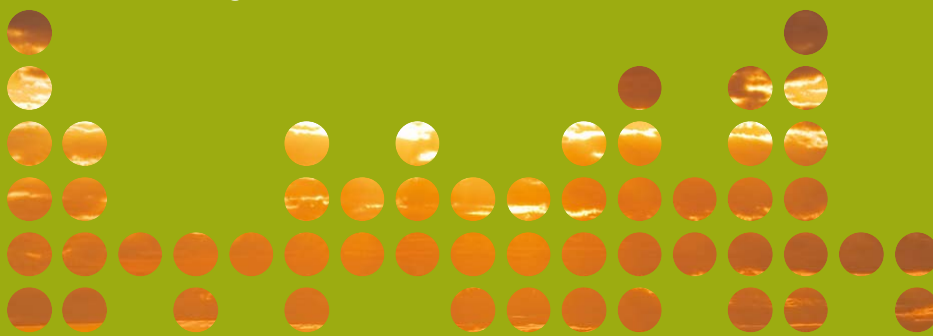




Ontwikkelingen GFT-verwerking & biogasvalorisatie in Nederland



Wat passeert de revue

- Introductie Attero
- GFT-verwerking
- Compostafzet en kwaliteit
- Vergisting van GFT
- Biogasvalorisatie
- De toekomst



Kernactiviteiten Attero

Bronmateriaal: huishoudelijk restafval; groente-, fruit- en tuinafval (gft); bedrijfsafval

energieproductie	recycling	bioconversie	vergisten
2 afval- en 1 biomassa-energiecentrale	6 installaties	7 installaties	7 installaties
			
elektriciteit warmte	kunststoffen drankenkartons metalen puingranulaat grond bodemas	bodemverbetersaars biobrandstoffen	groen gas elektriciteit warmte


3









Viaco vzw - Jaarlijks symposium


27 juni 2016



Verwerkingslocaties


Vijftien locaties in Noord-, Midden- en Zuid-Nederland; regionaal verankerd

verbranden en scheiden	composteren en vergisten	storten
 <p style="font-size: small;">Groningen Wijster Wijp Moerdijk</p>	 <p style="font-size: small;">Groningen Wijster Wijp Moerdijk Deurne Tilburg Venlo Maastricht</p>	 <p style="font-size: small;">Wijster Wijp Zevenbergen Uden Haps Bergen op Zoom Tilburg Nuenen Tegelen Weert Montfort Schinnen Landgraaf</p>
 afvalenergiecentrale  scheidingsinstallatie	 groencompostering  compostfabriek  vergistingsinstallatie	<div style="background-color: #76923c; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Tilburg</div> actieve stortlocaties <div style="background-color: #76923c; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Wijster</div> <div style="background-color: #76923c; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Landgraaf</div> <div style="background-color: #76923c; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Wijp</div>


4

Viaco vzw - Jaarlijks symposium

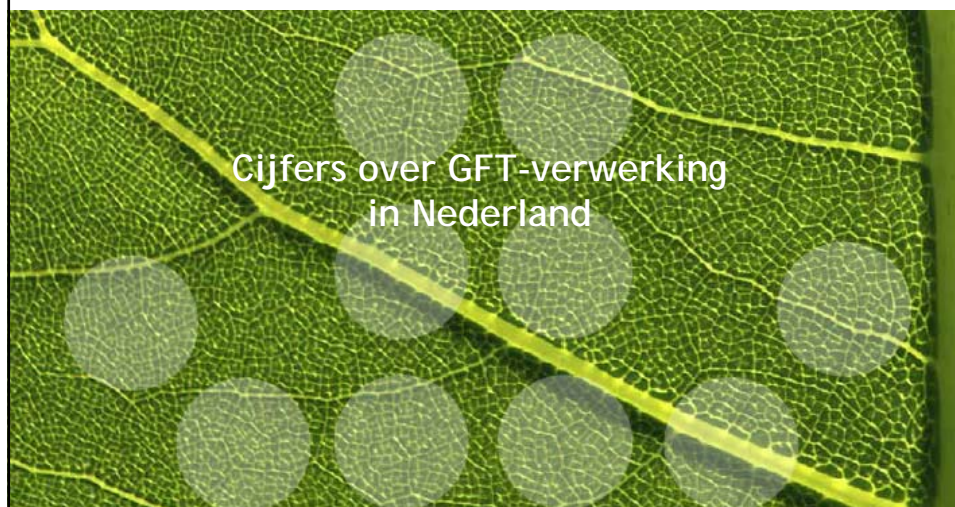
27 juni 2016



Kerncijfers 2013



Cijfers over GFT-verwerking in Nederland



NL: strikte scheiding in organische reststromen

- Dierlijke mest: rundveemest, varkensmest, kippenmest
- Zuiveringslib van rioolwaterzuivering: verbranden
- GFT-afval: binnen-compostering, vergisting + binnen-compostering
- Groen-afval: buiten-compostering
- Organisch bedrijfsafval:
 - Co-vergisting met mest (positieve lijst bijlage Aa bij de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet)
 - Co-vergisten met GFT-afval
 - Mono-vergisting

Groot mestoverschot in Nederland



Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

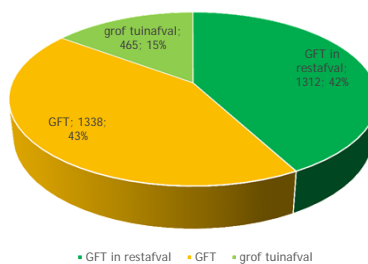
27 juni 2016



GFT-afval

- GFT-afval: brongescheiden organisch materiaal van huishoudens (tuinafval + keukenafval)
- 37% van het huishoudelijk afval bestaat uit GFT: 3.000 kton per jaar
- GFT/Grof tuinafval: momenteel 1.800 kton per jaar gescheiden ingezameld
- Nog steeds 1.300 kton GFT in huishoudelijk restafval (vnl. keukenafval)

verdeling organisch afval huishoudens
(in kton)



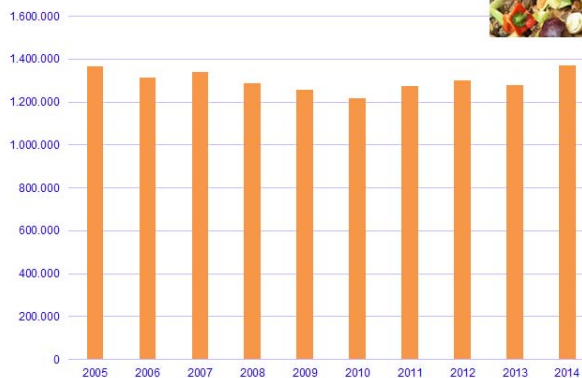
Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Ontwikkeling in GFT-afval in NL (in kton)

Gemiddeld ca. 80 kg per inwoner per jaar

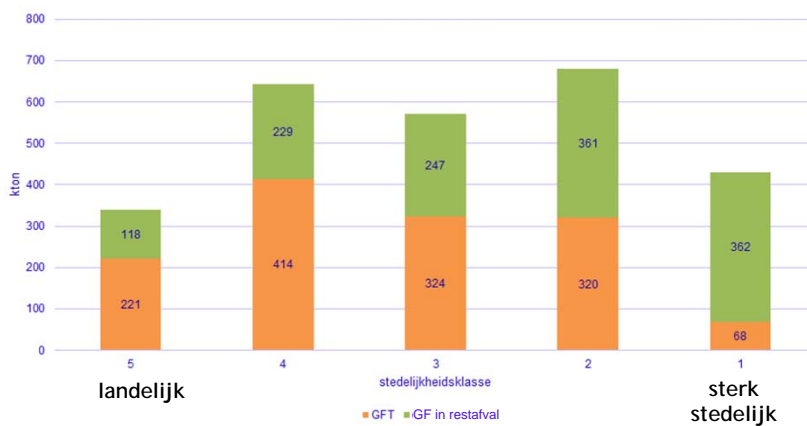


Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Verdeling GFT en GF naar stedelijkheidsklasse



Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Samenstelling van GFT-afval

Gemiddeld bestaat GFT uit 20% keukenafval (GF) en 80% tuinafval (T);
vastgesteld op basis van aanvoerpatroon GFT, compostkwaliteit, biogasproductie



11 Viaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



GFT-verwerkingsinstallaties in Nederland

Verwerking op 25 locaties:

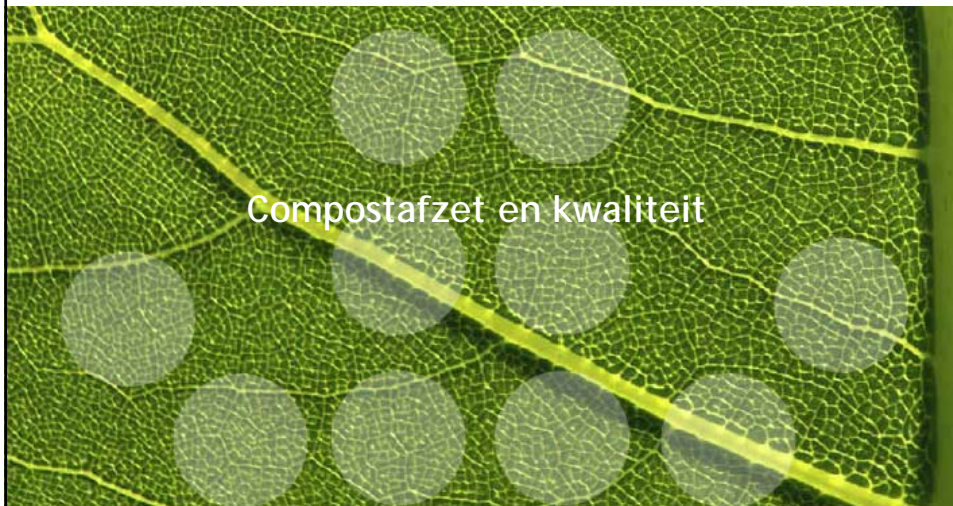
- 11x vergisting+compostering
- 14x alleen composteren

Jaarlijks wordt:

- 1.371 kton verwerkt
- 693 kton compost

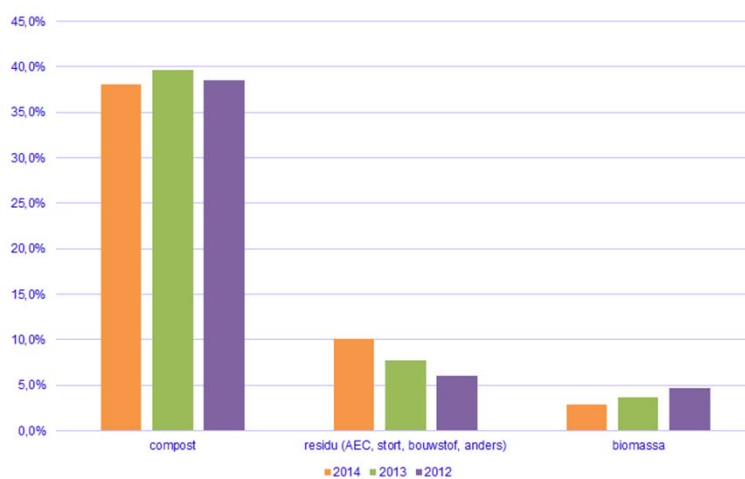


12 Viaco vzw - Jaarlijks symposium



Compostafzet en kwaliteit

Massabalans GFT verwerking in NL



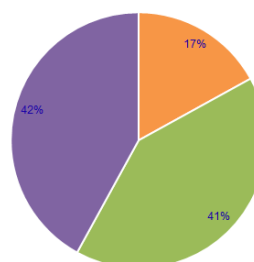
GFT-compost productie

- 98% GFT-compost wordt onder Keurcompost afgezet
- Onderscheid compost op basis van verontreinigingen:
 - klasse A: 0,05%
 - klasse B: 0,1%
 - klasse C: 0,2%



Brancheorganisatie akkerbouw (ACO)
sluit klasse C in 2017 uit.

kwaliteit GFT-compost 2014



15 Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Kwaliteit van GFT-compost

	gewogen gemiddelde		
	2012	2013	2014
D.S.	680	666	661
O.S.	334	335	328
N	12,0	11,8	11,5
P ₂ O ₅	6,3	6,6	6,4
K ₂ O	10,1	10,4	10,2
MgO	4,3	4,9	5,5
S	2,1	2,3	2,2
Cl	2,8	3,0	2,8
EC	2,9	3,3	3,5
CaCO ₃	22	22	19
Cd	0,36	0,38	0,39
Cr	23	23	23
Cu	37	41	40
Hg	0,07	0,08	0,09
Ni	10	11	11
Pb	51	52	53
Zn	165	175	179
As	4,3	4,5	4,5
pH-KCl	7,2	7,2	7,2
Oxítóp	19	17	16
Onkruid	0,01%	0,00%	0,00%
Totaal	0,09%	0,10%	0,12%
veront > 2 mm	0,03%	0,04%	0,04%
Steen >5 mm	0,41%	0,44%	0,51%
Glas 2-20 mm	0,06%	0,06%	0,06%

	90 percentiel		
	VA 2013	VA 2014	VA norm
D.S.	755	734	
O.S.	394	384	
N	14,2	13,5	
P ₂ O ₅	8,5	8,0	
K ₂ O	12,2	12,1	
MgO	6,4	6,6	
S	3,0	2,9	
Cl	3,8	3,4	
EC	4,1	4,3	
CaCO ₃	29	28	
Cd	0,45	0,44	1
Cr	28	26	50
Cu	47	52	90
Hg	0,10	0,11	0
Ni	12	13	30
Pb	62	64	100
Zn	197	206	290
As	5,3	5,0	15
pH-KCl	7,5	7,4	
Oxítóp	21	19	
Onkruid	0,00%	0,00%	
Totaal	0,16%	0,20%	0,40%
veront > 2 mm	0,07%	0,08%	0,20%
Steen >5 mm	0,77%	0,81%	2,00%
Glas 2-20 mm	0,11%	0,12%	0,20%

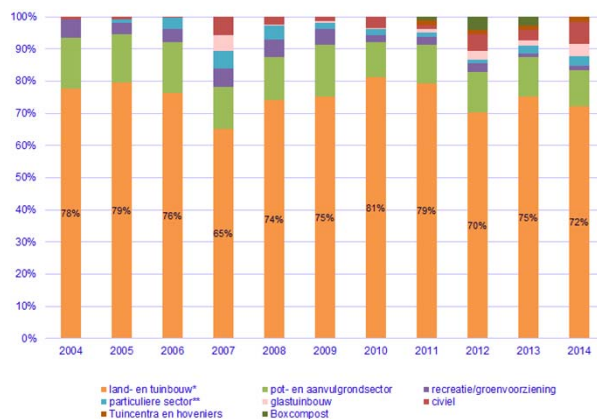


16 Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Afzetmarkten van GFT-compost



- Afzet is al 10 jaar redelijk stabiel
- Veruit grootste afzet in landbouw (70-80%)



Viaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Afzet GFT-compost naar landbouw

Compost heeft vrijstelling van 90% op N en 50% op P binnen Meststoffenwet

- Compostafzet heeft enorm te leiden onder overschot van dierlijke mest; weer een toename in mestproductie in 2015
- Plaatsingsruimte voor mest verder beperkt door aangescherpte P regelgeving

→ Prijzen voor compost lagen in 2015 substantieel lager: GFT-compost €1-5/ton (varkensmest -€20-30/ton)

Compost is een organische bodemverbeteraar

- Waarde van organische stof (effectieve organische stof) wordt financieel niet gewaardeerd
- Beleid/regelgeving ontbreekt om bodem organische stof (bodemvruchtbaarheid) te garanderen



Viaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Highlights van GFT-verwerking in Nederland

GFT-verwerking heeft zich tot een professionele sector ontwikkeld:

- Snelle landelijke invoering vanaf 1994
- Hoog inzamelniveau: 80 kg/inwoner/jaar (keukenafval blijft uitdaging)
- Sinds 2008 succesvolle implementatie van vergisten
- Veel concurrentie (publiek/privaat), grote installaties (50.000 ton/j), Europese aanbestedingen
- Verwerkingstarieven: €35-45/ton voor vergisten + composteren

Er is vraag naar compost:

- Ondanks de grote concurrentie van dierlijke mest
- Geen ondersteuning overheid
- Hoge kwaliteit compost (Keurcompost)



19 Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Bedreiging van gescheiden GFT inzameling

Gescheiden inzameling van GF-afval en van T-afval:

- T-afval naar buiten-compostering
- GF naar vergisting
- Effect op de logistiek en verwerking?

Keukenafval via voedselvermaler naar riool afvoeren:

- Biogasproductie in rioolwaterzuivering verhogen, maar:
- Vernietiging N, P en organische stof (zuiveringslib wordt verbrand)
- Verwerking is minder duurzaam en duurder

Nascheiding en vergisting organische fractie uit restafval (DONG energy):

- Geen compostproductie



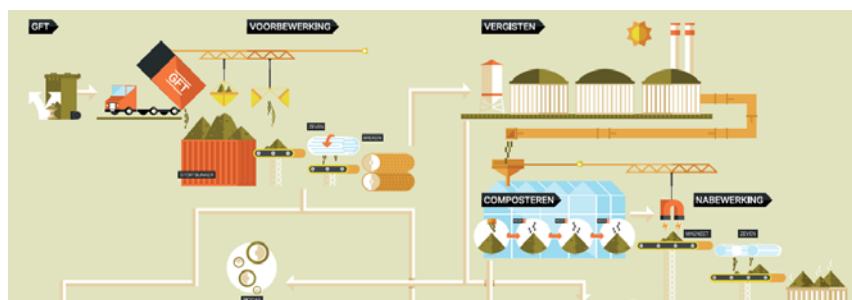
20 Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Massa- en energiebalans over vergisting-compostering

Voorschakelen vergisting



- Gedreven door SDE+ subsidie: 12 jaar lang gegarandeerde inkomsten
- Vanaf 2010 hogere subsidie voor groen gas productie (versus WKK)
- Subsidies bepaald door de markt: subsidie succesvol bij competitieve inschrijving → dalende tarieven



Ontwikkeling GFT-vergistingscapaciteit in NL



- 82% van de vergistingcapaciteit wordt benut (discontinuïteit in aanvoer)
- Gemiddeld verwerken de GFT-vergisters 12% OBA

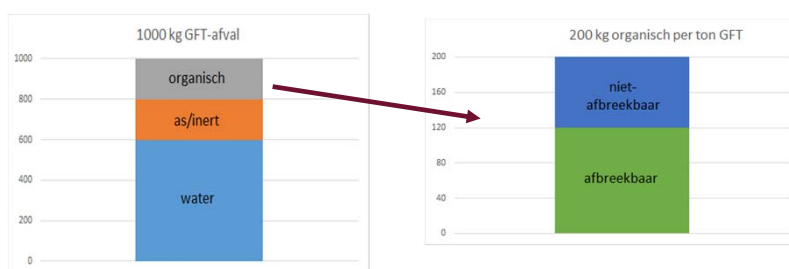


Viaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Massa- energiebalans



- Composteren en vergisting gebruiken beide het afbreekbare organische materiaal: 120 kg per ton GFT (= 12%)
 → maximaal 75-80 m3 biogas per ton GFT (57% CH₄)
- Je hebt energie nodig om te composteren:
 → 40 m3/ton biogas realiseerbaar per ton GFT



Viaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016

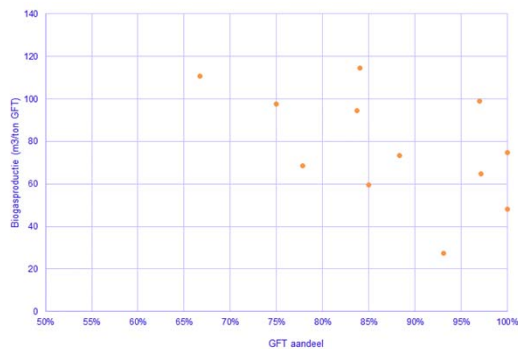


Biogasproductie vergister in NL

- Biogasopbrengst is 65-70 m³/ton GFT
- Biogasopbrengst wordt verhoogd door meevergisten van OBA

Opmerking:

- Biogasopbrengst is per ton reactor input. Als GFT voor compostering wordt meegerekend daalt opbrengst naar 37 m³/ton GFT



25 Viaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



GFT-vergisting bij Attero

compostering	vergisten
7 installaties	5 installaties
	
Verwerking van 700,000 ton per jaar: <ul style="list-style-type: none"> • GFT-afval • Groenafval • Organisch bedrijfsafval 	



26 Viaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016

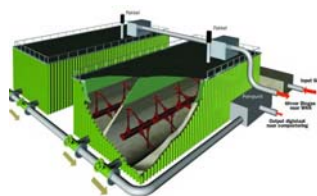


Installaties voor GFT-vergisting

Wijster: OWS/Dranco



Tilburg, Wilp: Kompogas



Venlo: 2-fasen vergisting
(percolatietunnel+UASB)



27 Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016



Ervaringen met GFT vergisting

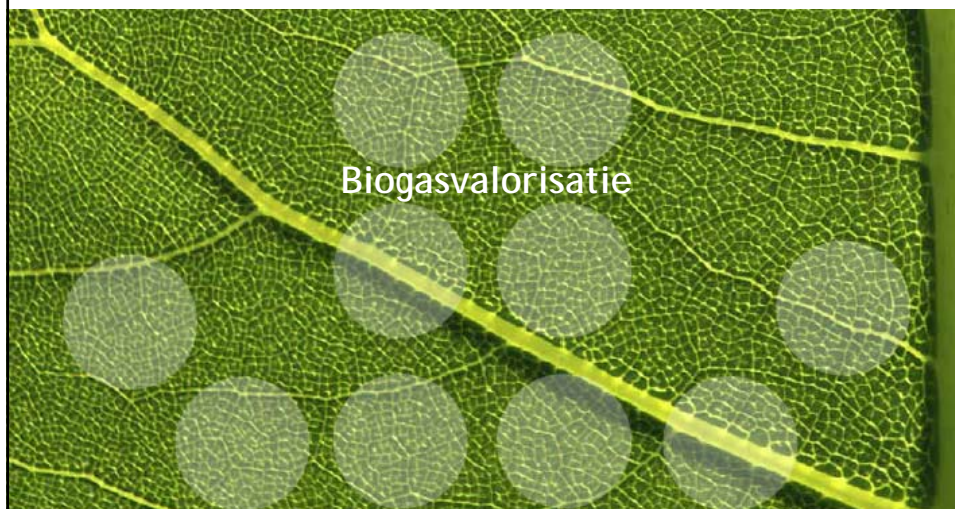
parameter	Kompogas	OWS	2-fasen tunnel+UASB
Input	GFT+OBA	GFT+OBA	GFT
Capaciteit (ton/j)	55.000	50.000	90.000
Temperatuur (°C)	52	47	35-40
Verblijftijd (d)	19	21	7
Biogasproductie (m3/ton)	75	70	40
Additioneel	Ontwateren digestaat Bijmengen GFT	Bijmengen GFT	
Bedrijfszekerheid	+	+	+
Capex	-	-	+
Opex	-	-	+



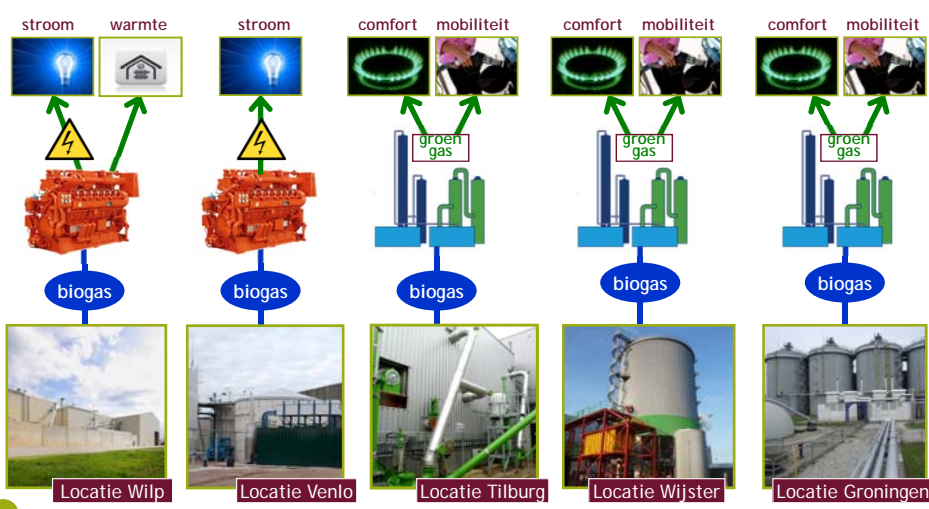
28 Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016





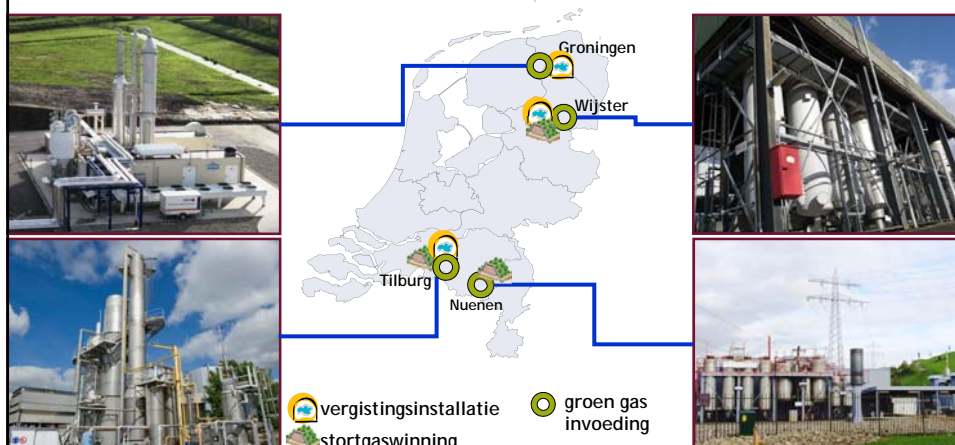
Vergisting en inzet biogas



Locatie Wilp Locatie Venlo Locatie Tilburg Locatie Wijster Locatie Groningen




Groengas productielocaties Attero



vergistingsinstallatie stortgaswinning
groen gas invoeding

Gebruikte technieken: PSA, waterwassing, aminewassing, membraanscheiding

31 Vlaco vzw - Jaarlijks symposium 27 juni 2016



Bio-LNG installatie Rolande (Wijster)



Productie:

- vloeibaar methaan
- brandstof voor vrachtverkeer en scheepvaart

32 Vlaco vzw - Jaarlijks symposium 27 juni 2016



Groengas hub Wijster

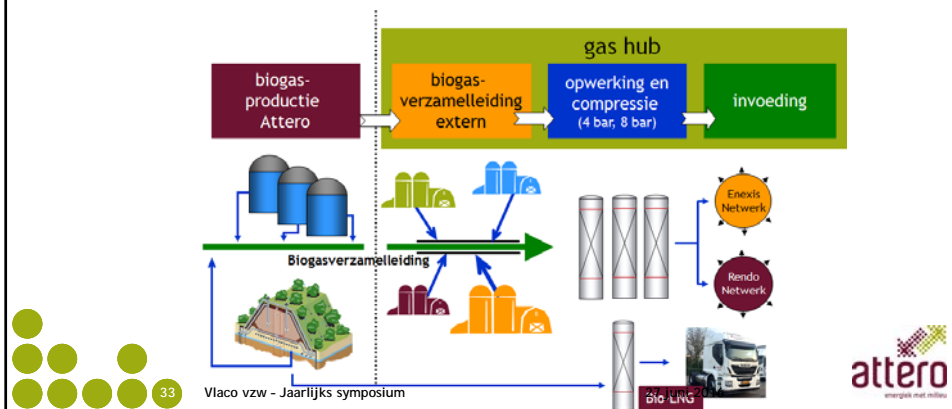
Biogas-aanvoer



CO2-verwijdering en koeling



Opslag vloeibare CO2



Groen Gas Booster



Groen gas Booster:

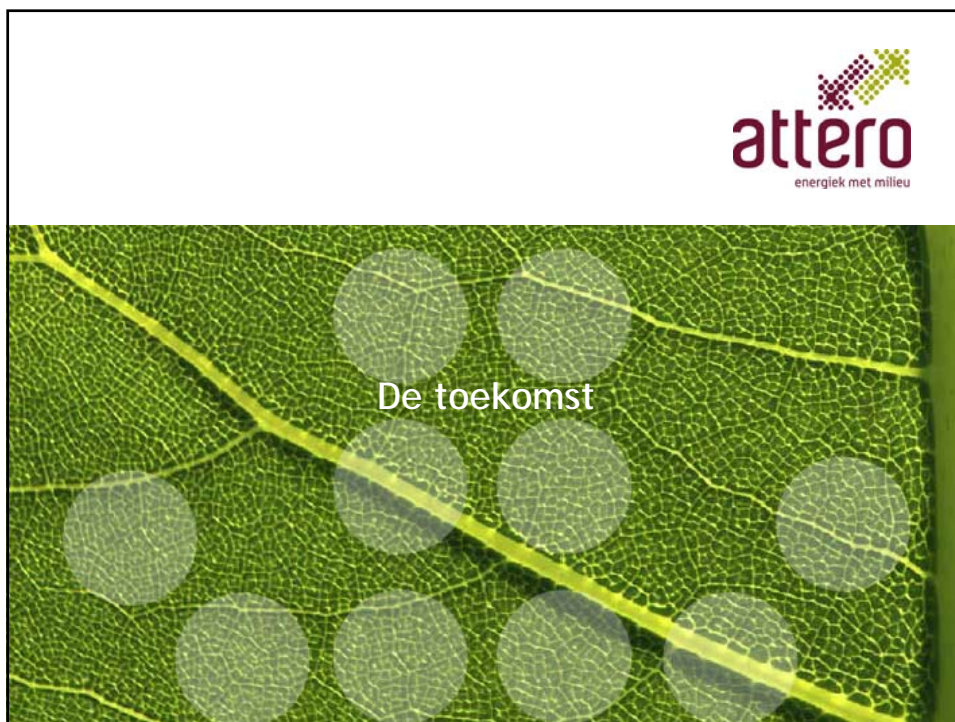
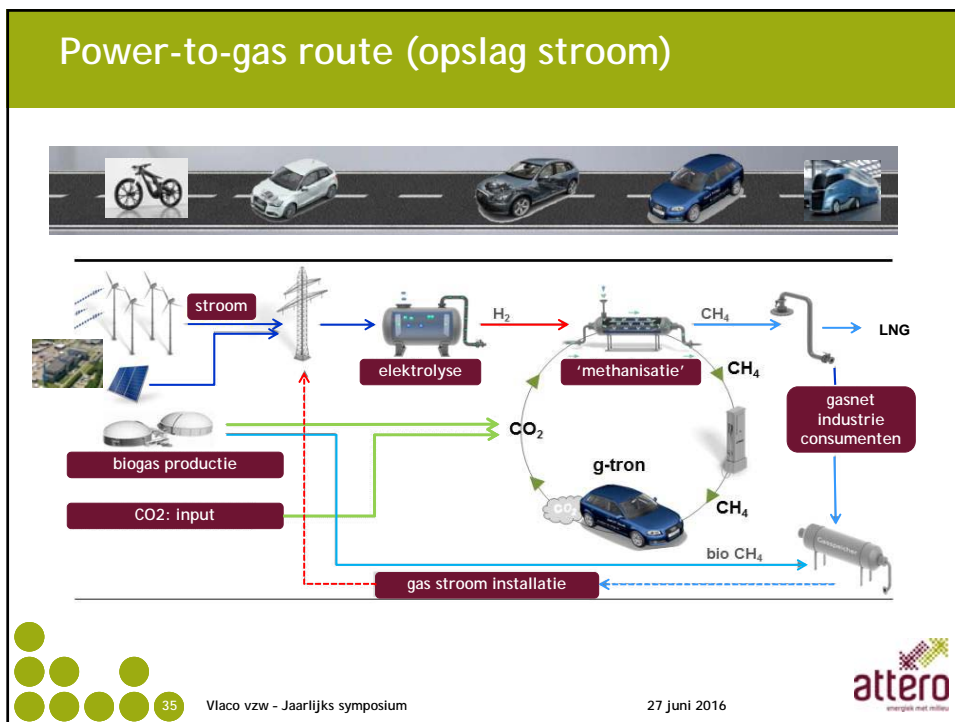
- Invoeding groen gas in hogedruk gasnet (>40 bar)
- Groen gas altijd afzetbaar
- Stimuleert productie groen gas
- Unieke pilot
- Samenwerking met Gasunie, Enxelis
- Wetgevend kader moet nog ontwikkeld worden

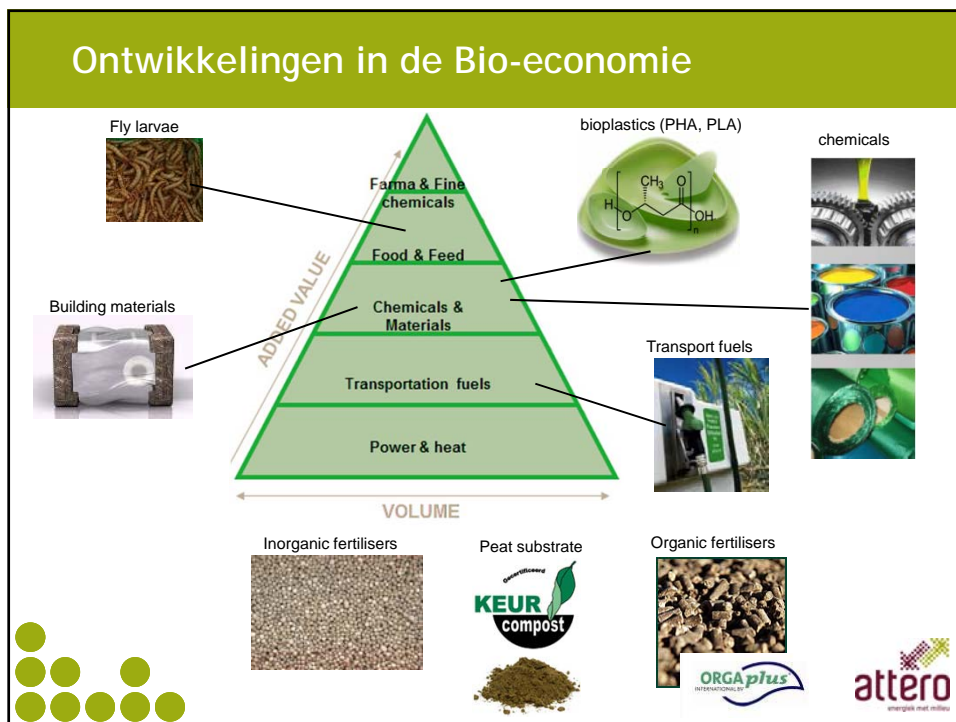
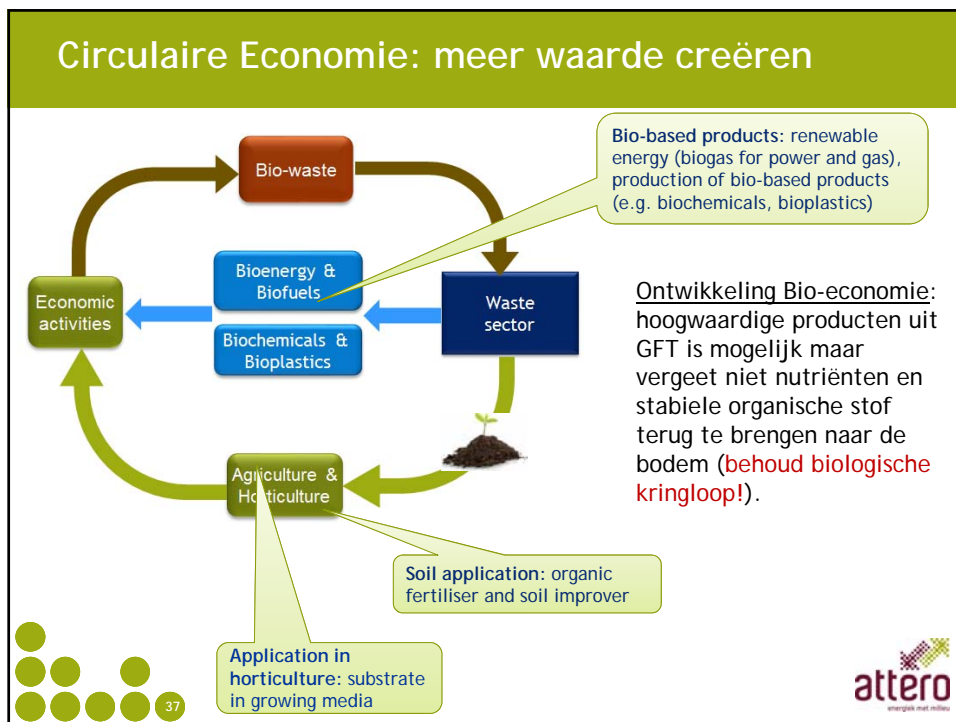


Vlaco vzw - Jaarlijks symposium

27 juni 2016









Dank u voor de aandacht



Extra slides

Spreker info

Attero

- 2014-nu: Attero, Research & Business Developer Bio-based
- 2011-2014: Attero, teamleider Proces- en productoptimalisatie Organisch
Vertegenwoordiger Vereniging Afvalbedrijven in werkgroepen ECN en FEAD (EoW, Fertiliser Regulation, BREF, Circular Economy)
- 2007-2011: Ministerie EZ, Uitvoering Afvalbeheer (internationale projecten)
- 2005-2007: LEAF adviesbureau, biogasadviseur
- 2004-2007: Wageningen Universiteit, docent Stedelijk Milieubeheer
- 1990-2004: Wageningen Universiteit, docent-onderzoeker Milieutechnologie

contact: adrie.veeken@attero.nl



Enkele van onze verwerkingslocaties



