

# Productie van chemicaliën, biotransportbrandstoffen en materialen uit biomassa

B.F. van Egmond ( )

( )  
( )  
( )

Oktober 2013  
ECN-L--13-069






## Productie van chemicaliën, biotransportbrandstoffen en materialen uit biomassa

Chemische analyse technieken voor  
biomassa producten

B.F. van Egmond  
Energieonderzoek Centrum Nederland  
Materials, Testing & Analysis


Rotterdam,  
1 oktober 2013





## Inhoud

- ECN
- Materials Testing & Analysis labs
- Onderzoek en analysetechnieken biomassa producten
  - Bioraffinage Pyrolyse van biomassa
  - Karakterisering van biomassa met Pyrolyse GCMS
  - Bioraffinage ECN organosolv proces
- Vragen?





## Energieonderzoek Centrum Nederland


- Missie:
  - Met en voor de markt ontwikkelen wij kennis en technologie die een transitie naar een duurzame energiehuishouding mogelijk maken.
- Expertises:
  - Biomass & Energy Efficiency
  - Solar Energy
  - Wind Energy
  - Policy Studies
  - Environment & Energy Engineering



**ECN**

- Onafhankelijk onderzoeksinstituut
- ~600 medewerkers
- Locaties:
  - Patten
  - Amsterdam
  - Eindhoven
  - Brussel
  - Peking







## ECN - Materials, Testing & Analysis

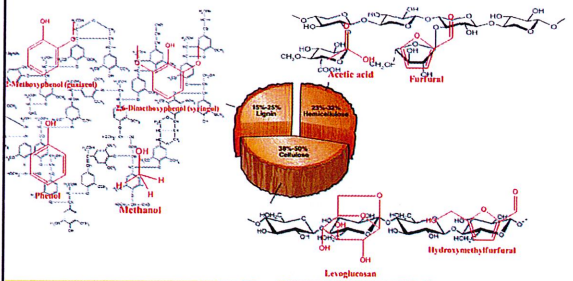
Fysische karakterisering	Natchemische analyse	Organisch chemisch analyse
Thermische analyse	Brandstof- en milieu analyse	Gas Chromatografie
Gasadsorptie	Calorische waarde	PFPD
Rheologie	Element analysis C H N S O	MS
	IC (anionen)	FID
Material karakterisering	EOX (halogenen)	Pyrolyse GCMS
Electronenmicroscop (SEM)	CZV (Chemisch zuurstof verbruik)	HPLC
Infrarood (FTIR)		HPAED-PAD
Schadeonderzoek	ICP	
Corrosieonderzoek	ICP-MS	

On-line analyse met o.a. micro-GC's, diverse gasmonitoren




**Bioraffinage – Pyrolyse van Biomassa** 

productie van pyrolyse olie / chemicalien



**LABANALYSE**  
actuele ontwikkelingen  
www.labanalyse.nl  
2013


**Bioraffinage – Pyrolyse van Biomassa** 

Analyse van pyrolyse producten met GC/MS


Sample extracten in isopropanol  
Wasfles bemonstering

GC WAX-kolom, GC/MS analyse van:

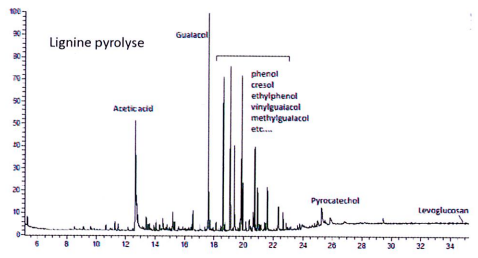
- Organic acids  
acetic acid, formic acid, levulinic acid)
- Aldehydes  
furfural, HMF, Syringaldehyde, etc.
- Phenols  
Phenol, cresol, guaiacol, eugenol, etc.
- Levoglucosan




**LABANALYSE**  
actuele ontwikkelingen  
www.labanalyse.nl  
2013

**Bioraffinage – Pyrolyse van Biomassa** 

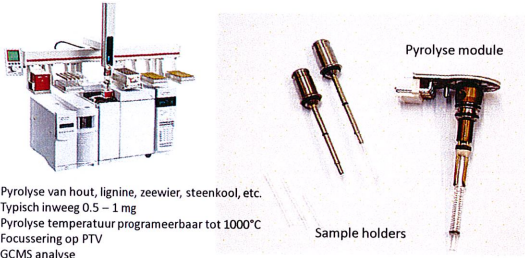
Analyse van pyrolyse producten met GC/MS



**LABANALYSE**  
actuele ontwikkelingen  
www.labanalyse.nl  
2013

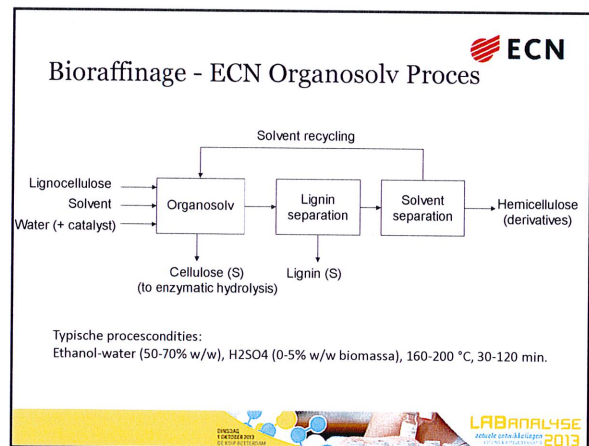
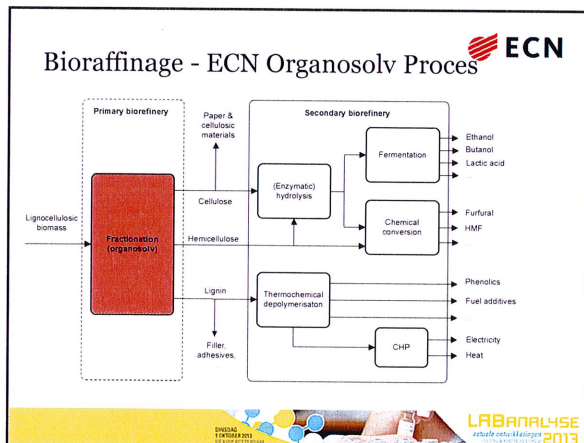
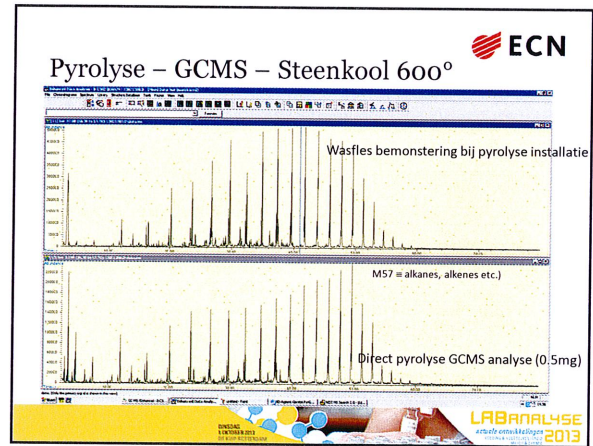
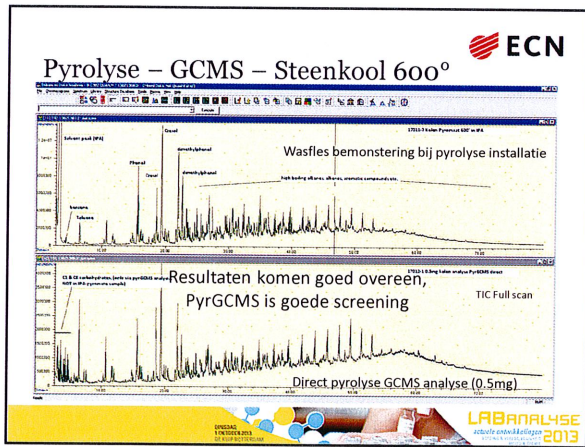
**Pyrolyse - GCMS** 

Screening van pyrolyse producten met GC/MS



- Pyrolyse van hout, lignine, zeewier, steenkool, etc.
- Typisch inweeg 0.5 – 1 mg
- Pyrolyse temperatuur programmeerbaar tot 1000°C
- Focussing op PTV
- GCMS analyse

**LABANALYSE**  
actuele ontwikkelingen  
www.labanalyse.nl  
2013



**ECN**

### Bioraffinage - ECN Organosolv Proces


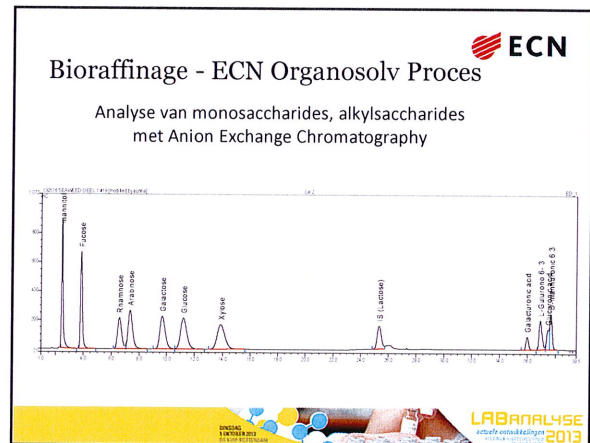
Analyse van monosaccharides, alkylsaccharides met Anion Exchange Chromatography

High Performance Anion-Exchange Chromatography  
Pulsed Amperometric Detection (HPAED-PAD)

Kolom:  
CarboPac PA1 / CarboPac MA1

Eluens:  
100% H<sub>2</sub>O tot 800mM NaOH

Analyse van samples voor en na hydrolyse

**ECN**

### Bioraffinage - ECN Organosolv Proces

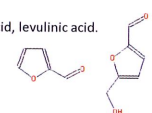

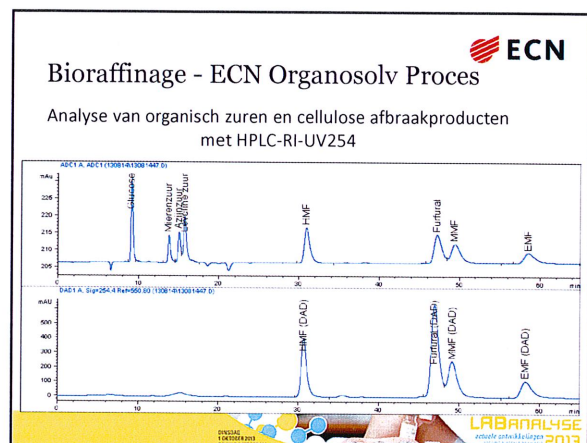
Analyse van organisch zuren en cellulose afbraakproducten met HPLC-RI-UV254

HPLC met refractive index en UV detectie

Kolom:  
Aminex HPX-87H

Eluens:  
5mM H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> isocratisch

organic acids: formic acid, acetic acid, levulinic acid.  
2-Furaldehyde  
5-(hydroxymethyl)-2-Furaldehyde

## Tot slot



Bij het onderzoek naar de productie van chemicaliën uit biomassa is chemische analyse essentieel, zowel op het lab als bij de testopstellingen.

De verschillende analysetechnieken worden flexibel ingezet om het ECN onderzoek zo goed mogelijk te ondersteunen.

OVINDIA  
19/10/2013 10:00:00

LABANALYSE  
actuele ontwikkelingen  
2013

www.ecn.nl

Dank voor uw aandacht!



Voor meer informatie:  
[b.vanegmond@ecn.nl](mailto:b.vanegmond@ecn.nl)

ECN  
Westerduinweg 3  
1755 LE Petten  
The Netherlands  
T +31 224 56 49 49  
F +31 224 56 44 80

P.O. Box 1  
1755 ZG Petten  
The Netherlands  
[info@ecn.nl](mailto:info@ecn.nl)  
[www.ecn.nl](http://www.ecn.nl)

OVINDIA  
19/10/2013 10:00:00

LABANALYSE  
actuele ontwikkelingen  
2013

www.ecn.nl

**ECN**

Westerduinweg 3  
1755 LE Petten

Postbus 1  
1755 LG Petten

T 088 515 4949  
F 088 515 8338  
info@ecn.nl  
www.ecn.nl

