

# Energie en grondstoffen uit afval en biomassa

ECN  
 Postbus 1  
 1755 ZG Petten  
 J. Beesteheerde  
 A.B.J. Oudhuis  
 H. Boerrigter  
 Telefoon: (0224) 56 45 94  
 Fax: (0224) 56 34 89  
 E-mail: [biomassa@ecn.nl](mailto:biomassa@ecn.nl)  
 WWW: <http://www.ecn.nl/>

*Afval is een waardevol bezit. Door verstandig met afval om te gaan, is het geen maatschappelijke last, maar juist een waardevolle bron van energie en grondstof. De ECN tweetrapsvergasser Pyromaat wordt ingezet voor onderzoek en ontwikkeling van integrale processen voor de winning van energie en grondstoffen uit afval.*

## INLEIDING

Sinds vijf jaar beschikt ECN over de tweetrapsvergasser Pyromaat. Hiermee onderzoekt ECN het opwekken van elektriciteit en het milieuvriendelijk terugwinnen van grondstoffen uit afval wat nu wordt gestort (jaarlijks meer dan 1 miljoen ton).

Bij tweetrapsvergassing (een combinatie van lage temperatuur pyrolyse en hoge temperatuur vergassing) is een elektrisch rendement van 30 - 40 % mogelijk, een factor 1½ hoger dan bij afvalverbranding. Daarnaast kan de vergasser gecombineerd worden met een smeltinstallatie die basalt (klasse I bouwstof) produceert en waardevolle metalen terugwint. Tenslotte is door efficiënte gasreiniging de milieubelasting zeer laag en zijn de tarieven concurrerend.

## HET ONDERZOEK EN DE INSTALLATIE

Verschiede soorten afval kunnen in een schoon (teervrij) brandbaar gas worden omgezet. Daarbij kunnen alle aspecten van het tweetrapsvergassingsproces worden gevolgd en de verwerkbaarheid van een breed spectrum aan afvalstromen worden bepaald. Tevens wordt belangrijke informatie verkregen voor de ontwikkeling van een afvalvergasser met een verhoogde specifieke doorzet waarmee de marktpositie voor apparatenbouwer Gibros PEC aanzienlijk wordt versterkt.

De pyrolyse reactor simuleert een draaitrommel waarmee uit het afval het ruwe brandbare gas en een vast residu (char) wordt geproduceerd. De vergasser zet de brandbare gasvormige componenten om in een waardevol stookgas dat voornamelijk bestaat uit koolmonoxide en waterstof. Dit gas kan worden ingezet als brandstof voor elektriciteitsproductie of als basis-materiaal voor de productie van bijvoorbeeld waterstof of hoogwaardige dieselolie.

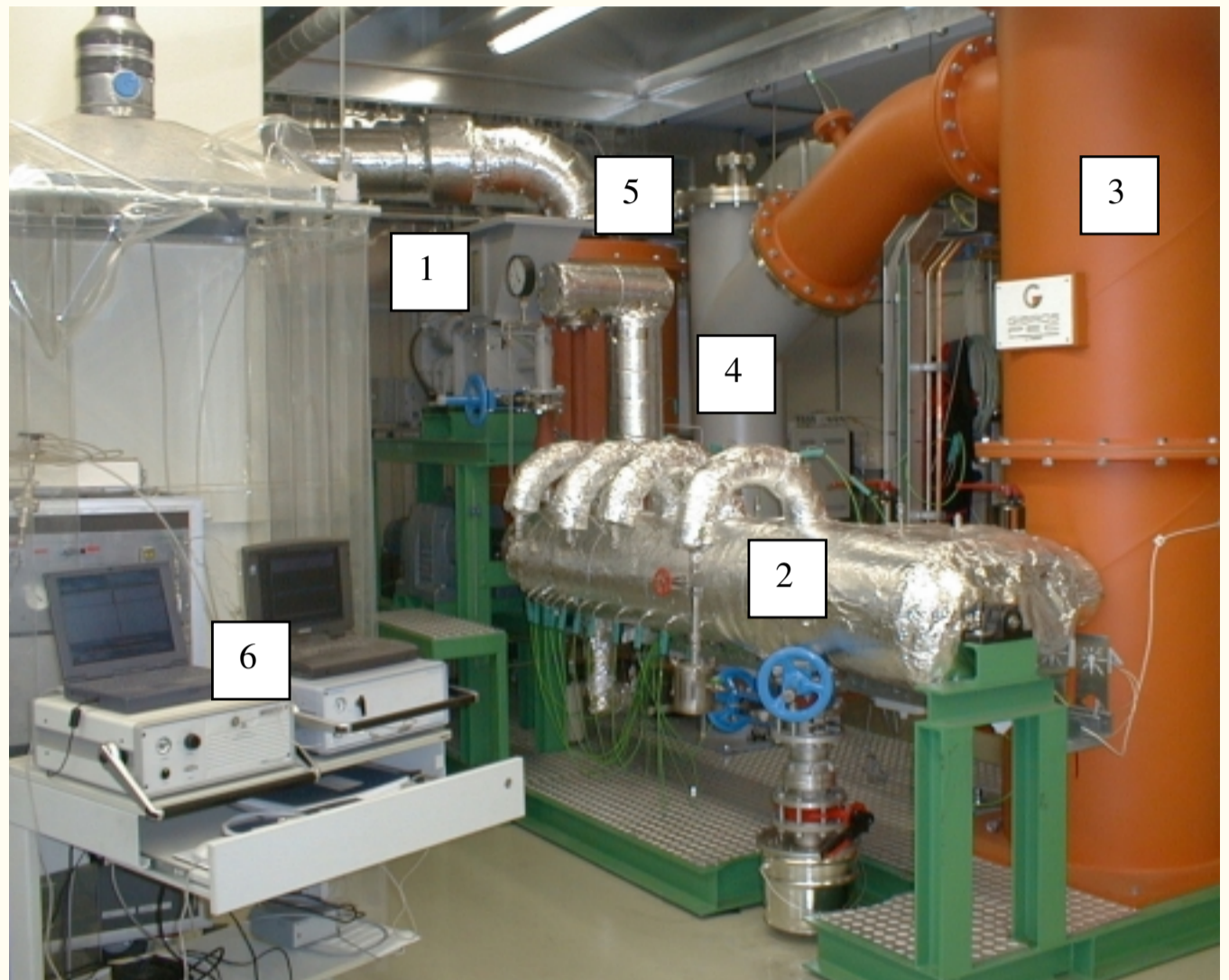
De volgende afval- en biomassastromen zijn reeds getest:

- Shredderafval
- Elektronicaschroot
- Tapijtafval
- Bouw- en sloopafval
- Wilgenhout
- Park- en plantsoenafval
- Aluminiumschroot
- Kabelafval

## RESULTATEN

Resultaten van Pyromaattesten met wilg en shredderafval:

Procescondities			
Voeding	kg/h		1.5
Pyrolysetemperatuur	°C	500	
Verblijftijd	s		1800
Vergassingstemperatuur	°C	1200	
Verblijftijd	s		>1
Productverdeling pyrolyse (gew.%)			
	Wilg		Shredderafval
Gas + teer	72		55
Vast residu	28		45
Stookgassenstelling na vergasser voor wilg (vol-% droog gas)			
Koolmonoxide	27		
Waterstof		41	
Kooldioxide		30	
Methaan		0.4	
Benzeen, toluen, xyleen	<5 ppm	(beneden detectielimiet)	
Teer		<50 mg/m <sup>3</sup>	

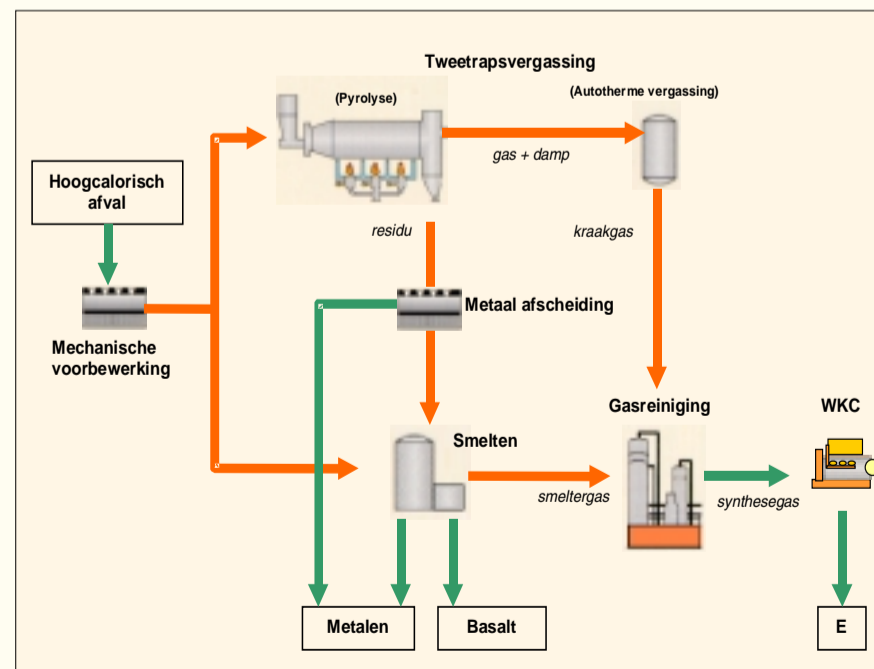


De tweetrapsvergasser Pyromaat bestaat uit:

1. Voedingssysteem
2. Pyrolyse reactor
3. Vergasser
4. Gasreiniging
5. Naverbrander
6. Gasanalyse

De Pyromaat is gebouwd door Gibros PEC BV in samenwerking met ECN en met financiële ondersteuning van Senter.

## DE PRAKTIJK



*Vereenvoudigd processchema van het commercieel beschikbare gepatenteerde Gibros PEC® tweetrapsvergassingsproces*

In Duitsland staan inmiddels twee installaties volgens het tweetrapsvergassingsprincipe. Apparatenbouwer Gibros PEC verwacht dat in Nederland in 2002 de eerste in bedrijf zal zijn.

Het berekende elektrisch rendement van een installatie met een capaciteit van 50.000 ton per jaar bedraagt 33%.

