

Verwaarding van reststromen

**Training Flevolandse Technasium docenten,
5 november 2014 in het kader van het project
'Scholier zoekt Waarde'**

Auteurs:
Joanneke Spruijt
Wim van Dijk



Verwaarding van reststromen

Training Flevolandse Technasium docenten,
5 november 2014
in het kader van het project 'Scholier zoekt Waarde'

Joanneke Spruijt en Wim van Dijk

© 2014 Wageningen, ACRRES – Wageningen UR

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ACRRES-Wageningen UR.

ACRRES – Wageningen UR is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit project is tot stand gekomen dankzij:



In samenwerking met:



ACRRES – Wageningen UR

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Tel. : 0320 - 29 11 11

Fax : 0320 - 23 04 79

E-mail : info@acrres.nl

Internet : www.acrres.nl

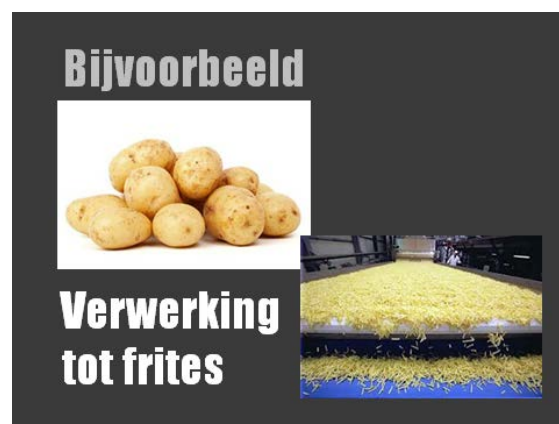
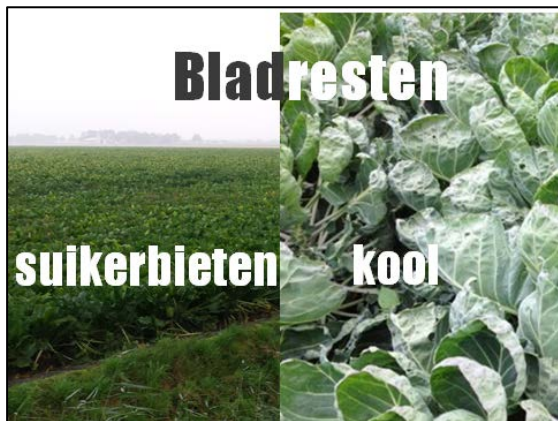


In het project 'Scholier zoekt waarde' gaan scholieren van technasium opleidingen aan de slag met reststromen. Dat gebeurt binnen het Kennisprogramma DuurzaamDoor Flevoland 2014-2016. In het project werken IVN Flevoland, Stichting Technasium, Plus-Ultra en ACRRES samen. Het doel van 'Scholier zoekt Waarde' is matches tot stand te brengen tussen technasium scholieren en ondernemers uit Flevoland op het thema verwaarding van reststromen. Scholieren gaan aan de slag met vragen van ondernemers over reststromen en circulaire economie. Zij presenteren hun projectresultaten terug aan de ondernemer in kwestie, aan elkaar, en aan een breder publiek van bestuurders en ondernemers in Flevoland.

Op 5 november is er door het projectteam een studiedag voor technasium docenten georganiseerd waarin zij geïnformeerd werden over het thema reststromen en waarin werd verteld welke potentiële ondernemers en andere opdrachtgevers uit Flevoland zich al hebben gemeld met een vraagstuk op het thema.

Dit is de handout van de docententraining 'Verwaarding van reststromen' door ACRRES.







Bron: Inventarisatie van biomassa in Flevoland; Een inventarisatie van potentieel beschikbare biomassa in Flevoland, met name niet vastgelegde stromen

Marcel van der Voort en Marina de Rooij

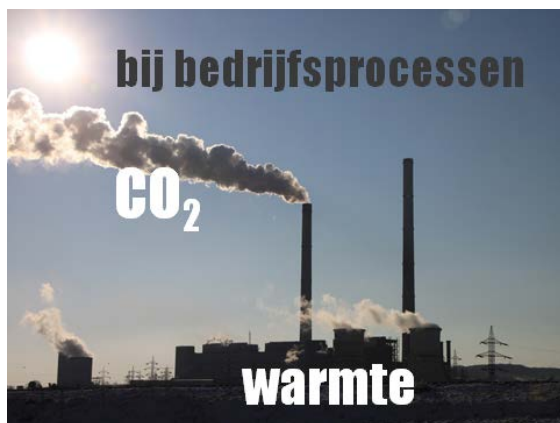
ACRRES – Wageningen UR publicatie PPO 494, 2011

<http://edepot.wur.nl/218310>

Rioolwaterzuivering

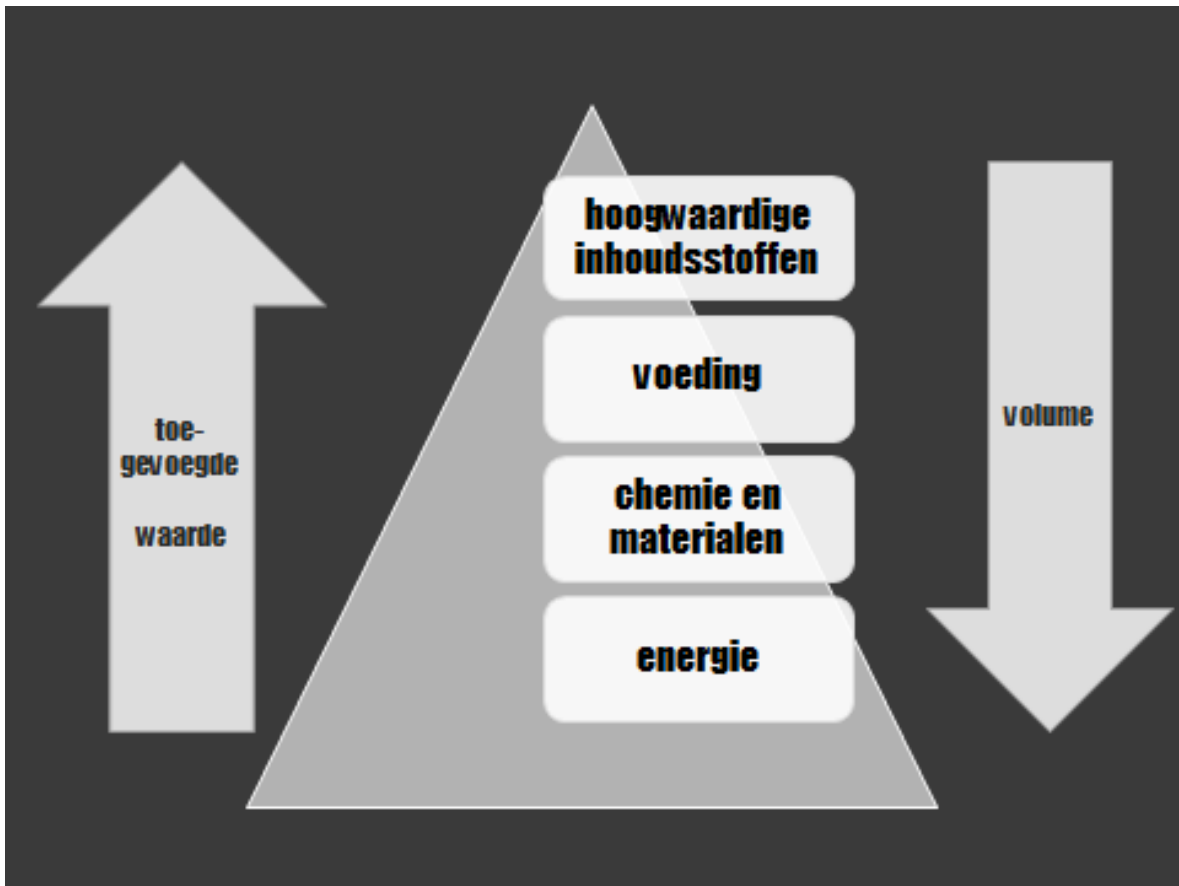


Zie: <http://www2.zuiderzeeland.nl/data/virtuelezuivering/index.html>



**Wat kun je met deze
reststromen
doen?**

**Bio raffinage
vervaardings
piramide**



Zie ook: De grondstoffenbank als nieuw concept voor decentrale bioraffinage

Drs. G.J.J. Smakman

ACRRES – Wageningen UR publicatie, 2012

<http://edepot.wur.nl/221102>



Zie ook:

https://sites.wageningenur.nl/nl/kbr/onderwerpen/groen_blad_en_loof.htm



Zie ook:

Veldkamp, T., Duinkerken, G. van, Huis, A. van. 'Insects as a sustainable feed ingredient in pig.' In: Food Chemistry, 50, p. 192-195. Lelystad: Wageningen UR, 2012.

https://www.wageningenur.nl/upload_mm/2/8/0/f26765b9-98b2-49a7-ae43-5251c5b694f6_234247%5B1%5D

www.insectpoint.webs.com



Zie ook:

www.rotterzwam.nl

www.gro-holland.com

Duurzame verwarming



met houtachtige biomassa

in houtsnipperkachels

Zie ook: Potentiele praktijkcases biomassa in Flevoland; Een verkenning van potentiële biomassaketens in Flevoland.

Marcel van der Voort en Michaëla van Leeuwen

ACRRES Wageningen UR publicatie PPO 495

<http://edepot.wur.nl/218309>

Natte biomassa kun je Vergisten



**Organisch materiaal
wordt m.b.v.
micro-organismen
omgezet in**

**CH₄
methaan
en
koolzuurgas
CO₂**

**dit noemen we
Biogas**



**Het biogas kan ook
worden verbrand in een
gasmotor**

WKK
warmtekrachtkoppeling

Zie ook: <http://groengas.nl/toepassingen/biogas-opwaarderen/>



Zie ook: <http://groengas.nl>



Zie ook:
<http://sites.wageningenur.nl/nl/kbr/onderwerpen/reststromen.htm>



Zie ook: www.kelstein.nl



Zie ook:
<http://www.innovatienetwerk.org/nl/concepten/view/109/ECOFERM.html>

Algen kunnen worden gebruikt
voor **het zuiveren van
afvalwater**
en vervolgens
verder worden verwerkt



Bron:

Groen proceswater: zuivering brouwerijprocesafvalwater met microalgen;
Resultaten onderzoek 2013.

Wim van Dijk en anderen, ACRRES-Wageningen UR publicatie 591, 2014
<http://www.acrres.nl/images/Resultaten/PPO%20591%20Heineken%20W.van%20Dijk.pdf>



www.acrres.nl/energierijk

Vergisten van lelie- en tulpenresten
Durk Durksz en Wim van Dijk
ACRRES - Wageningen UR publicatie PPO 561, 2014,

Vergisten van natuurgras uit de Weerribben
Durk Durksz
ACRRES - Wageningen UR publicatie PPO 523, 2012
www.acrres.nl/energierijk/rapporten



Positieve lijst:

http://wetten.overheid.nl/zoeken_op/BWBR0018989/bijlageAa/tekst_bevatt_bijlage%2BAa/geldigheidsdatum_13-06-2014



Zie ook:

Verwerking van digestaat uit co-vergisting

Paul Hoeksma

ACRRES - Wageningen UR publicatie PPO-564, 2013

<http://edepot.wur.nl/273735>

Toepassing van digestaat in de landbouw: bemestende waarde en risico's

Deskstudie in het kader van Energierijk

Willem van Geel en Wim van Dijk

ACRRES - Wageningen UR publicatie PPO-565, 2013

<http://edepot.wur.nl/280427>

Evaluatie duurzaamheid Energierijk; 'Nutriënten en Economie'

Wim van Dijk en Joanneke Spruijt

ACRRES - Wageningen UR publicatie PPO-573, 2013

<http://edepot.wur.nl/287165>



Zie ook : Energierijk: Deelproject algenteelt.
Roelof Schipperus, Joanneke Spruijt en Rommie van der Weide
ACRRES-Wageningen UR publicatie PPO 553, 2013
<http://edepot.wur.nl/291773>



Zie ook: <http://www.acrres.nl/bioraffinage/algen>

Covergister met WKK



levert ook
Warmte
aan

**Bio-ethanol
installatie**




Maïskorrels



worden vergist
tot maïs**bier**

maïs**bier**
7% ethanol
wordt gedestilleerd
tot
60 % ethanol



en elders verder verrijkt voor
bijvoorbeeld **biobrandstof**



Overblijvende vaste resten



Zijn **eiwitrijk** en
worden gebruikt als **veevoer**

Zie ook:

EnergieRijk: Deelproject decentrale bioethanol productie.

Roelof Schipperus en Joanneke Spruijt

ACRRES-Wageningen UR publicatie PPO 552, 2013

www.acrres.nl/energierijk/rapporten


<https://sites.wageningenur.nl/nl/kbr/onderwerpen/mais.htm>

<http://www.acrres.nl/bioraffinage/maisraffinage>



en welkom op de

Expositie Biobased



Zie ook: <http://www.acrres.nl/bioraffinage/agropolymeren>

