

BioNet Zwammerdam: Verkenning kansen biogas als alternatief voor aardgas in Alphen aan den Rijn

Auteur: Stijn Hemel

In opdracht van de Provincie Zuid Holland

Inhoud

1. Samenvatting	3
2. Inleiding	3
3. Achtergrond van het project	4
3.1 BioNet Ekodorp Ipse de Bruggen	5
3.2 Intentie-overeenkomst Bionet	
4. Technische haalbaarheid Bionet	7
5. Financiële haalbaarheid	10
6. Ontwikkelingen eind 2016	12
7. Kansen voor de toekomst: biogas en het dorp Zwammerdam	13
8. Conclusies	15
9. Aandachtspunten	15

1. Samenvatting

Omdat de aardgasvoorraden in de wereld op den duur uitgeput raken, zijn alternatieve brandstoffen nodig. Biogas kan zo'n alternatief zijn. Biogas wordt gewonnen uit het vergisten van plantaardig materiaal maar ook mest en afval uit de voedingsmiddelenindustrie.

Het is een duurzame bron van energie omdat het basis materiaal dat vergist wordt van plantaardig oorsprong is en dus hernieuwbaar.

In deze studie voor Alphen aan de Rijn is verkend of biogas gebruikt kan worden in de CV ketel in plaats van aardgas. Dit is onderzocht door te bekijken of een biogasleiding (BioNet) aangelegd kan worden van de biogasproducent Ekodorp naar zorginstelling Ipse de Bruggen in het dorp Zwammerdam.

Bijzonder is het gebruik van Biogas in plaats van het veel bekendere groengas. Groengas is Biogas dat veel verder opgewerkt is waardoor deze energetisch vergelijkbaar wordt met aardgas. Een aanname is dat door minder opwerking de prijs van Biogas per eenheid warmte lager is dan die voor groengas.

Een CV installaties moet in staat zijn zowel biogas, groengas als aardgas te kunnen verbranden.

Resultaat van deze studie is, dat transport en gebruik van biogas mogelijk en kansrijk is, maar dat subsidie – vergelijkbaar met SDE +-subsidie die nu voor groengas beschikbaar is – niet gemist kan worden.

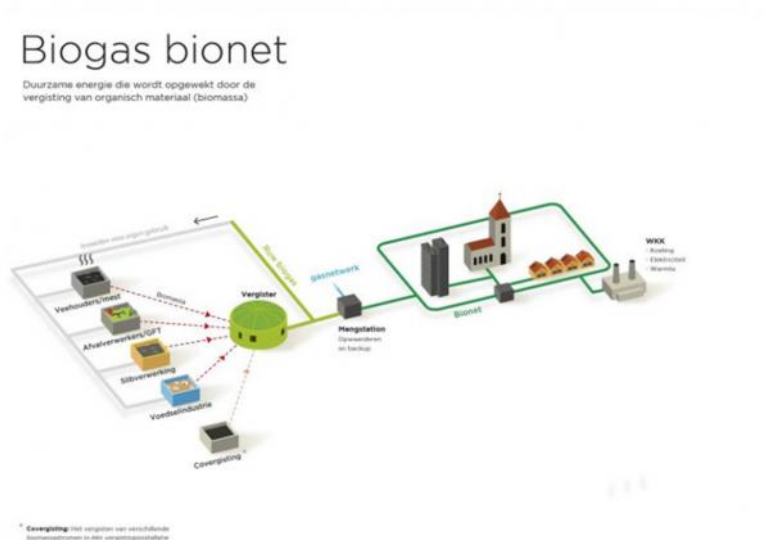
2. Inleiding

In de tweede helft van 2016 heeft een aantal partijen een convenant (LOI) gesloten om verder onderzoek te doen naar de mogelijkheden om biogas te gebruiken in plaats van aardgas.

Als 'pilot' is bekeken of in Alphen aan den Rijn de zorginstelling Ipse de Bruggen kan worden aangesloten op het biogas van producent Ekodorp.

Het Bionet dat daarvoor gecreëerd zou worden bestaat uit:

- Biogasleiding van producent naar verbruiker
- Geïsoleerd deel van aardgas netwerk met speciale (CV-) installaties
- Aantal mengstations met aardgas als back-up



Het onderzoek is een eerste verkenning naar technische, financiële en organisatorische mogelijkheden.

De provincie Zuid-Holland heeft het onderzoek financieel ondersteund.

3. Achtergrond

In September 2015 heeft de gemeente Alphen aan de Rijn een bijeenkomst georganiseerd met 22 geïnteresseerden, om invulling te geven aan "Het beste idee van Alphen aan den Rijn". In juni 2015 had Machiel van der Schoot de eerste prijs gewonnen van deze wedstrijd met het idee om het dorp Zwammerdam, aan te sluiten op lokaal geproduceerd biogas .

Zwammerdam is een buurtschap/dorp in de gemeente Alphen ad Rijn. Uit deze bijeenkomst is een aantal ideeën gekomen die door een kleine werkgroep zijn opgepakt en verder uitgewerkt. In de werkgroep waren de volgende partijen vertegenwoordigd:

- Alliander DGO (netbeheerder)
- Ekodorp (biogas producent)
- Gemeente Alphen aan de Rijn
- Ipse de Bruggen (potentieel biogas gebruiker)
- Belangenvereniging Zwammerdam

De initiële ideeën zijn door deze werkgroep op een rij gezet met de voor- en nadelen ervan. De voorstellen waren:

- Biogas in de leiding (Bionet)
- Biogas opwaarderen tot hoog calorisch Gas (Groengas) en in gescheiden netwerk aanbieden
- Biogas opwaarderen naar Groengas en in het Aardgasnetwerk mengen
- Biogas opwerken naar LNG (Vloeibaar aardgas)
- Combinaties van bovenstaande opties

3.1 BioNet Ekodorp - Ipse de Bruggen

Het idee dat als het meest haalbare overbleef was het aanleggen van een Bionet naar het dorp Zwammerdam.

In het kader van de haalbaarheid is gekeken naar:

- Stand van de technologie
- Potentiele kosten
- Potentiele voordelen voor de regio
- regiogebondenheid

Omdat het ingewikkeld en tijdrovend is om honderden consumenten en bedrijven van biogas te voorzien, is voor de verdere uitvoering van deze studie gezocht naar één grote aardgasgebruiker. Deze bleek aanwezig. Zorginstelling Ipse de Bruggen ligt aan de Noord-westkant van Zwammerdam en ligt gunstig ten opzichte van de biogasproducent Ekodorp (zie kaart).



Biogasproducent Ekodorp, zorginstelling Ipse de Bruggen en het dorp Zwammerdam in de gemeente Alphen aan den Rijn

Het jaarlijkse verbruik van Ipse de Bruggen is ongeveer 1 miljoen m³ aardgas, meer dan alle woningen en bedrijven in Zwammerdam tezamen. Daarmee was Ipse de Bruggen een goede partij om te onderzoeken of het BioNet te realiseren is. Ekodorp produceert zoveel biogas dat het in principe in de gehele vraag van Ipse de Bruggen zou kunnen voorzien.

3.2 Intentieovereenkomst Bionet (LOI).

Op basis van bovenstaande is in juli 2016 een intentieovereenkomst (LOI) opgesteld en ondertekend door:

- Gemeente Alphen aan de Rijn
- Alliander DGO (BioNet)
- Ekodorp (productie en reiniging Biogas)
- Ipse de Bruggen
- Provincie Zuid Holland

In de overeenkomst hebben partijen aangegeven dat ze gezamenlijk de haalbaarheid van een BioNet onderzoeken.

Alliander DGO (duurzame gebiedsontwikkeling) heeft een hoofdrol gespeeld in de uitvoering (onderzoek financiële en technische mogelijkheden en belemmeringen). Gemeente Alphen aan den Rijn heeft het project ondersteund (verkennen mogelijkheden subsidies, betrekken provincie, communicatie). Producent Ekodorp en de potentiële afnemer van biogas Ipse de Bruggen droegen bij door informatie aan te dragen. Einddoel is om op basis van de haalbaarheidsstudie binnen een half jaar (begin 2017) een go/no-go beslissing te kunnen nemen over het vervolg.

4. Technische haalbaarheid Bionet

Wat is Biogas?

Biogas is een verzameling van gassen die voortkomt uit de vergisting van organisch materiaal onder zuurstofarme condities. Biogas bestaat uit:

- 50 – 60% CH₄ (methaan)
- 35 – 45 % CO₂ (koolstofdioxide)
- 4 – 6% H₂O (water)
- 0,5 – 1 % Verontreiniging (zwavel, ammoniak, terpenen)

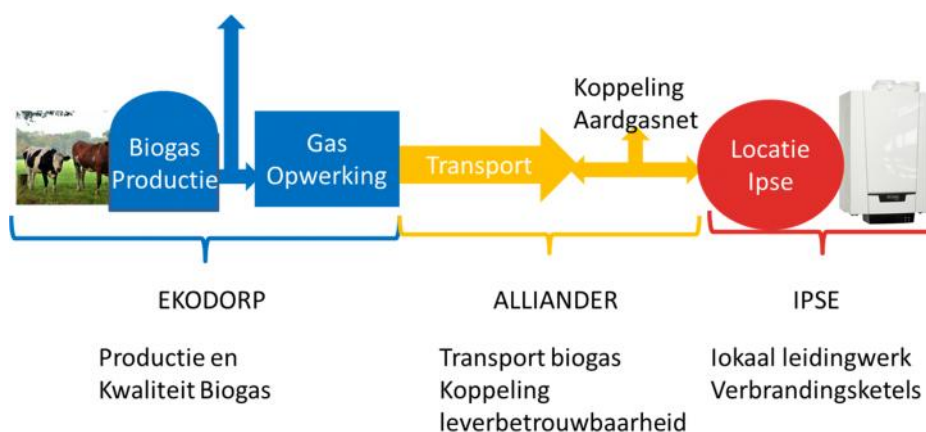
Het Nederlandse aardgas heeft rond 82% Methaan en 4% hogere Koolwaterstoffen als brandbare bestanddelen.

Bij de productie van Groengas wordt het biogas opgewerkt tot aardgaskwaliteit. Dit betekent dat naast het water en de verontreiniging ook een groot deel van de CO₂ wordt weggehaald.

Bij gebruik als Biogas wordt alleen een groot deel van het water en de verontreinigingen weg gehaald. Ruw biogas als brandstof betekent dus een schoon product dat de leidingen niet aantast maar een lagere verbrandingswaarde heeft dan aardgas.

Wat is het bionet?

Schematisch ziet het bionet voor Zwammerdam er als volgt uit:



Het bionet is het totale systeem dat nodig is om het biogas te kunnen gebruiken.

1. Biogas productie (Ekodorp)
2. Biogas opwerking (Ekodorp)
3. Biogas buffer
4. Biogas transport & leverbetrouwbaarheid (Alliander)
5. Biogas gebruik (Ipse de Bruggen)

Biogas Productie, opwerking en buffer

Ekodorp produceert als vele jaren biogas en gebruikt dit om met een W(armte)K(racht)K(oppeling) installatie dit om te zetten in elektriciteit en warmte. De elektriciteit wordt of zelf gebruikt of aan het net geleverd, de warmte wordt zelf gebruikt.

Biogas wordt geproduceerd door het vergisten door bacteriën van organisch materiaal. De kwaliteit van het biogas hangt sterk af van het gebruikte organische materiaal, naast rundermest zijn dat een aantal (biologische) plantaardige co-vergistingstoffen zoals tomaten, groente resten en mais.

Om de kwaliteit van het biogas constant te maken moet er enige mate van zuivering plaats vinden. Daarmee worden alle stoffen die schadelijk zijn voor mensen en/of het leidingwerk uit het gas gehaald. Deze zuivering vindt plaats direct na de biogas productie. Deze zuiveringsinstallatie is nieuw en moet worden aangeschaft.

Het proces om biogas te produceren is een continue proces dat niet zonder meer uit of aan te zetten is. Dit betekent dat er continue het hele jaar door biogas geproduceerd wordt onafhankelijk van de vraag. Als het aanbod van gas groter is dan de vraag dan moet er biogas gebufferd worden.

Een oplossing zou kunnen zijn om het overtollige biogas lokaal te bufferen in een gasopslag.

Een andere oplossing zou kunnen zijn om het overschot aan biogas naar Indaver te transporteren, om te zetten in groengas en in het gewone aardgasnetwerk in te brengen. De groengasinstallatie van Indaver heeft op dit moment capaciteit beschikbaar en zou dit extra biogas kunnen verwerken.

Een andere oplossing is om het biogas op te werken tot BioLNG.

Onafhankelijk van de oplossing zal er geïnvesteerd moeten worden want er is nu geen buffer.

Biogas Transport en Leverbetrouwbaarheid

Het gezuiverde biogas moet getransporteerd worden naar de gebruiker, Ipse de Bruggen. Hiervoor zal een speciale leiding worden aangelegd met in- en uitkoppeling van het biogas. De aanleg en het beheer van een dergelijke leiding kan door Alliander gedaan worden. Dit is een investering welke wordt terugbetaald doordat een fee door de gebruikers wordt betaald.

Omdat biogas niet altijd in de juiste hoeveelheid aangeboden kan worden zal aardgas altijd als "back-up" beschikbaar zijn. Dat betekent dat Alliander het Bionet zo inricht dat het dezelfde leverbetrouwbaarheid heeft als het aardgasnet. Is er te weinig biogas of is de kwaliteit onvoldoende dan wordt er automatisch bij gesuppleerd met aardgas.

Biogas Gebruik

Biogas heeft een lagere methaan gehalte dan aardgas en aangezien aardgas nog steeds als back-up voor het Bionet dient, zal een verwarmingsketel beide gassen moeten kunnen gebruiken.

Er bestaan reeds een aantal ketels (ATAG) die biogas kunnen verbranden maar deze hebben voor Ipse de Bruggen een te kleine capaciteit. Duidelijk is geworden dat de ketels die Ipse nodig heeft (>100 kW) nog niet commercieel te krijgen

zijn. De voorkeursleverancier van Ipse, Remeha, heeft aangegeven te willen meewerken aan het opschalen van de biogasketels.

Op dit moment is nog niet duidelijk welk meerkosten er aan een dergelijke ketel zouden zitten. Kleinere ketels geschikt voor biogas zijn circa 25% duurder in vergelijking met ketels die alleen aardgas aan kunnen.

Overige

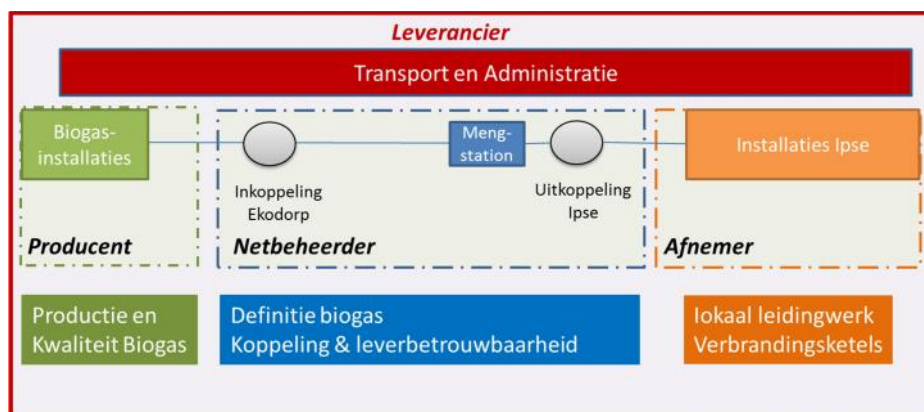
Koken op biogas is in ontwikkeling en kan op dit moment nog niet gerealiseerd worden. De verwachting is dat dit in de nabije toekomst wel mogelijk wordt.

BioNet betekent voor Ipse de Bruggen – voor zover aan de orde - op elektrisch koken.

5. Financiële haalbaarheid

Voor het project zijn we van een aantal zaken uit gegaan:

- De projectduur is 12 jaar. (gelijk aan een SDE subsidie)
- Energie uit Biogas mag per equivalent niet duurder zijn dan huidige gasprijs van Ipse de Bruggen



In bovenstaande grafiek worden de verschillende rollen in het project duidelijk gemaakt.

- Leverancier: zorgt voor de contractuele en administratieve afhandeling.
- Producent: produceert biogas en verantwoordelijke voor de kwaliteit voedt biogas in de leiding in.
- Netbeheerder: definieert kwaliteit biogas
beheert leiding en mengstations
verantwoordelijk voor de leverbetrouwbaarheid naar de afnemer.
- Afnemer: beheert eigen CV-installaties
gebruiker van het biogas

BIONET Zwammerdam		Biogas m ³ /jaar	Investerings euro	Afschrijvingen euro/jaar	Lopende kosten 12 euro/jaar	systeem geld uit geld in
Ekodorp	Biogas prod.	1.800.000	€ 200.000	€ 16.667	€ 220.000	
	Biogas zuivering		€ 1.000.000	€ 83.333	€ 100.000	
	Biogas buffer		€ 300.000	€ 25.000	€ 10.000	
				€ 125.000	€ 330.000	€ 455.000
Alliander	Leiding		€ 400.000	€ 33.333	€ 8.000	
	Mengstation		€ 100.000	€ 8.333	€ 2.000	
				€ 41.667	€ 10.000	€ 51.667
Ipse de Bruggen	Installatie		€ 10.000	€ 833	€ 2.000	
	Biogas verbruik	1.640.000		€ -	€ -	€ 216.000
				€ 833	€ 2.000	€ 2.833
Leverancier	Administratie				€ 16.400	€ 16.400
SDE +						€ 720.000
						€ 525.900 € 936.000

Indicatief business case overzicht gebaseerd op getallen van Alliander.

Toelichting op de business case.

Bovenstaand is een indicatief overzicht dat laat zien hoe de business case eruit kan zien. Alle partijen zijn verantwoordelijk voor hun eigen investering en brengen deze in de business case in. De investeringen worden over de project-tijd van 12 jaar afgeschreven. Daarnaast zijn er de lopende kosten die te maken hebben met in bedrijf houden van de verschillende installatie. Het overzicht is gebaseerd op kosten en houdt geen rekening met belastingen, inflatie, gewenste winstmarges e.d..

Ekodorp doet een aantal investeringen voor met name de biogas zuivering en een gasbuffer. De grootste investering moet gedaan worden in de zuivering. Het biogas wordt ontdaan van water, zwavelhoudende componenten, Ammoniak, terpenen e.d.. Daarnaast is er een investering voor biogas opslag, cq een biogas leiding naar Indaver. De investeringen zijn schattingen. Ekodorp produceert meer Biogas per jaar dan Ipse de Bruggen af kan nemen. Voor het verschil moet een oplossing gezocht worden.

Alliander investeert in de aanleg van de leiding naar Ipse de Bruggen, de aansluitingen bij Ekodorp en Ipse de Bruggen en de benodigde mengstations.

Ipse de Bruggen investeert in CV ketels voor eigen gebruik die naast aardgas ook biogas en mengsels van de twee aan kunnen. Ipse heeft al een programma ingezet om haar ketels te vervangen en er is een kleine extra investering nodig om deze ook voor biogas geschikt te maken. Dit is dus niet(!) de investering voor het compleet vernieuwen van de CV-installaties.

Daarnaast betaald Ipse voor het gebruik van het biogas. Daarmee is Ipse de enige die cash-geld in het systeem brengt.

De Leverancier is nog niet bekend, deze doet de administratieve afwikkeling. In deze case is er vanuit gegaan dat de leverancier 0,01 euro/m³ biogas krijgt.

SDE+ is de subsidie vanuit de staat die voor groengas beschikbaar is maar voor biogas (nog) niet. In deze kolom is de Groengas subsidie vertaald (energie equivalent) naar een Biogas subsidie.

In de kolom 'Systeem geld uit' staat de kosten die gemaakt worden om het Bionet mogelijk te maken. De kolom 'Systeem geld in' vermeldt de gelden die ter beschikking komen voor het betalen van het Bionet.

Duidelijk is dat een bionet alleen haalbaar is met een SDE+ subsidie. Bij de huidige gasprijs komt er onvoldoende geld het Bionet systeem in.

Subsidie

In de business case hebben we gewerkt met een SDE+ subsidie voor Biogas die equivalent is aan de regels voor Groengas. Daarbij is de energie-inhoud van Biogas (60% CH₄) gerelateerd aan die van Groengas (82% CH₄) en de subsidie naar rato hiervan toegerekend.

Subsidie	Verbruik		SDE+	
	m ³ /jaar	CH ₄ %	euro/m ³	euro/jaar
groengas	1.200.000	82%	0,60	€ 720.000
biogas	1.640.000	60%	0,439	€ 720.000

Voor biogas zou dat een subsidie van rond de 0,44 €/m³ zijn. Met deze subsidie is de casus voor een Bionet rond te krijgen.

Op dit moment heeft RVO geen subsidieregeling voor biogas die vergelijkbaar is met de groengasregeling. Er is wel een regeling voor het gebruik van warmte opgewekt met biogas maar deze lijkt ongunstiger.

6. Ontwikkelingen eind 2016.

Parallel aan de haalbaarheidsstudie heeft Ekodorp een aanvraag ingediend voor een SDE+ voor groengas te leveren op het net. Deze SDE subsidie is in Juli 2016 toegekend.

De SDE subsidie verlening van RVO is zo ingericht dat een tweede aanvraag niet wordt toegekend als een eerdere aanvraag niet eerst wordt ingetrokken.

De SDE+ subsidie wil Ekodorp behouden, Ekodorp neemt het risico niet om de bestaande aanvraag in te trekken en om een nieuwe aanvraag voor biogas in te dienen. Daardoor is het niet langer zinvol het project verder te onderzoeken.

Ipse de Bruggen is bezig met het afschakelen van de oude WKK en het omstellen naar nieuwe gastoestellen en dat was dus een opportuun moment om deze dan gelijk geschikt te maken voor biogas. Het omstellen van de ketels is in volle gang, een combinatie tussen de invoering van het bionet en de gelijktijdige omstelling van de ketels is daardoor niet langer aan de orde.

7. Kansen: biogas en het dorp Zwammerdam

Het bouwen van een Bionet tussen Ekodorp en Ipse de Bruggen was een pilot om te ontdekken welke problemen er opgelost dienen te worden bij de aanleg van een Bionet. De volgende stap in het Bionet zou het aansluiten van onderdelen van het buurtschap Zwammerdam kunnen zijn. Zwammerdam heeft ongeveer 2000 inwoners met ongeveer 700 aardgas aansluitpunten.

Het gasverbruik van de Zwammerdammers ziet er als volgt uit

Bewoners: 0,5 Mm³ aardgas/jaar

Bedrijven: 0,4 Mm³ aardgas/jaar

Om dit naar een bionet om te kunnen schakelen moet er ongeveer 1,5Mm³ Biogas geproduceerd worden.

Op dit moment is er naast Ekodorp slechts één andere producent van biogas in de omgeving van de gemeente Alphen: Indaver. Een succesvolle pilot zou andere potentiële biogas producenten kunnen interesseren om ook de stap te zetten.

De pilot zou ook de bewoners van Zwammerdam kunnen overtuigen van de mogelijkheden van biogas.

Consumenten betalen een hogere gemiddelde gasprijs dan grootverbruikers zoals Ipse de Bruggen. Dit zou voor de business case van een Bionet een positief effect kunnen hebben.

Fasering BioNet dorp Zwammerdam

Het overstappen van aardgas op biogas vergt verandering aan zowel de CV ketel als de manier van koken. Het is niet de bedoeling bewoners op kosten te jagen en daardoor zal het aanleggen van een Bionet de nodige tijd kosten.

Hierbij is ervan uit gegaan dat in een periode van 10 jaar de meeste (alle?) oude verwarmingsketel versleten en vervangen zijn door een nieuwe die geschikt is voor biogas. Een dergelijke ketel is iets duurder dan een standard gasketel.

B-advice-



De fasering van het Bionet voor het Buurtschap is afhankelijk van de omschakeling van ALLE inwoners van Zwammerdam. Er zal dus een bepaalde overgangstijd zijn waarbij er biogas geproduceerd wordt, een (groot) aantal ketels geïnstalleerd is maar er effectief nog geen Bionet is.



Het Bionet kan echter in deel projecten gerealiseerd worden. Zodra een blok van 200-300 woningen gereed is kunnen ze de overstap maken. De bewoners zijn hierin leidend.

8. Conclusie

De haalbaarheidsstudie heeft laten zien dat het op dit moment niet mogelijk is om de vervolgstap naar de realisatie van Bionet te zetten. Daarvoor zijn verschillende redenen:

1. Financieel: voor het leveren van biogas aan afnemers voor ruimteverwarming is op dit moment geen subsidie beschikbaar, vergelijkbaar met de wel bestaande SDE+ subsidie voor groengas;
2. Financieel: de biogasproducent verliest de zekerheid van een toegekende SDE+ -subsidie indien deze direct biogas gaat leveren aan Ipse de Bruggen;
3. Technisch: diverse technische aspecten dienen nader te worden onderzocht, zoals het bufferen van biogas in de (zomer)periode waarin het aardgasverbruik heel laag is;
4. Organisatorisch: partijen hebben goed samengewerkt aan het haalbaarheidsonderzoek. Gebleken is dat zowel de potentiële afnemer als de producent van biogas geen urgentie hadden om het project te realiseren. Vanuit hun positie is dat ook legitiem en verklaarbaar: BioNet zoals in deze studie is verkend, is een nieuwe aanpak, die onzekerheden met zich meebrengt.
5. Gebruik van biogas brengt onzekerheden met zich mee. Het is voor het draagvlak van een project van groot belang dat alle zorgen die bij partijen bestaan voortdurende de aandacht krijgen.

9. Aandachtspunten

Voor de verdere toekomst zijn de volgende aandachtspunten van belang.

1. Het project krijgt een stevigere bedding als de beoogd gebruiker of de producent van het biogas als direct belanghebbende de trekker van project is.
2. Probeer een BioNet te baseren op meerdere biogas aanbieders
3. BioNet heeft een subsidie, equivalent aan die voor groengas, nodig om interessant te zijn voor alle partijen.
4. De gemeente waarin het BioNet wordt aangelegd kan (van te voren) overwegen hoe zij de deelname aan het BioNet aantrekkelijk maakt voor haar bewoners of bedrijven en communiceren over de voordelen
5. Door de wijze waarop biogas geproduceerd wordt (continue) is het verschil in vraag en aanbod van het biogas een gegeven. Hoe om te gaan met een overschot aan biogas kan worden opgelost en de uitkomst is in principe toepasbaar op alle BioNet projecten.
6. In een vroeg stadium kan het verstandig zijn om een producent van verwarmingsinstallaties die ook op biogas werken te laten vertellen wat de mogelijk- en moeilijkheden zijn van biogas gebruik.
7. Burgers zullen hun ketel niet versneld vervangen of aanpassen als daar geen prikkel voor is. Ook de overschakeling op elektrisch koken vergt aandacht, zowel op financieel als op communicatief gebied.

Uit bovenstaande blijkt dat aanleg van een Bionet bij Zwammerdam op dit moment niet haalbaar is. Biogas bied een CO2 neutrale en duurzame

B-advice-



energiebron in vergelijking met aardgas. Biogas helpt de CO2 footprint van Nederland te verkleinen.

Voor het realiseren van een Bionet is draagvlak bij producenten, consumenten subsidieverleners, gemeenten en netbeheerders van groot belang.

Wellicht is met dit onderzoek een steentje bijgedragen aan een toekomst gebaseerd op duurzame energiebronnen waarvan biogas er één is.

Stijn Hemel

Dit rapport is tot stand gekomen in samenwerking met:



gemeente Alphen aan de Rijn



In opdracht van de Provincie Zuid Holland:

