

Lignine in de Delta

Cradle-to-cradle met afvalwater





TU/e Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

**Institute for Complex
Molecular Systems**



Provincie Noord-Brabant



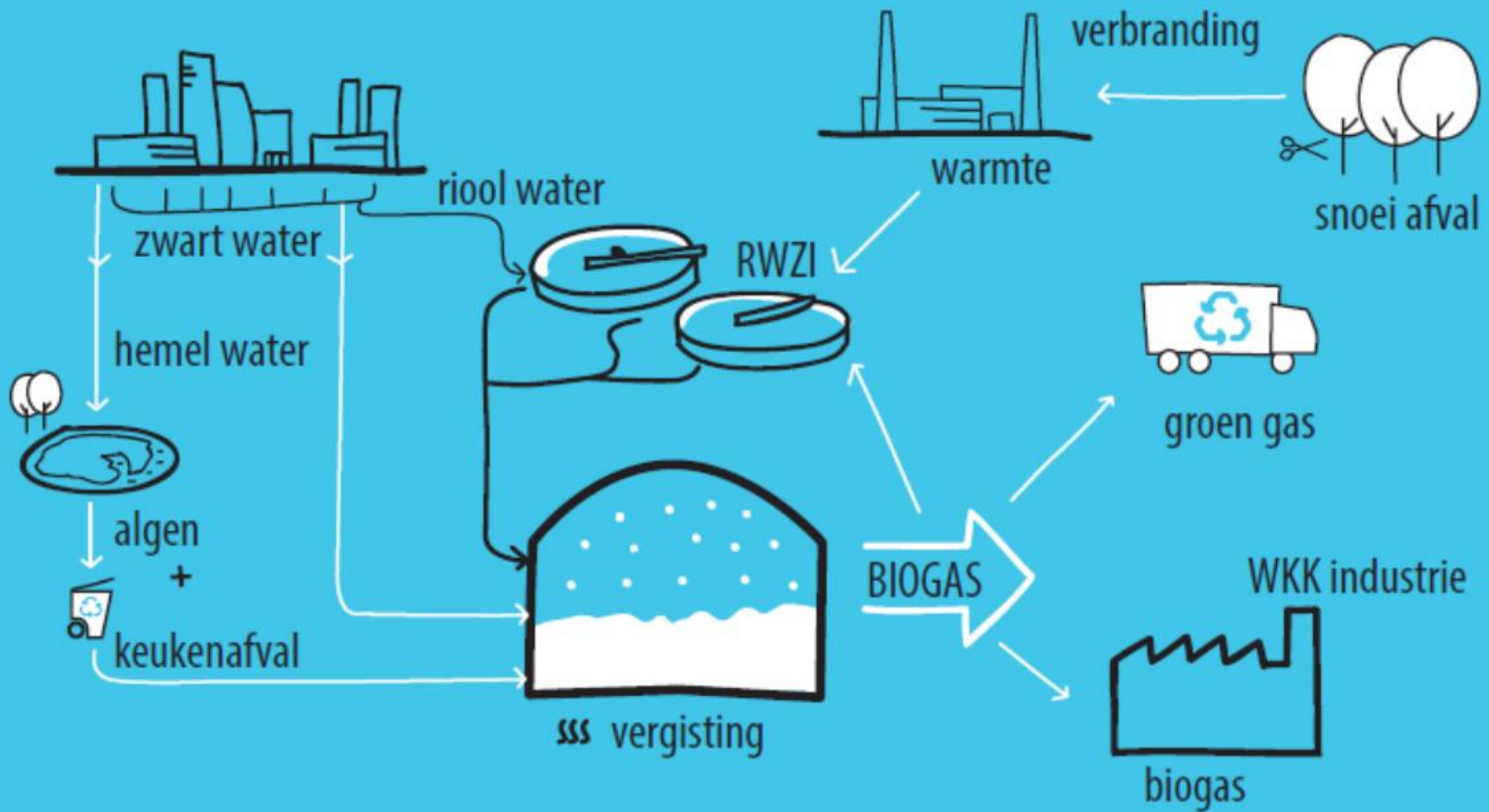
 Waterschap
Brabantse Delta



Gemeente Helmond



Hoe zou het waterschap de zuivering van afvalwater duurzamer kunnen maken door het principe van 'cradle-to-cradle' toe te passen?



Het waterschap zuivert stedelijk afvalwater, afkomstig uit de riolering.

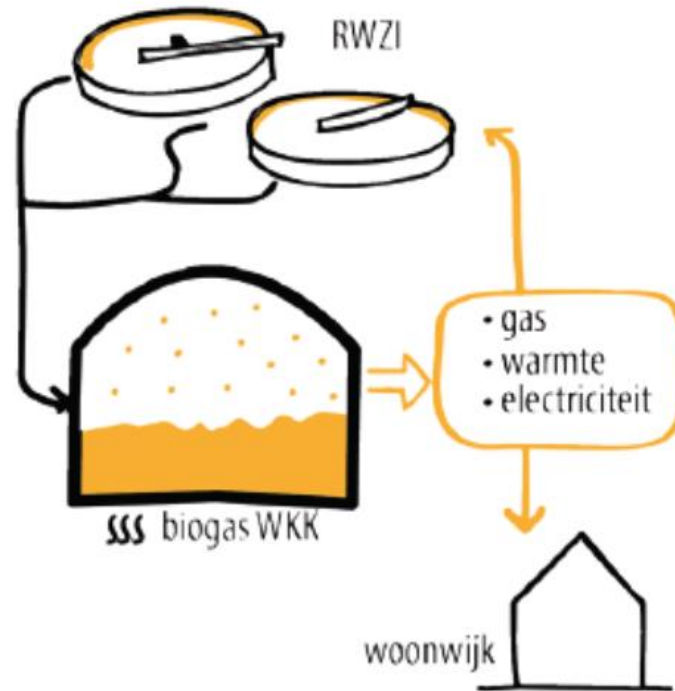
Zo goed dat het water geloosd kan worden op oppervlaktewater.

Biologische zuivering kost veel elektrische energie voor beluchting.

Slib is restproduct.

Opgave voor waterschap is goedkoper en duurzamer.

Energie uit afvalwater



De rioolwaterzuivering produceert biogas. Biogas kan worden omgezet in elektriciteit en warmte t.b.v. het eigen zuiveringproces en voor levering aan woonwijken en aan het net.

Aan deze opgave wordt gewerkt.

Gestart met energierugwinning: biogas uit
slib.

Nuttig te gebruiken, voor eigen gebruik op de
zuivering, of voor levering aan externe partij.

Bijvoorbeeld voor warmtelevering aan
woonhuizen.

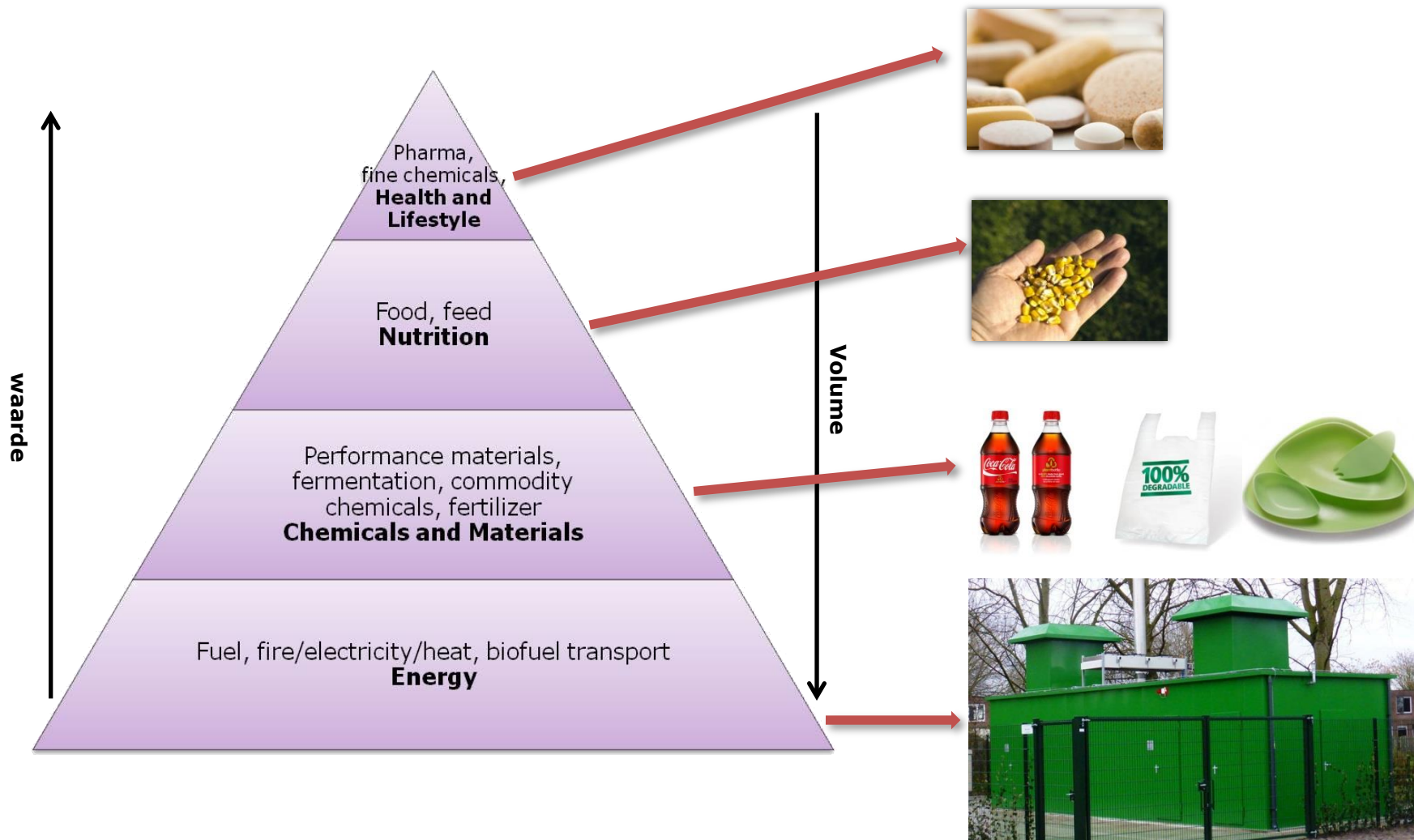


Op de zuivering van Breda is in 2011 deze
installatie opgeleverd.
Hier wordt biogas geproduceerd uit slib.



December 2013 is dit Groene Warmte Station
opgeleverd.
Het levert warmte aan 450 huishoudens in
Breda.

Waardecreatie uit afvalwater



Energie uit afvalwater is realiteit.
Maar, de toepassing is laagwaardig.
Er zijn hoogwaardiger toepassingen mogelijk
voor specifieke types organische stof.
Denk aan bioplastics, of eiwitten voor veevoer
of voedseladditieven.

Grondstoffen uit afvalwater

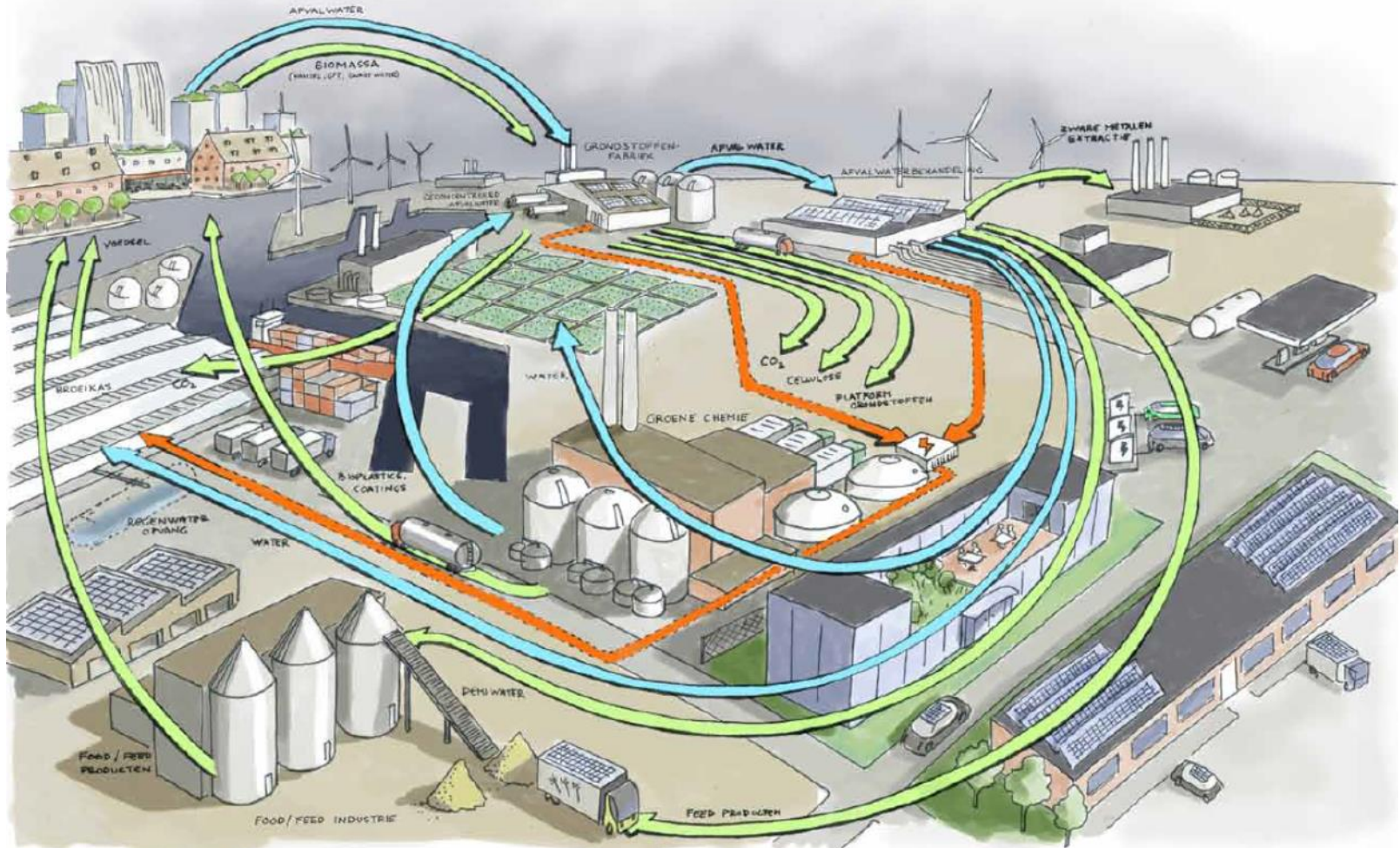


Terugwinning van o.a. fosfaat, vezels en polymeren uit rioolwater.

Naast organische fracties ook allerlei
anorganische fracties, zoals fosfaat en metalen.
Deze kunnen worden gerecycled uit de as die
na de verbranding van slib overblijft.
Fosfaatterugwinning in 2015.

Hergebruik in kringlopen

Industrie



Waterschappers zijn technische doeners.
Zelf doen, binnen de hekken van eigen terrein.
Levering van restwarmte voor
stadsverwarming vereiste samenwerking
buiten de hekken.
Dat was nieuw.
Hergebruik van grondstoffen betekent
kringlopen, dus dat waterschap produceert
voor andere partijen.
Wat, wie, waar en hoe is onbekend.

Paradigmashift → afval bestaat niet

Maken we hier weer bordjes van en durven we er van te eten?

Of maken we er medicijnen van? Durven wij deze medicijnen ook in te slikken?

En durven de overheden de regelgeving in te slikken?

Afval moet onschadelijk worden gemaakt.
Dat is de basis van ons denken en ook van
bestaande regelgeving.
Hergebruik vergt andere manier van denken:
rioolwater is bron van energie en grondstoffen.
Gaat uit van kansen.
Wel moet volksgezondheid op 1^e plaats blijven.

Voorbeeld: fosfaatmeststof uit fosfaatertsen
bevat veel meer cadmium dan fosfaatmeststof
uit zuiveringsslib.
Reden: omdat zuiveringsslib een afvalstof is
voor de wet gelden veel strengere eisen.

Conclusie: niet alleen.....

Waterschap:

- kan basis product produceren, maar hoeft niet zelf een kringloop op te zetten
- zet de eerste stap richting de triple helix?
- benadert onderwijs (kennisinstituten) en bedrijven (potentiële afnemers) voor samenwerking in hergebruik-kringlopen

Conclusie: maar samen

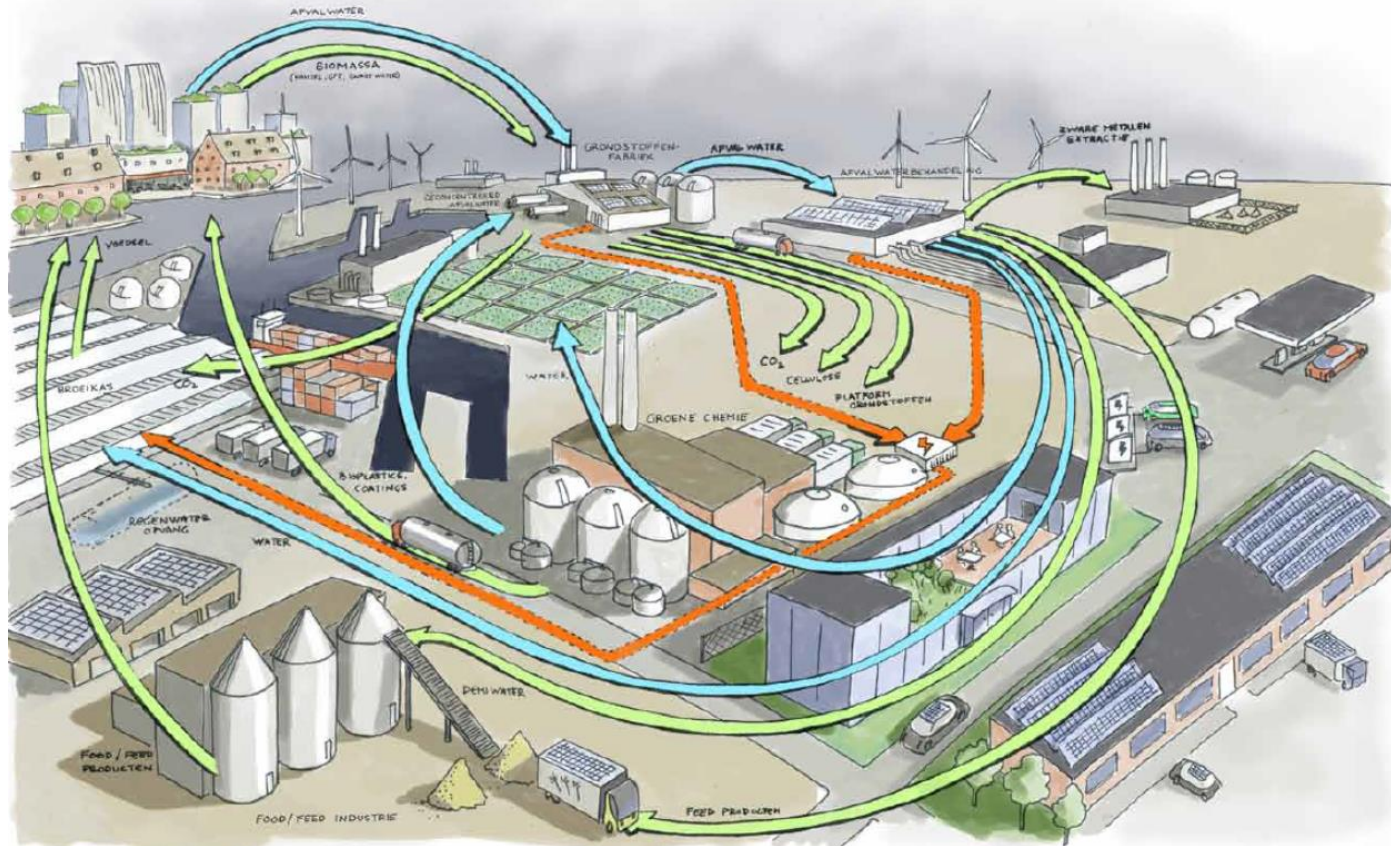
Samen:

- ❖ kennis mobiliseren en ontwikkelen
- ❖ business-cases ontwikkelen (verdienmodel)
- ❖ subsidies beschikbaar maken en benutten
- ❖ belemmerende wet- & regelgeving aanpassen
- ❖ ethische discussies verder brengen
- ❖ daadwerkelijke hergebruiks-kringlopen realiseren

→ triple helix benutten!

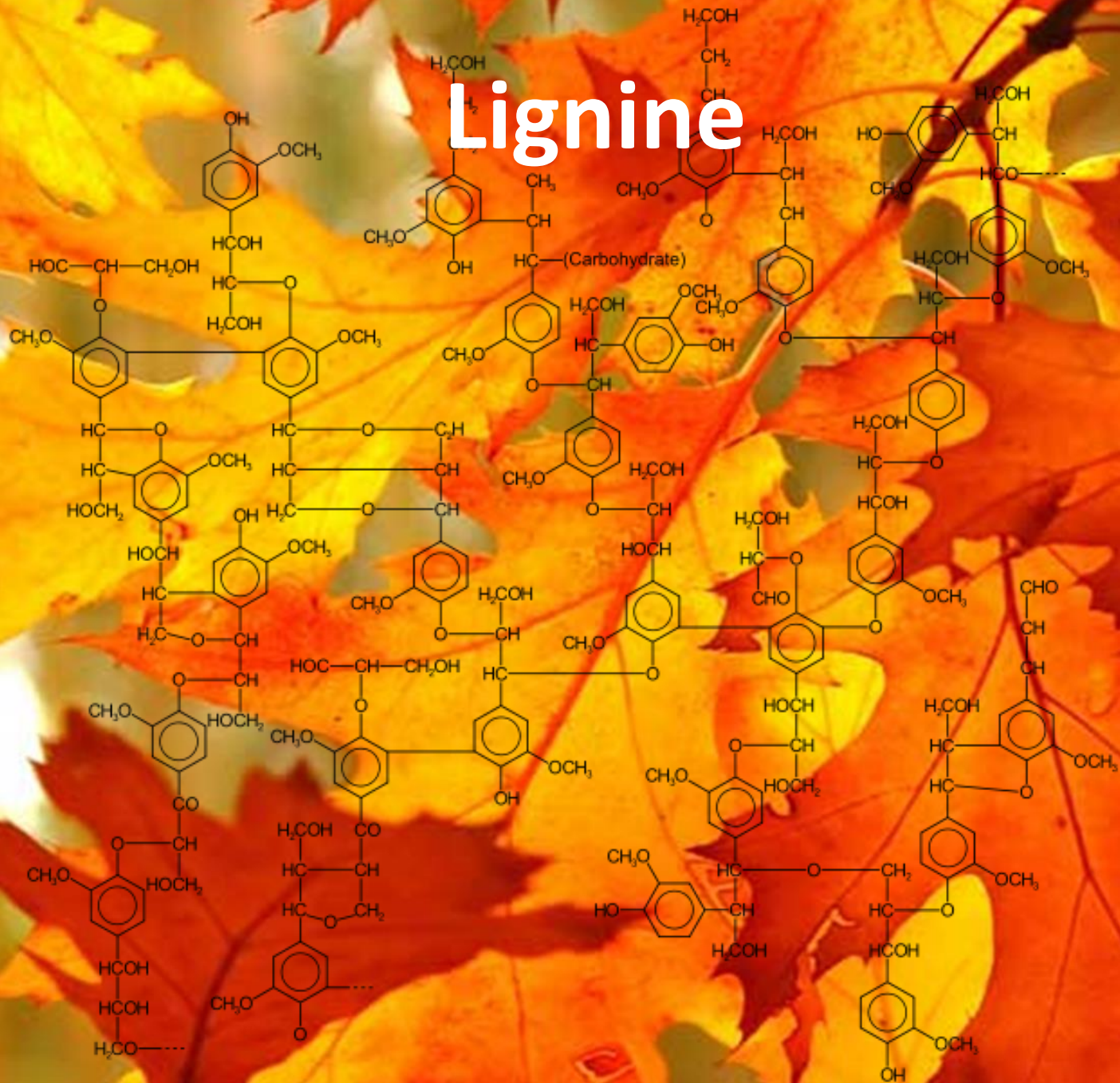
Hergebruik in kringlopen

Industrie



Veel is voor handen, wie doet mee?

Lignine



In afvalwater zit lignine.

Dit is afkomstig uit plantaardig materiaal.

Mogelijk bruikbaar als biobased lijmstof, i.p.v. aardolie-based.

Wie zijn afnemers?

Wie heeft kennis?

Is de stof winbaar? Hoe?

Netwerk Biobased Delta

Kernteam Biobased Delta (BBD)

- Willem Sederel (dir BBD)
- Freek van den Heuvel (REWIN)
- Petra Koenders (AVANS)
- Waldo Maaskant (PNB)
- Dietmar Lemmens (BoZ)
- Paulus Woets (Zeeland)
- Peter Bijkerk (IMPULS)
- Ruud Hoosemans (ZLTO)

Bestuur Stichting BBD

- Willem Sederel (Voorzitter)
- Ger Spork
- Piet Peters
- Secretaris/penningmeester

BBD Team acquisitie

- Willem Sederel (Directeur BBD)
- Waldo Maaskant
- Ben Engel (BOM)
- Paulus Woets (Zeeland)
- Peter Bijkerk (IMPULS)
- Dick ter Voorde (IMPULS)
- Edgar Kasteel (IMPULS)
- Guido van Liefland (REWIN)
- Peter Geertse (Zeeland Seaport)
- Wiebe Logghe (REWIN)
- Sjaak Vaes (Moerdijk)

BBD Campus

- Jan de Boer (SABIC)
- Wiebe Logghe (REWIN)
- Dennis van der Pas (REWIN)
- Freek van de Heuvel (REWIN)
- Waldo Maaskant (PNB)
- Willem Sederel (dit BBD)

BBD Finance and Funding

- Waldo Maaskant (PNB)
- Freek van den Heuvel (REWIN)
- Bob Roessink (BOM)
- Michael Bakker (00REWIN)
- Peter Bijkerk (IMPULS)

BBD Business Development en valorisatie

- Willem Sederel
- Freek van den Heuvel
- Hugo Dekkers (REWIN)
- Paul Gosselink (BOM)
- Pieter Meuwissen (BOM)
- Léon Joore (valorisatiemanager)
- Team onderwijs en kennis
- Waldo Maaskant
- Petra Koenders (Avans)
- Han van Osch (Avans)
- Peter Stadhouder (ROC West Brabant)

Raad van Toezicht BBD

- Bert Pauli
- Govert van Velthuis (gedept. ZH)
- Ben de Reu (gedept. Zeeland)
- Albert Markusse (dir. Cosun)
- Elies Lemkes (dir. ZLTO)
- Alein Dufait (dir. Cargill)
- Willem Huisman (Dir. Dow)
- Jeroen Castelijns (dir. Sabic)
- Frank Teewisse (dir pilotplant Delft, programmaraad Zuidvleugel)
- Diederik Zijdeveld (RvB Avans)
- Erik van Seventer (WUR)
- Ary van Berkel (TNO)
- Paulus Woets (secretaris)

BBD Communicatie

- Jonneke Stans (PNB)
- Waldo Maaskant (PNB)
- Connie de Gran (PNB)
- Nicole Schellekens (REWIN)
- Marc Volleman (KvK)
- Annick Creemers (Zeeland)
- Paulus Woets (Zeeland)
- Freek van den Heuvel (REWIN)

Een enorm biobased netwerk actief in West
Brabant en Zeeland zonder formele positie
waterschap.

Kennis

- In Wageningen (universiteit) zit een lignin platform: <http://www.wageningenur.nl/en/Research-Results/Projects-and-programmes/Lignin-Platform.htm>
- Ook in Helsinki gebeurt vanalles: <http://www.biocenter.helsinki.fi/groups/HATAKKA/> (een onderzoeksgroep)
- Hier een overzichtspresentatie – goed startpunt http://www.napier.ac.uk/forestproducts/cost-action/Documents/Jussi%20Sipila_Presentaion.pdf
- The international Lignin institute: <http://www.ili-lignin.com/members/database.php?topic=production>
- Google, zoeken op lignine en Eindhoven – wellicht is dit een lead? <http://www.sprout.nl/309/dossier/329/67902/pionieren/maersk-gaat-voor-biodiesel-uit-eindhoven.html>
- Ook in NL zit expertise **Katalytische omzetting van lignine voor de productie van aromatische bulkchemicaliën**: <http://www.uu.nl/faculty/science/NL/actueel/agenda/Pages/Katalytische-omzetting-van-lignine-voor-de-productie-van-aromatische-bulkchemicali%C3%ABn.aspx>
- Green campus BoZ
- **Netwerk & subsidies:**
- Brabantse Ontwikkelings Maatschappij (BOM)
- humuszuur: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Humuszuur>
- lignine: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Lignine>
- lignine in afvalwater via google: <https://www.google.nl/search?hl=nl&q=lignine+in+afvalwater>
- wetenschappelijk artikel over recycling en lignine: <http://www.osti.gov/scitech/biblio/7011204>
- literatuur zoeken uit de wetenschap: via google scholar, en dan het beste met Engelse zoektermen
- of (betaalde) machines, waarvoor je mogelijk lid moet zijn:
 - web of knowledge - breedte: natuurwetenschappen
 - scifinder - is specifiek voor chemie, hier hoort omzetting van lignine ook bij
- google, zoeken op lignine en Eindhoven – wellicht is dit een lead? <http://www.sprout.nl/309/dossier/329/67902/pionieren/maersk-gaat-voor-biodiesel-uit-eindhoven.html>
- Potgrondboer – via Vitens Friesland nu lignineafnemer

Sagitta blijkt zeer handig in snel aanboren van relevante informatie.

Subsidies

Europese mogelijkheden:

- ❖ OP Zuid
- ❖ Interreg, diverse programma's
- ❖ Horizon 2020, diverse programma's

Het Delta programma van het Rijk

Wellicht in samenwerking met het bedrijfsleven: topsectorenbeleid.



Agentschap NL
Ministerie van Economische Zaken

Wegwijzer Horizon 2020

>> Als het gaat om duurzaamheid,
innovatie en internationaal

Calls 2014-2015

[draft]

Anderen kennen goed de weg in subsidie land.