



Energieconvenant Groningen

Provincie Groningen
St. Jansstraat 4
Postbus 610
9700 AP Groningen

T 050 - 316 41 77
F 050 - 316 44 26
E ecg@provinciegroningen.nl
W www.provinciegroningen.nl/veiligheidsmilieu

Gasunie Engineering & Technology
t.a.v. dhr. 5.1.2e
Postbus 19
9700 MA Groningen

Nr.: 060405 - 01

Groningen, 6 april 2005

Behandeld door: 5.1.2e

Telefoonnummer: (5.1.2e)

Antwoord op: Uw brief van 18 maart 2004, kenmerk RE.05.R.0137
Uw brief van 4 april 2004, kenmerk RE.05.B.0259

Onderwerp : Eindrapportage en financiële afwikkeling "kleinschalige vergassing"

Geachte heer 5.1.2e

De stuurgroep van het Energieconvenant Groningen heeft de eindrapportage en financiële verantwoording van het project "kleinschalige vergassing" in goede orde ontvangen en daarvan kennis genomen. De stuurgroep van het Energieconvenant Groningen is tevreden met de uitwerking van het onderzoek en stelt bij deze de subsidie van 40.000 vast.

Hoogachtend,

Namens de Stuurgroep Energieconvenant Groningen,

5.1.2e

Secretaris

BIJLAGE, behorende bij ingekomen brief
van: 04-05-2005 nr. MDO5.32673
③

Het energieconvenant is een samenwerkingsverband tussen Nuon, Provincie Groningen, Gasunie, Gemeente Groningen en Shell Solar.
Het doel is gezamenlijk projecten te realiseren op het gebied van energiebesparing en duurzame energie.
Het energieconvenant staat open voor initiatieven en samenwerking met anderen.

1161099



Gasunie Engineering & Technology

Postbus 19
9700 MA Groningen
Energieweg 17
T (050) 521 25 25
F (050) 521 19 46
E get@gasunie.nl
BTW NL007239348B01
Handelsregister Groningen 02038628
www.getgasunie.nl

Energieconvenant Groningen

T.a.v. Dhr. 5.1.2e

St. Jansstraat 4

Postbus 610

9700 AP Groningen

Datum

4 april 2005

Doorkiesnummer

(050) 521 34 59

Ons kenmerk

RE.05.B.0259

Uw kenmerk

Onderwerp

Financiële afwikkeling project "Kleinschalige Vergassing"

Geachte heer 5.1.2e

In navolging op ons gesprek van vrijdag 1 april 2005 geef ik u in deze brief een kort financieel verslag van het project 'kleinschalige vergassing' dat door Gasunie Engineering & Technology onlangs is afgerond.

Van de door Energieconvenant Groningen ter beschikking gestelde 40.000 Euro is 20.000 Euro ter beschikking gesteld aan TNO-MEP voor het uitvoeren van een deel van de studie. Dit heeft bijgedragen aan de realisatie van een labopstelling van een superkritische vergasser bij TNO-MEP. Met deze vergasser worden op dit moment testen uitgevoerd voor het vergassen van biomassa, onder andere van reststromen van AVEBE. Daarnaast is het rapport 'Groen gas uit Organische Reststromen: Kleinschalige Vergassingstechnieken' geschreven, waarin de technisch economische haalbaarheid van een aantal verschillende vergassingstechnieken wordt vergeleken.

De overige 20.000 Euro is besteed om de kosten te dekken die Gasunie Engineering & Technology heeft gemaakt voor haar onderzoek naar de beschikbaarheid van biomassastromen in Noord Nederland in het algemeen en bij enkele grote voedingsmiddelen industrieën in het bijzonder. De resultaten hiervan zijn beschreven in de rapporten 'Inventarisatie biomassa en afvalstromen in Noord Nederland' en 'Kleinschalige Vergassing:eindrapportage voor Energieconvenant Groningen'.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

Kleinschalige Vergassing

Eindrapportage voor Energieconvenant Groningen

Door

5.1.2e

Afdeling
Energy Innovation and Consultancy
Rapport
Kleinschalige Vergassing
Gereed
9 februari 2005
Document
Kleinschalige Vergassing- eindverslag.doc
Datum, versie
22 februari 2005, 01
Ons kenmerk
RE.05.R.0137
Status
Definitief

Samenvatting

Momenteel lijkt de de aandacht voor kleinschalige vergassingsconcepten eerder politiek dan marktgedreven te zijn. Niettemin zijn er op pilot- en demonstratieschaal enkele interessante vergassingsconcepten ontwikkeld die geschikt lijken te zijn voor de industrie in Noord Nederland. In theorie zijn deze concepten economisch rendabel. Er is geen vergassings-technologie die voor alle soorten brandstof geschikt is, daarom moet van geval tot geval de beste technologie bepaald worden. De ene technologie is ook al meer marktrijp dan de andere. Als het Noorden van Nederland zich wil profileren als een proeftuin voor energietechnologie zijn de kansen volop aanwezig.

Inleiding

Gasunie Engineering & Technology (voormalig Gasunie Research) heeft in opdracht van Energieconvenant Groningen de mogelijkheden onderzocht voor het plaatsen van een kleinschalige biomassavergasser in Noord-Nederland. De voordelen van kleinschalige technieken zijn: vermindering van transport over de weg (omdat verwerking van biomassa plaatsvindt bij de plek van inzameling) en een hoog overall energetisch rendement.

Binnen het project is allereerst een inventarisatie gemaakt van beschikbare biomassastromen in Noord-Nederland. Deze inventarisatie is beschreven in rapport RE.04.0596 '*Inventarisatie biomassa- en afvalstromen in Noord Nederland*'. Met de uitkomsten van deze inventarisatie is vervolgens gekeken welke vergassingstechniek het meest geschikt is voor de biomassastromen in Noord-Nederland. In TNO rapport '*Groen Gas uit Organische Reststromen : Kleinschalige Vergassingstechnieken*' worden enkele biomassavergassingsconcepten en hun economische haalbaarheid besproken. Met enkele Noordelijke bedrijven is vervolgens besproken of zij interesse hebben in vergassing van hun restproducten.

Inhoud

Samenvatting	2
Inleiding.....	3
1 Vergassing: stand der techniek	5
2 Aanknopingspunten in Noord Nederland	7
2.1 De papierindustrie	7
2.2 De suikerindustrie	7
2.3 De aardappelindustrie	7
2.4 De tarwemeelindustrie	8
3 Conclusie.....	9
Verzendlijst	10

1 Vergassing: stand der techniek

Vergassing van kolen is jarenlang de techniek geweest voor de productie van het zogenaamde 'stadsgas'. De grootschalige introductie van aardgas in de jaren '60 heeft het stadsgas verdrongen en daarmee de aandacht voor vergassing weggenomen. Toch is vergassing van kolen nooit echt weggeweest. Via Integrated Gas Combined Cycles worden kolen op grote schaal met een hoge efficiëntie omgezet in elektriciteit. Kolen lenen zich goed voor vergassing omdat ze droog zijn, makkelijk te vermalen tot poeder en redelijk constant van kwaliteit zijn.

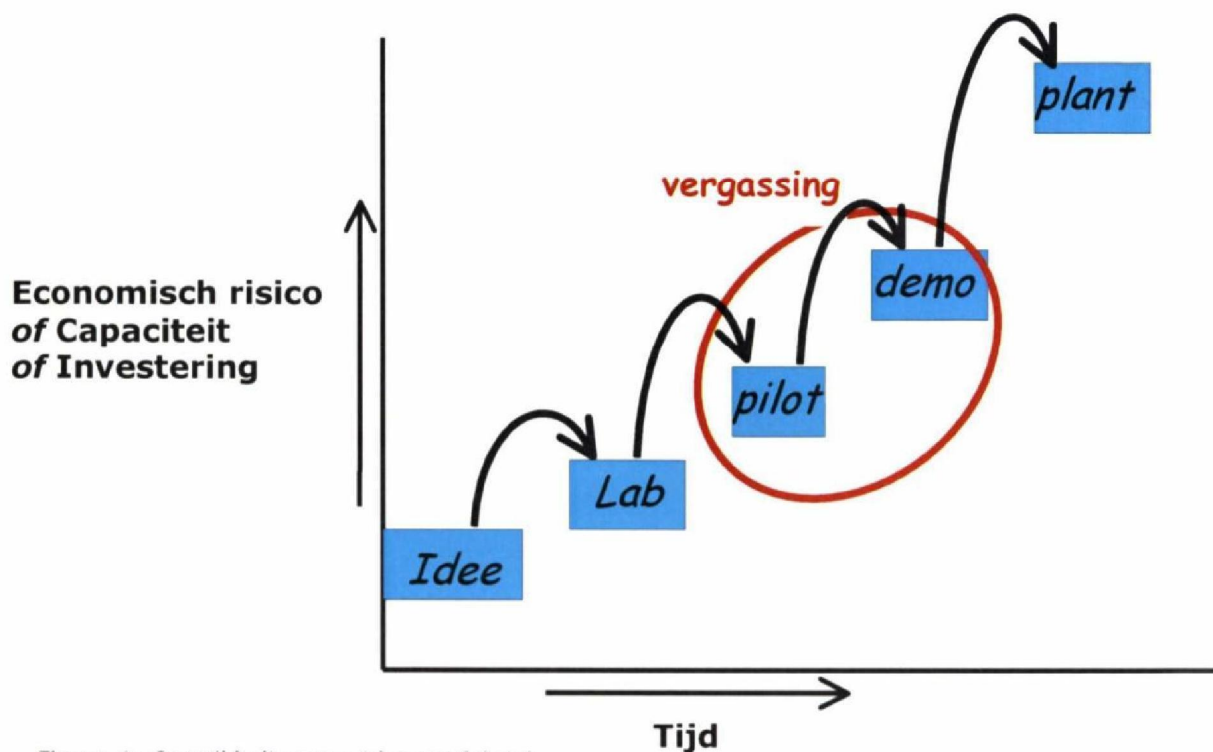
Sinds de eerste oliecrisis in de jaren '80 is ook de aandacht voor vergassing van biomassa toegenomen. In theorie is elk organisch materiaal te vergassen en er is ook erg veel onderzoek gedaan naar verschillende biomassa- en afvalsoorten voor vergassing. In de praktijk blijken de eigenschappen van het te vergassen materiaal erg van invloed op de prestatie van de vergasser. Met name het vochtgehalte, de deeltjesgrootte, het asgehalte, de assamenstelling, de homogeniteit en de constante beschikbaarheid zijn van belang.

De enkele commerciële biomassa vergassers die gebouwd zijn hebben vrijwel allemaal een vermogen van enkele tientallen tot rond de honderd MW_{th}. Zij zijn ontworpen voor een specifieke brandstof, die ook nog vaak van hoge kwaliteit is (bijvoorbeeld schoon hout). Het geproduceerde gas (syngas) wordt (bij)gestookt in een kolencentrale of ketel. Voor deze toepassing zijn de eisen aan het geproduceerde gas niet erg hoog.

Idealiter zou het syngas worden gebruikt in een gasturbine of gasmotor voor de productie van elektriciteit. Voor deze toepassing is echter een uitgebreide gasreiniging nodig. Ondanks veel onderzoek zijn er nog geen resultaten bekend waarbij op redelijke schaal een goed werkende gasreiniging is gedemonstreerd. Enkele grote fiasco's uit het verleden waar op grote schaal gasreiniging en -koeling zou worden toegepast (Arbre, Amer) hebben het enthousiasme van de powerindustrie voor biomassavergassing danig bekoeld.

Ons project richt zich op de kleinschalige vergassing van biomassa. Het is duidelijk gemaakt in rapport RE.04.0596 *'Inventarisatie biomassa- en afvalstromen in Noord Nederland'* dat er in het Noorden van Nederland een breed aanbod aan biomassastromen beschikbaar is. Met name de voedingsmiddelenindustrie en de papierindustrie die sterk vertegenwoordigd zijn in Noord Nederland (aardappelindustrie, suikerindustrie) hebben enkele reststromen die geschikt zijn voor vergassing. Er is vaak sprake van een homogene kwaliteit en aanbod van reststromen, weinig logistieke problemen, relatief makkelijke vergunningaanvraag en mogelijkheid voor het afzetten van (rest)warmte.

De techno-economische analyses die binnen dit project zijn gedaan geven aan dat een vergasser voor diverse reststromen een economisch haalbare kaart is. Toch worden er maar sporadisch vergassingsprojecten gestart. Zoals aangegeven is de volwassenheid van de technologie nog een belangrijke beperking. Figuur 1 geeft aan hoe een technologie groeit naar volwassenheid.



Figuur 1: Ontwikkeling van idee tot fabriek

De meeste vergassingsconcepten zitten momenteel in de demonstratiefase. De stap van demonstratie naar realisatie is erg groot. Het gaat al snel om enkele miljoenen euro's in een technologie die zich nog nauwelijks bewezen heeft. Dit is voor veel bedrijven een te grote drempel. Daarnaast is energieconversie geen core business. Voor veel bedrijven valt de energievoorziening onder de noemer 'utilities'; essentiële onderdelen van het proces, die via de betrouwbare fossiele energiebronnen goed geregeld zijn. De verzorging van de utilities wordt ook vaak uitbesteed.

Om te komen tot introductie van vergassing in de industriële sector is een uitgekende samenwerking van biomassa/reststoffen leveranciers, onderzoekers, consultants, voorlichters, energieproducenten, projectmanagers, banken, ingenieurs en vooral ook aanjagers nodig. Dit zorgt voor hoge aanloopkosten. Nationale en regionale overheden kunnen en moeten hier een grote (financiële) rol spelen. Het is naïef om te veronderstellen dat er onder de huidige economische condities een snelle introductie van biomassavergassing tot stand wordt gebracht door marktwerking.

In het TNO rapport '*Groen Gas uit Organische Reststromen : Kleinschalige Vergassings-technieken*' wordt specifieker ingegaan op de voor en nadelen van verschillende technieken voor biomassavergassing en hun economische haalbaarheid.

2 Aanknopingspunten in Noord Nederland

In hoofdstuk 1 is duidelijk gemaakt dat kleinschalige vergassing van biomassa nog geen bewezen technologie is maar hier wel dicht tegenaan zit. De beste kans voor een succesvolle commerciële toepassing van vergassing ligt bij afvalstromen van de voeding- en papierindustrie. Gasunie Engineering & Technology heeft een inventarisatie gemaakt van de interesse van de grootste partijen op dit gebied. Over het algemeen kan gesteld worden dat er binnen de industrie interesse is voor het onderwerp. De noordelijke industrie is redelijk energie-intensief, met name droogprocessen vragen op dit moment veel aardgas. Het concept van gebruiken van afvalstromen om in een deel van de energievraag te voorzien spreekt aan. Gegeven de relatief goede kwaliteit van de beschikbare reststromen is er wel vaak concurrentie in de afzetmogelijkheden voor de reststromen. Deze worden vaak ingezet als veevoer of voor de productie van andere stoffen zoals alcohol uit melasse. Daarnaast mag de introductie van nieuwe technologie onder geen voorwaarde de bedrijfszekerheid van de kernprocessen in gevaar brengen.

2.1 De papierindustrie

GET heeft beperkt contact gehad met de papier industrie. De branche als totaal heeft aangegeven in 2010 50% minder energie te willen verbruiken. Een grote producent van verpakkingsmateriaal heeft aangegeven interesse te hebben in de vergassing van papierresten, maar alleen als dit met bewezen technologie kan. Op internet wordt aangegeven dat Kappa samen met ECN en HoSt een haalbaarheidsstudie uitvoert naar de vergassing van papier via wervelbedvergassing, met als doel het geproduceerde gas te gebruiken in ketels en droogprocessen.

2.2 De suikerindustrie

GET heeft samen met TNO-MEP gesproken met CSM over de beschikbaarheid van reststromen uit de suikerindustrie. Melasse zou een ideale voedingsstroom zijn voor bijvoorbeeld superkritische vergassing. Deze stroom wordt echter ook gebruikt voor de productie van bioethanol. Een andere suikerrijke vloeistofstroom wordt reeds met succes vergist. Bietenpulp wordt momenteel verwerkt tot veevoeder, maar een economisch gunstiger alternatief is bespreekbaar. Een echte 'probleemstroom' voor CSM zijn de bietenstaartjes en het look. Op dit moment lijkt vergassing daarvoor niet de meest ideale oplossing.

2.3 De aardappelindustrie

GET heeft samen met TNO-MEP gesproken met AVEBE over de beschikbaarheid van reststromen uit de aardappelindustrie. In principe gebruikt AVEBE zijn grondstoffen (aardappelen) zo hoogwaardig mogelijk. Verwerking voor energiedoeleinden is één van de laatste opties. Niettemin staat AVEBE open voor de toepassing van financieel gunstige nieuwe technologieën. Als investeringscriterium geldt voor hen een ROI van 16%. Daarnaast worden echter ook investeringen gedaan vanwege strategische of wettelijke redenen. AVEBE heeft het beheer van zijn utilities deels uit handen gegeven aan derden.

De vezelfractie die overblijft bij het verwerken van de aardappels tot zetmeel komt mogelijk in aanmerking voor vergassing maar andere toepassingen, zoals voor HTU olie liggen hier meer voor de hand. Een erg interessante stroom is de protamylasse. Deze wordt nu ingedikt en bij veevoeder gemengd. Dit kost erg veel energie. Superkritische vergassing is juist erg geschikt voor waterige, energierijke stromen. Toepassing van superkritische vergassing zou drie voordelen hebben: 1) Er wordt energie bespaard bij het indampen. 2) Er komt energie vrij tijdens het vergassingsproces en 3) Mogelijk kan zout gescheiden worden van de protamylasse. (Aangezien zouten niet oplossen in water onder superkritische condities zou superkritische vergassing een goede scheidingsmethode kunnen zijn voor de grote hoeveelheid kaliumzouten die protamylasse bevat.)

Er is afgesproken dat TNO gaat onderzoeken of superkritische vergassing een geschikte verwerkingsmethode is voor protamylasse. TNO doet dit door middel van testen in haar laboratorium opstelling die deels vanuit Energieconvenant gefinancierd is. AVEBE zal monsters van protamylasse ter beschikking stellen. Zeer waarschijnlijk zal dit leiden tot een vervolgonderzoek op grotere schaal, waar GET ook bij betrokken is.

2.4 De tarwemeelindustrie

GET is benaderd door een grote verwerker van tarwe uit Uithuizermeeden. Tijdens de verwerking van tarwe tot meel komt een behoorlijk grote stroom restmateriaal vrij. Dit wordt momenteel afgezet als veevoer. Vanwege de strenger wordende regelgeving op veevoer gebied worden nu alternatieven geïnventariseerd. Het materiaal lijkt uitermate geschikt voor zogenaamde CFB vergassing (Circulerend Wervelbed Vergassing). Binnen Nederland is ECN leidend op het gebied van onderzoek naar CFB vergassing. Grote haalbaarheidsstudies tonen aan dat dit ook commercieel een interessante optie is. Het is echter duidelijk dat vergassing van restproducten niet de hoofdprioriteit heeft voor het management van de tarweverwerker. Indien gewenst zal GET dit bedrijf in contact brengen met ECN voor vervolgstappen.

3 Conclusie

Momenteel lijkt de aandacht voor kleinschalige vergassingsconcepten eerder politiek dan marktgedreven te zijn. Niettemin zijn er op pilot- en demonstratieschaal enkele interessante vergassingsconcepten ontwikkeld die geschikt lijken te zijn voor de industrie in Noord Nederland. In theorie zijn deze concepten economisch rendabel. Er is geen vergassingstechnologie die voor alle soorten brandstof geschikt is, daarom moet van geval tot geval de beste technologie bepaald worden. De ene technologie is ook al meer marktrijp dan de andere. Als het Noorden van Nederland zich wil profileren als een proeftuin voor energietechnologie zijn de kansen volop aanwezig. De industrie en onderzoeksinstituten moeten hiertoe wel gesteund en gestimuleerd worden.

Verzendlijst

Archief

5.1.2e ██████████ (Energieconvenant Groningen) 5 exemplaren
5.1.2e ██████████ (Gasunie Engineering & Technology-TEE) 5 exemplaren
5.1.2e ██████████ (Gasunie Engineering & Technology-TET)
5.1.2e ██████████ (Gasunie Engineering & Technology-TEE)
5.1.2e ██████████ (Gasunie Engineering & Technology-TEE)