

Praktijkproef met composteerbare producten in de Nederlandse GFT-afvalverwerking

Masterclass 'Industrieel composteerbare producten'

16 September 2020, Maarten van der Zee



Onderwerpen

- Aanleiding tot het onderzoek
- Aanpak van de studie (verschillende activiteiten)
- Bespreking van de bevindingen
- Conclusies

Aanleiding

- >20 jaar discussie: acceptatie van composteerbare producten in GFT
 - Composteersector (Vereniging Afvalbedrijven, VA)
 - Bioplastics sector (Holland Bioplastics, HB)
- Onduidelijkheid over of de afbraak van gecertificeerde producten voldoende is in de huidige praktijk
- VA en HB: onderzoeksvraag gedefinieerd en geholpen met opzet
- Onderzoek in opdracht van Ministerie EZK onafhankelijk uitgevoerd door Wageningen Food & Biobased Research (feb-okt 2019)

Wageningen University & Research

- Wageningen Universiteit + 9 Onderzoeksinstituten
 - Wageningen Food & Biobased Research



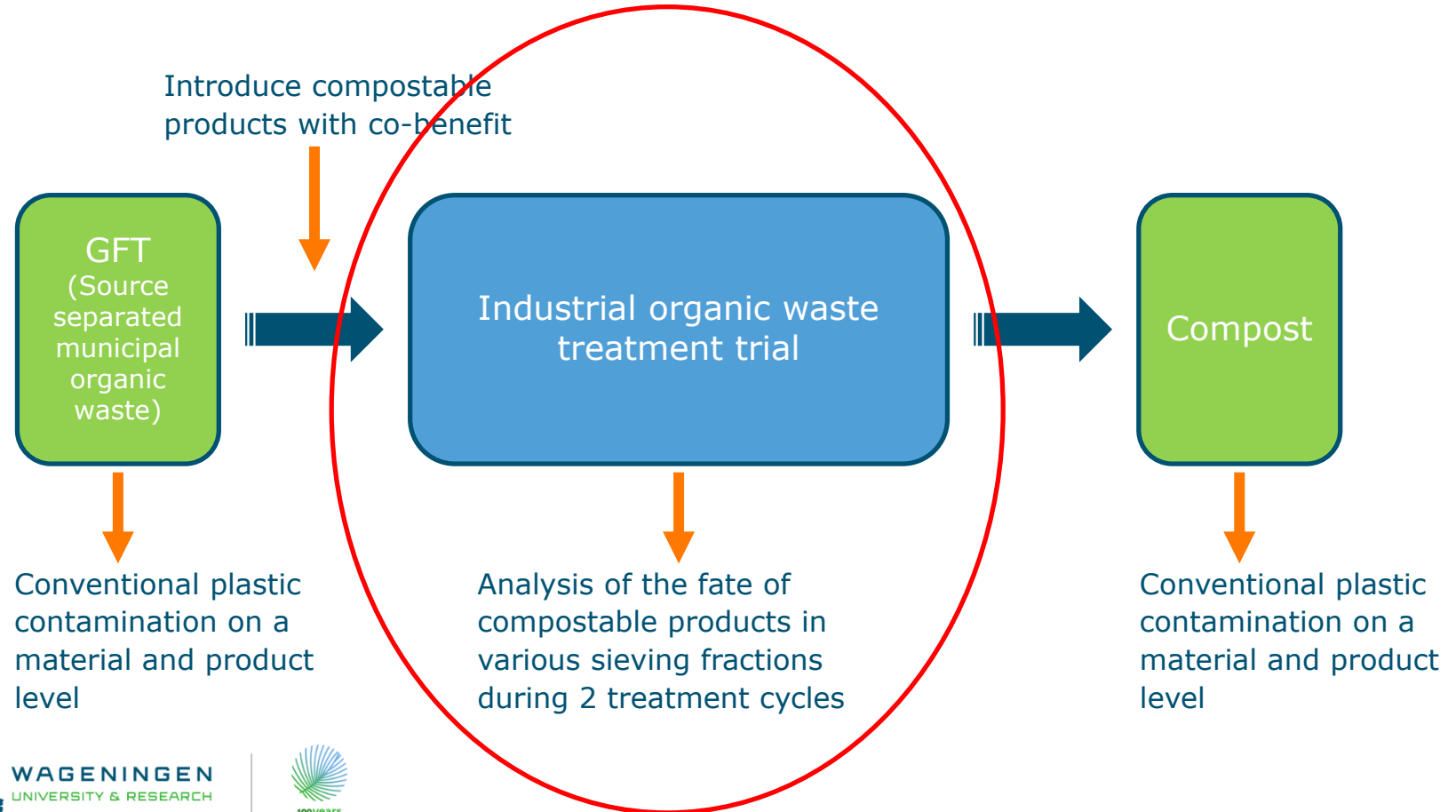
To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Doelstellingen van het onderzoek

- Bepaal wat er gebeurt met composteerbare verpakkingenproducten tijdens de GFT-afvalverwerking
 - Hoe snel breken ze af in de huidige praktijk
 - Praktijkproef op industriële schaal
- Bepaal de samenstelling van de plastics die op dit moment zorgen voor verontreiniging van
 - GFT (gescheiden ingezameld huishoudelijk organisch afval)
 - Compost geproduceerd uit GFT

Scope of the project



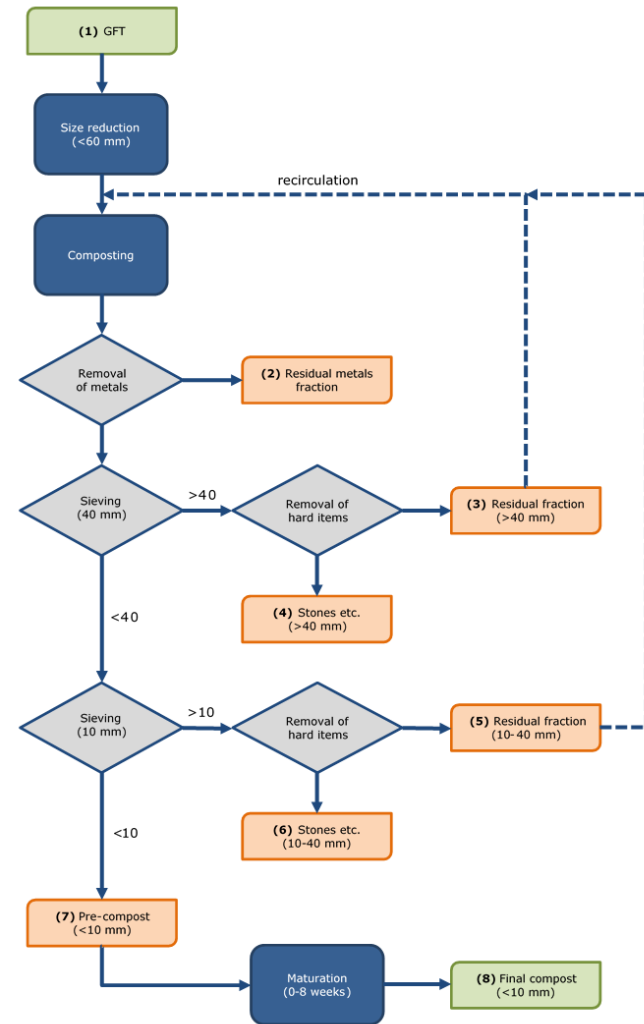
Praktijkproef met composteerbare producten



GFT-verwerkingsproces

Geselecteerde locatie (uit 21):
Van Kaathoven (St Oedenrode)

- Verwerkt ~45 kton GFT/jr
- Tunnel compostering (650 m³)
- Verblijftijd ~12 days
- Geen verwijderingsstap vooraf
- Recirculatie mogelijk
- Beschikbaar en ervaren



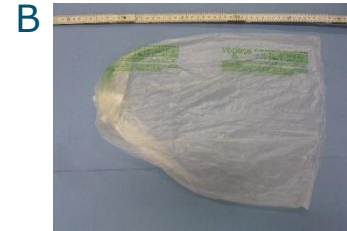
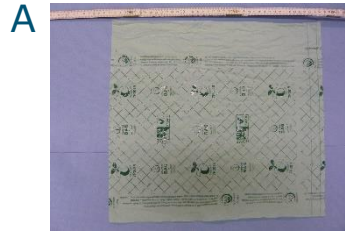
Selectie composteerbare producten

Criteria:

- Diversiteit in type plastic (flex film, rigid, non wovens, labels, etc.)
- Diversiteit in basis materiaal/polymeer (zetmeel-blends, PLA, etc.)
- Commercieel beschikbaar (close to market)
- Composteerbaarheid aangetoond (gecertificeerd)
- Producten met een logische relatie met GFT (verwachte co-benefit)

Overzicht composteerbare producten

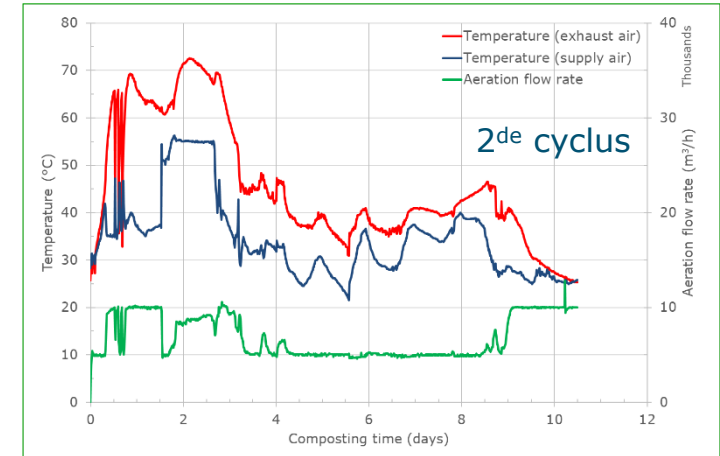
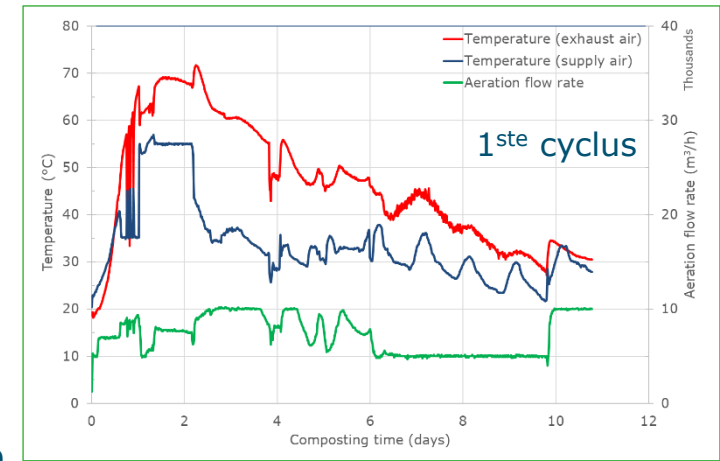
- A. GFT inzamelzak
- B. GFT inzamelzal
- C. Plantenpot
- D. Plant/stekpotje
- E. Theezakje (papier)
- F. Fruitsticker
- G. Koffiecapsule
- H. Koffiepad
- I. Theezakje (plastic)





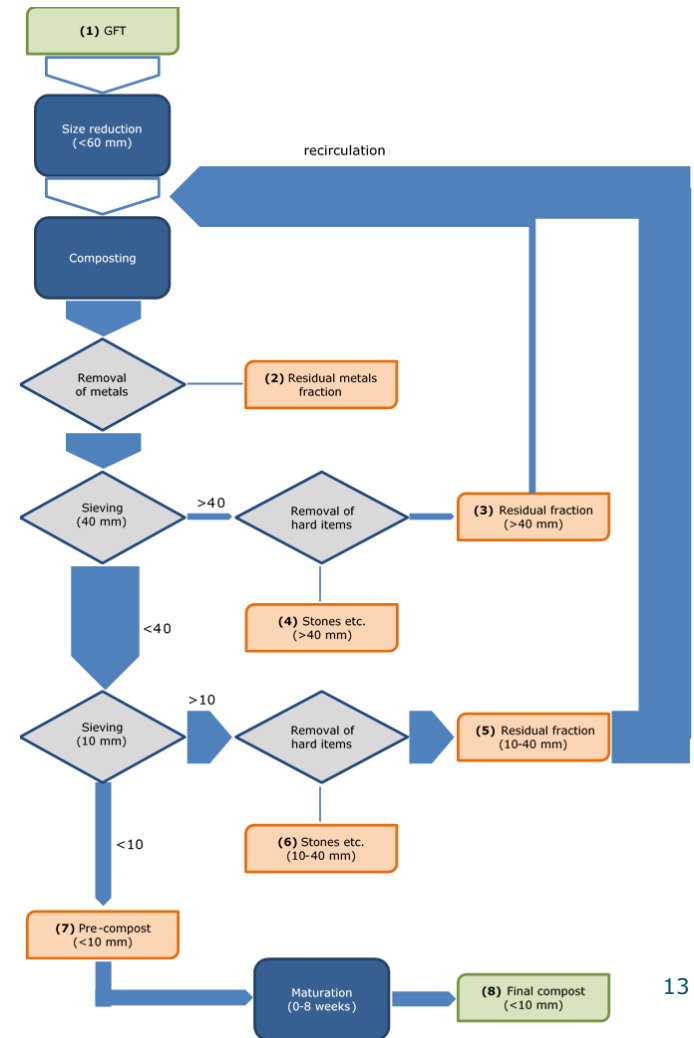
Waarnemingen GFT-verwerkingsproces

- 2 composteercycli, verblijftijd 11 dagen
- Temp. $>60^{\circ}\text{C}$ binnen 12 uur
- Temp. $>50^{\circ}\text{C}$ in 3 opeenvolgende dagen
- Geen onregelmatigheden waargenomen



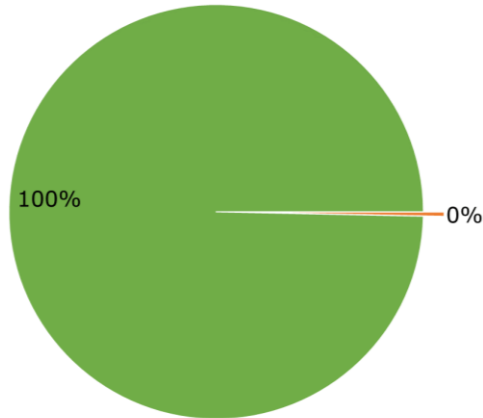
Waarnemingen GFT-verwerkingsproces

- 2 composteercycli, verblijftijd 11 dagen
- Temp. $>60^{\circ}\text{C}$ binnen 12 uur
- Temp. $>50^{\circ}\text{C}$ in 3 opeenvolgende dagen
- Geen onregelmatigheden waargenomen
- Fracties:
 - Residu 10-40 mm 20.7 ton 69%
 - Compost <10 mm 6.4 ton 21%
 - Residu >40 mm 2.6 ton 9%
 - Overige fracties 0.3 ton $<1\%$



Observations full scale

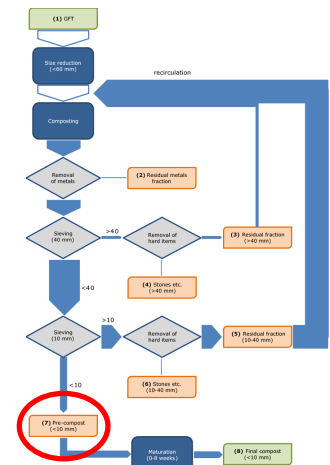
- 1st Cycle: Compost fraction <10 mm (~20%)



■ Plastic ■ Biomass

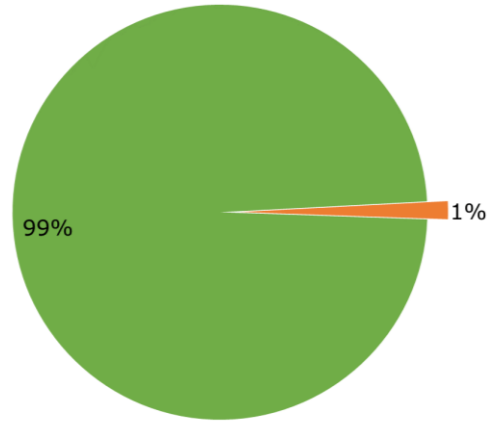


Only conventional plastics were recovered from the samples*

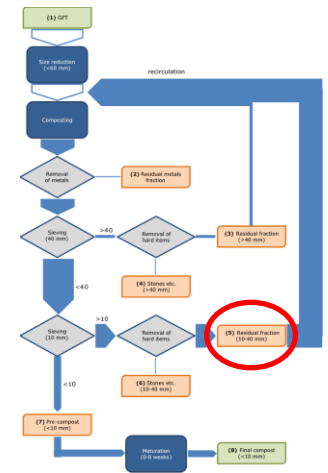


Observations full scale

- 1st Cycle: Residual fraction 10-40 mm (~70%)



■ Plastic ■ Biomass



All plastics recovered
from sample*



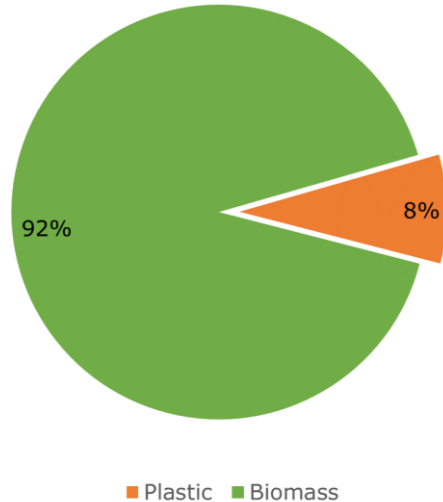
Idem (close up)



Recovered test products

Observations full scale

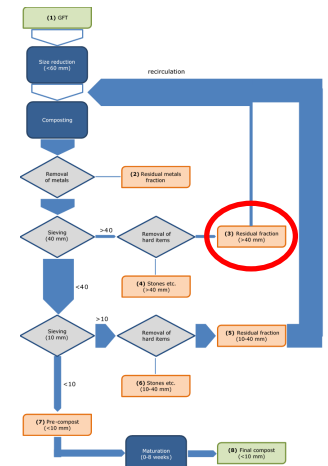
- 1st Cycle: Residual fraction >40 mm (~10%)



All recovered plastics



Idem (close up)

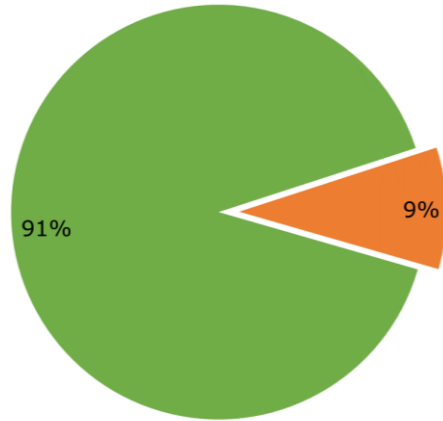


Test products recovered from the sample*

* Samples were too small to be considered a reliable representation for the whole batch

Observations full scale

- 2nd Cycle: Residual fraction >40 mm (~7%)



■ Plastic ■ Biomass



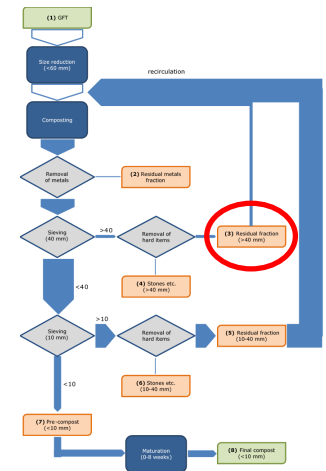
All plastics recovered from sample*



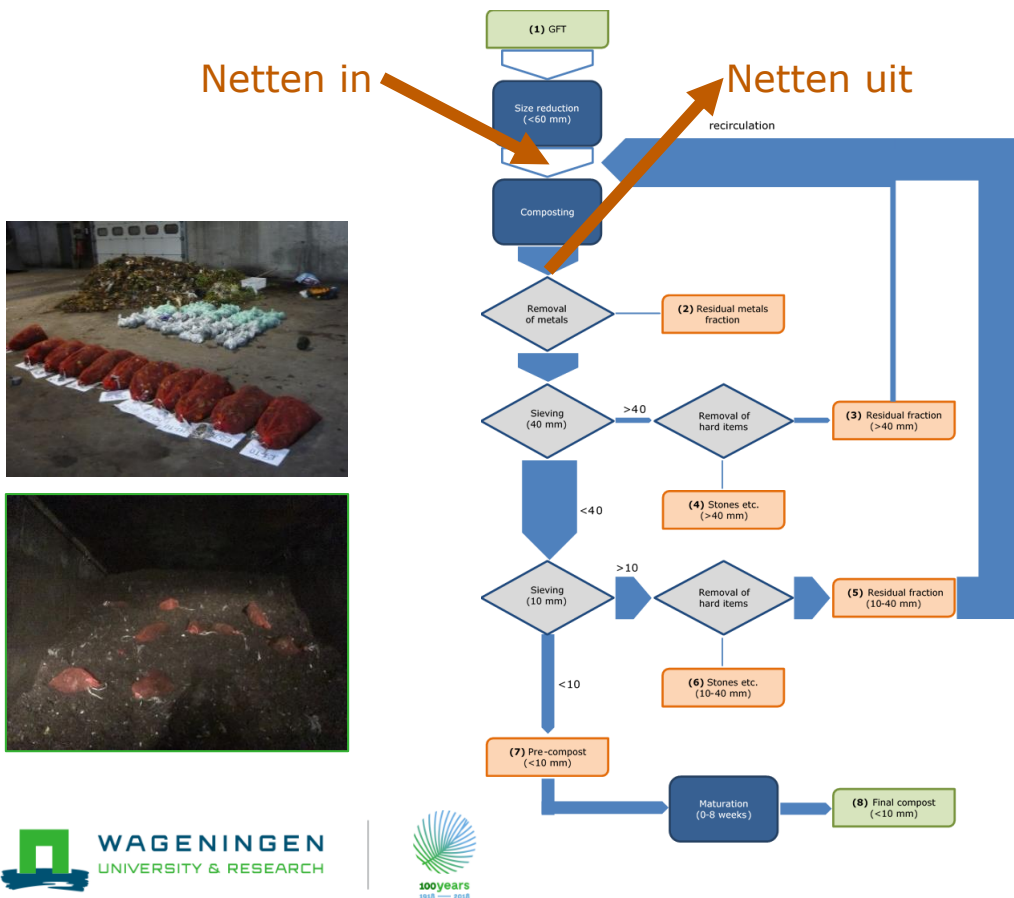
Idem (close up)



Recovered test products



Desintegratie in netten



Na 1^{ste} cyclus:
visuele beoordeling

Na 2^{de} cyclus:
Zeven en 'hand-picking'

Desintegratie in netten (2^{de} cyclus)

Voorbeelden: teruggevonden producten per fractie (na 2^{de} cyclus)

>10 mm



8-10 mm



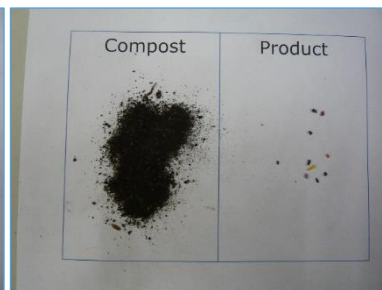
4-8 mm



2-4 mm



0-2 mm



Desintegratie in netten (2^{de} cyclus)

Product (code)	Mass of product @ start (excl. content) (grams)	Recovery* (weight-% of start)	Disintegration* [100% – recovery] (weight-% of start)	Recovery in fraction 0-10 mm (grams)	Recovery in fraction >10 mm (grams)
GFT collection bag (A)	53	94	6	5	45
(duplicate)	53	8 [#]	92 [#]	n.d.	4
GFT collection bag (B)	37	100	0	2	35
(duplicate)	37	94 [#]	6 [#]	n.d.	35
Plant pot (C)	310	25 [#]	75 [#]	n.d.	79
(duplicate)	310	38 [#]	62 [#]	15	103
Plant pot (D)	22	1	99	0.3	0
(duplicate)	22	0	100	0	0
Teabag (E)	11	0	100	0	0
(duplicate)	11	0	100	0	0
Fruit label (F)	2.2	0	100	0	0
(duplicate)	2.2	X	<i>(mesh bag not recovered after 1st waste treatment cycle)</i>		
Coffee capsule (G)	131	91	9	70	49
(duplicate)	131	59	41	68	9
Coffee pad (H)	30	58 [#]	42 [#]	n.d.	17
(duplicate)	30	86	14	11	14
Tea bag (J)	14	0	100	0	0
(duplicate)	14	0	100	0	0

Bevindingen: combineren resultaten (‘full scale’ en netten)

Product (code)	Co-benefit factor (kg extra GFT / kg product)	Disintegration rate	Risk of ending up in discarded residue fractions	Risk of visual contamination of compost
GFT collection bag (A)		+	Low	Low
GFT collection bag (B)		+	Low	Low
Plant pot (C)	+++	++	Low	Low
Plant pot (D)	+++	+++	Low	Low
Teabag (E)	+++	++	Low	Low
Fruit label (F)		++	Low	Low
Coffee capsule (G)	++	+	Low	Possibly
Coffee pad (H)	+++	++	Low	Low
Teabag (I)	+++	+++	Low	Low

Conclusies



Conclusies industriële praktijkproef (1 van 4)

- ~20% van de tunnel output is compost (<10 mm)
- ~80% komt in verschillende residu fracties terecht;
 - ~70% in 10-40 mm fractie (meestal gerecirculeerd)
 - ~10% in >40 mm fractie (altijd gerecirculeerd)
 - <1% in overig
- Grootste residu fracties: voornamelijk plantaardig material (i.o.m. korte verblijftijd) en een beetje plastic;
 - ~1% in 10-40 mm fraction, ~8% in >40 mm fraction
- Plastic fracties: hoofdzakelijk niet composteerbare plastics

Conclusies industriële praktijkproef (2 van 4)

- Sommige testproducten zijn teruggevonden in het proces
 - In >40 mm fractie: hoofdzakelijk GFT-inzamelzakken
 - NB: alleen indicatief; zinloos om terugwinpercentages te berekenen in deze proef (hoge verdunnings-factor, kleine steekproef, reeds aanwezig in GFT, etc.)
- Beetje plastic teruggevonden in de compost (<10 mm), maar geen composteerbare plastics

Conclusies industriële praktijkproef (3 van 4)

- Eén verwerkingscyclus (11 days) was voldoende voor de PLA plantenpot (product D) om volledig uiteen te vallen (desintegratie).
- De meeste andere producten hadden meer dan 1 verwerkingscyclus nodig om volledig uiteen te vallen (net als de referentiematerialen; bananenschil en sinaasappelschil).
- De testproducten zullen niet leiden tot zichtbare vervuiling van de compost met plastic deeltjes (uitgezonderd de felgekleurde koffiecapsules).
- De testproducten zullen niet leiden tot toename van het residu dat door Van Kaathoven moet worden afgevoerd.

Conclusies industriële praktijkproef (4 van 4)

- Extrapoleren bevindingen naar gehele GFT-verwerking sector: sommige van de testproducten zullen belanden in residu fracties die doorgaans worden afgevoerd, afhankelijk van:
 - Gehanteerde voorbehandelingsprocessen (zeven/verkleinen).
 - Verblijftijd in de composteerfase.
 - Omzetfrequentie en effect van afschuifkrachten tijdens voor- en nabehandeling.
 - Recirculatie/afvoer protocol voor residu fracties ('spuien').

Met dank aan:

- Jan van Schaijk en medewerkers (van Kaathoven, Valor)
- Tim Brethouwer, Jennifer Koster-Bos (VA)
- Henk Vooijs, Erwin Vink (HB)
- Bruno De Wilde (OWS)
- Alexander Versteeg, Martin Zijlstra, Ingeborg Smeding, Karin Molenveld, Maarten van der Zee, Yarek Workola, Richard Op den Kamp (WFBR)

Vragen?

Maarten van der Zee

maarten.vanderzee@wur.nl

Het volledige onderzoeksrapport
is vrij beschikbaar op:

<https://edepot.wur.nl/514397>

