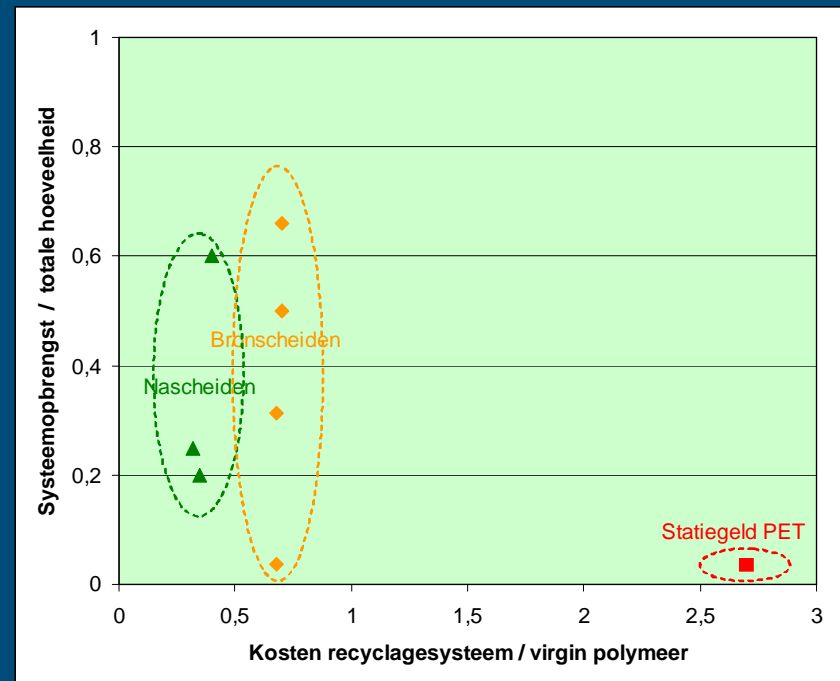
■ Verre toekomst

- Terug naar één systeem
- Kan alleen met nascheiden als de sorteer- en opwerkketens zich gevormd en bewezen hebben



Systemvergelijking

- Nog te vroeg voor een volledige beoordeling
 - Ketens zijn nog onbekend
- Grote onbekende:
 - Mogelijk extra opwerkkosten nagescheiden kunststof
 - Verdere overlap verwacht



Grote uitdagingen

- Efficiënt recyclagesysteem heeft lagere kosten dan nieuw kunststof
- Verbeteringen PO opwerking dringend gewenst
- Positief milieueffect pas reëel bij hoogwaardig materiaalhergebruik



Bedankt

© Wageningen UR



AGROTECHNOLOGY &
FOOD SCIENCES GROUP
WAGENINGEN UR