

# GROEN GAS KETEN

Stand van zaken en omvang in Nederland

---

Versie 1.0 februari 2020  
Uitgebreide versie april 2020

---

**Ekwadraat Advies B.V.**

Janine Bos, Klaas de Jong, Jan Klein Hesselink,  
Gerwin Oort, Jan Zuidema



in opdracht van  
TKI Nieuw Gas



---

Alle rechten voorbehouden. Onderdelen uit deze rapportage mogen alleen worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, met adequate bronvermelding en verwijzing naar Ekwadraat Advies B.V. en TKI Nieuw Gas

Hoewel deze rapportage met grote zorgvuldigheid is samengesteld, aanvaardt Ekwadraat Advies B.V. geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van het gebruik van de informatie uit dit rapport. De aangeboden informatie is bedoeld ter algemene informatie en kan niet worden beschouwd als advies.

---

## Samenvatting

De Nederlandse overheid heeft het doel gesteld dat Nederland in 2050 volledig circulair is en daarom ook een volledig CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening heeft. Dit wordt bereikt door o.a. energiebesparing, elektrificatie, het gebruik van waterstof en duurzame warmte. Naar verwachting zal er ook in de toekomst een rol blijven bestaan voor groen gas in het Nederlandse energie-aanbod. Het is de ambitie dat de productie van groen gas in de komende jaren zal toenemen van 144 miljoen kuub in 2019 naar 2 miljard kuub in 2030.

Om een beeld te krijgen van alle spelers die op dit moment actief zijn in de Nederlandse waardeketen van groen gas is door Ekwadraat Advies begin 2020 een inventarisatie uitgevoerd. Het onderhavige rapport is hiervan het resultaat. Dit rapport dient als input voor de Routekaart Groen Gas die door het ministerie van EZK wordt opgesteld.

Uit de analyse blijkt dat in de groen gas keten in Nederland ongeveer 100 partijen/bedrijven actief zijn. Zij houden zich bezig met projectontwikkeling, projectrealisatie, bouw, onderhoud, biomassa-inkoop etc. Een ruwe schatting van de indicatieve omzet bedroeg in 2019 ruim € 130 miljoen; hierin zijn de ontwikkeling en realisatie van nieuwe projecten, de operationele kosten van bestaande installaties (incl. onderhoud) en de opbrengsten aan groen gas en andere producten meegenomen. Het grootste aandeel in deze omzet heeft de grondstoffenhandel/-leveranciers met 29%, gevolgd door de bouw en levering van installaties (24%) en de opbrengst aan groen gas (20%) voor de exploitanten van de installaties. Dit zijn voornamelijk vergistingsinstallaties, omdat vergassing van biomassa in 2019 nog nauwelijks plaatsvond. Bovenop deze € 130 miljoen komt nog een extra omzet van ruim € 50 miljoen van partijen die ook in het buitenland actief zijn. Zij verwachten richting 2030 de omzet in het buitenland te verdubbelen of zelfs te verdrievoudigen.

Voor de toekomst wordt een grote rol gezien voor vergassing. In 2030 zou 40% van het groen gas met vergassing verkregen moeten worden. Een schatting van de omzet volgens dezelfde methodiek als 2019 komt voor het jaar 2030, gegeven een ambitie van 2 BCM groen gas, uit op jaarlijks € 1,6 miljard. Door het grote aandeel van vergassing, is er een verschuiving van de verdeling van de omzet te zien. Vanzelfsprekend wordt het aandeel van de leveranciers van opwerktechnieken voor vergassingsinstallaties minder groot. De verwachting is dat het aandeel voor de onderhoudspartijen en personele kosten zal toenemen. De meeste omzet zal echter, ook in de toekomst nog, in de grondstoffenhandel/-leveranciers, bouw en levering van installaties en de opbrengst aan groen gas voor de exploitanten van de installaties worden gegenereerd.

Wetgeving en subsidieregelingen hebben in het verleden in belangrijke mate de keuze voor de technologie en de haalbaarheid bepaald. Veel vergisters zijn daarom in het verleden uitgerust met een WKK waar biogas wordt omgezet in elektriciteit en warmte en niet wordt opgewerkt naar groen gas.

De stijging van de vraag naar Hernieuwbare brandstofeenheden (HBE's), door de verplichtingen uit de RED/RED2, zorgen voor stijgende vergoedingen voor groen gas dat via deze weg wordt afgezet. Op dit moment zijn deze vergoedingen zelfs hoger dan het SDE+ vergoedingen.

---

# Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding.....	4
1.2 Onderzoeksvraag.....	4
1.3 Aanpak.....	4
1.4 Leeswijzer .....	5
2 Historische ontwikkeling .....	6
2.1 De beginjaren van biogasproductie.....	6
2.2 Van biogas naar groen gas .....	6
3 Groen gas ketens.....	8
3.1 Fases in een groen gas project .....	8
3.2 Groen gas ketens.....	8
3.2.1 Biomassa synthese .....	9
3.2.2 Biogas opwerking en bijproducten.....	11
3.3 Operationele kosten.....	12
3.4 Afzetroutes groen gas .....	12
3.4.1 Groen gas als brandstof.....	12
3.4.2 Groen gas voor vervoer: bioCNG en bioLNG.....	13
3.5 Dienstverlening.....	13
4 Partijen .....	14
5 Kwantificering van de ketens .....	16
5.1 Kosten en opbrengsten in de groen gas ketens .....	16
5.2 Verdiencapaciteit partijen.....	18
5.3 Activiteiten Nederlandse partijen in het buitenland.....	21
5.4 Op weg naar 2030 .....	22
6 Kansen en bedreigingen .....	23
6.1 Wat hebben we geleerd uit het verleden? .....	23
6.2 Ontwikkeling van projecten .....	24
6.3 Kosten en opbrengsten bij- en restproducten .....	24
6.4 Wetgeving en subsidieregelingen .....	25
6.5 Van groen gas naar bioLNG .....	25
7 Bibliografie.....	26
8 Bijlagen .....	27

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De Nederlandse overheid heeft het doel gesteld dat Nederland in 2050 volledig circulair is en daarom ook een volledig CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening heeft. Dit wordt bereikt door o.a. energiebesparing, elektrificatie, het gebruik van waterstof en duurzame warmte. Naar verwachting zal de vraag naar groene koolstof houdende gassen ook op lange termijn blijven bestaan. Denk hierbij aan het gebruik als grondstof in de chemische industrie en brandstof in een deel van het (zwaar) wegtransport, de scheepvaart en de luchtvaart in de vorm van LNG (1).

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) stelt momenteel een routekaart op om de productie van deze groene koolstof houdende gassen verder op te schalen: Routekaart Groen Gas. Opschaling zal bereikt moeten worden met innovaties in en professionalisering van de sector om het gebruik van groen gas bevorderen.

Op dit moment verzamelt de projectgroep informatie over de huidige stand van zaken van de sector in Nederland. Een van de onderwerpen die hierin een rol speelt, is een overzicht van de huidige ketens in de groen gas sector en de hierin aanwezige spelers. Daarom is Ekwadraat Advies door TKI Nieuw Gas gevraagd om een studie te doen naar de huidige stand en omvang van de groen gas sector in Nederland.

## 1.2 Onderzoeksvraag

De groen gas sector in Nederland bestaat uit verschillende ketens en partijen. De centrale onderzoeksvraag is:

**Hoe ziet de huidige groen gas sector er in Nederland uit?**

De volgende deelvragen worden daarbij gesteld:

- 1) Welke groen gas ketens zijn er in Nederland?
- 2) Welke partijen zijn actief in de verschillende ketens?
  - a) Wat is de rol van de partij in de keten?
  - b) Waar is de partij gelokaliseerd?
- 3) Hoeveel omzet wordt er in de groen gas sector gegenereerd?

Dit resulteert in overzicht van de stand van zaken en omvang van de groen gas sector in Nederland met daarbij inzicht in de huidige 'pool' van betrokken partijen.

## 1.3 Aanpak

Het onderzoek is op een zo hoog mogelijk detailniveau uitgevoerd in verhouding tot de gegunde tijd en beschikbare middelen. Er is gebruik gemaakt van openbare data, eigen kennis van Ekwadraat Advies van het groen gas netwerk en binnen wettelijke kaders bruikbare relatiedata.

---

## 1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 laat de historische ontwikkeling van de groen gas sector zien vanaf de jaren '70 van de vorige eeuw. In hoofdstuk 3 worden de verschillende groen gas ketens uitgelegd en de ontwikkelingen daarin besproken. De partijen die in Nederland actief zijn binnen deze ketens worden behandeld in hoofdstuk 4. Vervolgens gaat hoofdstuk 5 in op de verdien capaciteit van de verschillende categorie-partijen. Tot slot benoemd hoofdstuk 6 een aantal kansen en bedreigingen met betrekking tot de groen gas ambitie voor 2030 en verder.

In Bijlage 1 is een lijst opgenomen met de verklaring van afkortingen die in dit rapport worden genoemd. Vervolgens is in Bijlage 2 een lijst opgenomen met namen en gegevens van partijen die in de Nederlandse groen gas keten actief zijn. Bijlage 3 geeft in de verschillende groen gasketens de jaaromzet van de partijen die daarin actief zijn. Ten slotte wordt in Bijlage 4 een overzicht van de kansen en bedreigingen gegeven die de groei van de groen gas sector respectievelijk stimuleren of in de weg kunnen staan.

### **Definitie groen gas:**

Groen gas is in deze rapportage gedefinieerd als ruw biogas dat naar de kwaliteit van Gronings aardgas opgewerkt is en verkregen uit vergisting of vergassing van biomassaströmen. Het heeft dezelfde eigenschappen als Gronings aardgas, waaronder een hoge verbrandingswaarde (HHV) van 35,17 MJ/Nm<sup>3</sup>.

---

## 2 Historische ontwikkeling

### 2.1 De beginjaren van biogasproductie

In de laatste decennia van de vorige eeuw werd er voor het eerst in Nederland organisch afval omgezet in biogas. (2) Dan hebben we het over vergisting van rioolslib, organisch huishoudelijk afval en mest. Op laboratoriumschaal werd er geëxperimenteerd met mest- en GFT-vergisting. *De Kleine Aarde* in Boxtel vervulde een voortrekkersrol bij methaanvergisting van koeienmest. Dit naar voorbeeld van een project in Tanzania. In 1978 eindigde dit project, maar het betekende wel de start van vergistingsonderzoek bij de Landbouwhogeschool in Wageningen.

Eind jaren zeventig waren bijna alle RWZI's uitgerust met vergistingsinstallatie met methaanwinning. Hierbij kwam voldoende methaan vrij om te voorzien in de energiebehoefte van de zuiveringsinstallatie. Vergisting van slib en organisch afval werd in die jaren vooral gezien als een manier om afvalmaterialen af te breken. De opgewekte energie was een bijproduct, dat soms zelfs als afvalprobleem werd gezien.

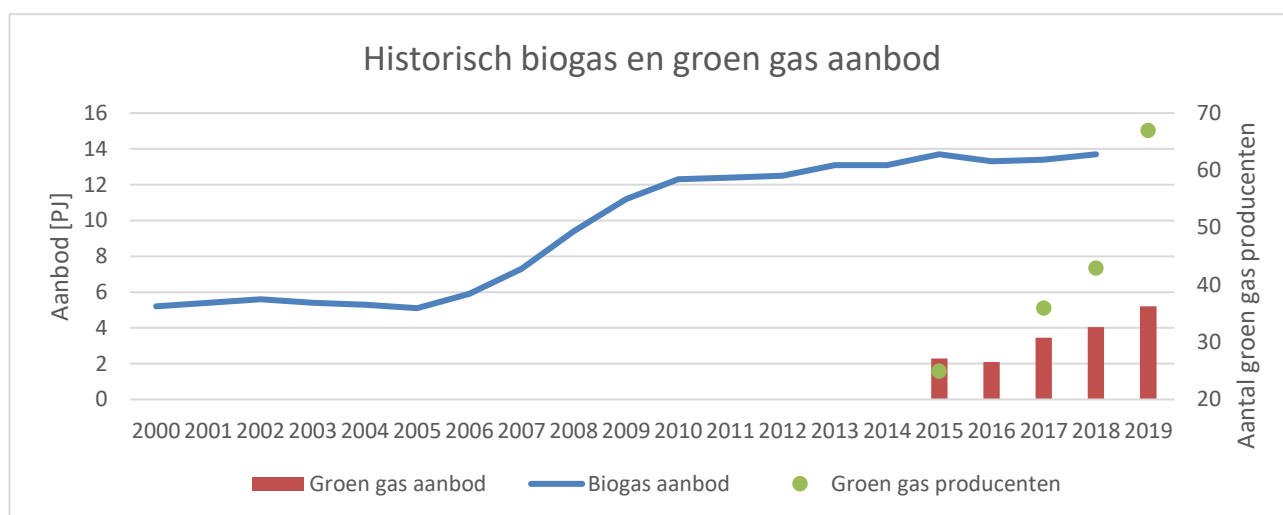
In de jaren tachtig kwam er meer interesse in het gebruik van biomassa als hernieuwbare energiebron. Vooral de mogelijkheden van mestvergisting leken vrij goed te zijn. Toen begin jaren tachtig de energieprijzen sterk begonnen te stijgen, groeide de belangstelling van zowel veehouders als fabrikanten van biogasinstallaties evenredig. Door de daaropvolgende economische crisis, daalden de energieprijzen en daarmee ook de interesse in duurzame energie in het algemeen en dus ook het gebruik van biomassa.

De golfbeweging van dalende en stijgende energieprijzen met bijbehorende dalende en stijgende interesse in duurzame energie zullen we ook in de jaren daarna nog terugzien. Het toenemende (politieke)bewustzijn over klimaatverandering en het besef dat daarom een duurzame energievoorziening noodzakelijk is, zorgt ervoor dat de groen gas productie vanaf de beginjaren van het nieuwe millennium steeds meer van de grond komt.

### 2.2 Van biogas naar groen gas

Als startpunt van de groen gas geschiedenis in Nederland zou het rapport van de Werkgroep Groen gas in 2006 genaamd *Vol Gas vooruit*, kunnen gelden (3). Dit document beschrijft de ambities van de Werkgroep. In 2020 zou 10% aardgasvervanging mogelijk zijn. In de rapportage werd een jaarproductievolume van ongeveer 4 miljard Nm<sup>3</sup> groen gas voor het jaar 2020 genoemd. Uitgangspunt hierbij was de productie van groen gas op basis van in Nederland beschikbare biomassastromen. Het rapport vermeldt dat niet alleen vergisting uit "natte" biomassa, maar dat ook door verdere ontwikkeling van de vergassingstechnologie van "droge" biomassa de productiecapaciteit verder kon worden opgevoerd.

Figuur 1 geeft de ontwikkeling van het aanbod van biogas en groen gas. In 2019 is, volgens gegevens van Vertogas, door 67 installaties 144.000.000 Nm<sup>3</sup> groen gas geproduceerd. Dit is ongeveer een derde van de totale biogas productie. Ten opzichte van 2018 is de productie met een kleine 30 miljoen Nm<sup>3</sup> groen gas toegenomen. Desondanks is dit slechts een beperkt deel van wat mogelijk geacht werd ten tijde van het schrijven van het rapport *Vol gas vooruit*. In latere rapporten, zoals Routekaart 2014 (5), wordt een lagere groen gas productie voor 2030 aangenomen.



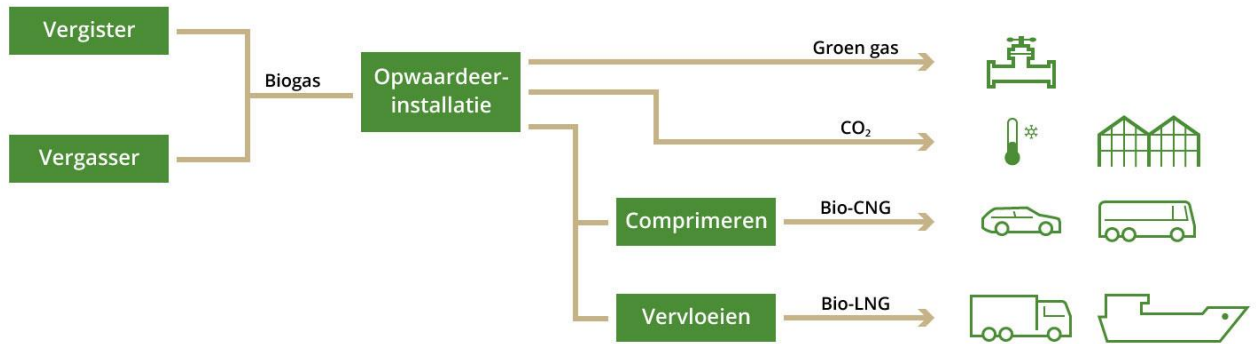
FIGUUR 1 BIOGAS EN GROEN GAS AANBOD 2000-2018 ((4) EN (6))

Waarom wordt niet al het biogas opgewerkt naar groen gas? Twee derde van het geproduceerde biogas wordt in een warmtekrachtkoppeling (WKK) omgezet in elektriciteit en warmte. De MEP (Ministeriële regeling milieukwaliteit elektriciteitsproductie) en, vanaf 2008, zijn opvolger Stimuleringsregeling duurzame energieproductie (SDE) hebben ervoor gezorgd dat veel vergistingsinstallaties met een WKK zijn uitgerust. De subsidieperiode van SDE duurt voor deze categorie 12 jaar. Dat betekent dat de komende jaren de subsidieperiode voor veel van deze projecten afloopt. Ondernemers staan dan voor de keus om wel of niet door te gaan met de exploitatie van de WKK. Bij dalende elektriciteitsprijzen en mogelijk stijgende onderhoudskosten van de WKK, zullen WKK's uit bedrijf genomen worden. Het is aannemelijk dat het in de betreffende vergistingsinstallaties geproduceerde biogas dan wordt opgewerkt tot groen gas.



### 3 Groen gas ketens

In dit rapport worden de groen gas ketens beschouwd waarin biomassastromen door vergisting of vergassing worden omgezet naar groen gas. De synthese via elektrolyse en methanisatie wordt niet behandeld. Wel worden een aantal afzetroutes van groen gas besproken. Figuur 2 geeft de ketens schematisch weer.



FIGUUR 2 DE VERSCHILLENDE GROEN GAS KETENS (7)

#### 3.1 Fases in een groen gas project

Onderstaande figuur laat zien wat het tijdspad is van de verschillende fases in een groen gas project.

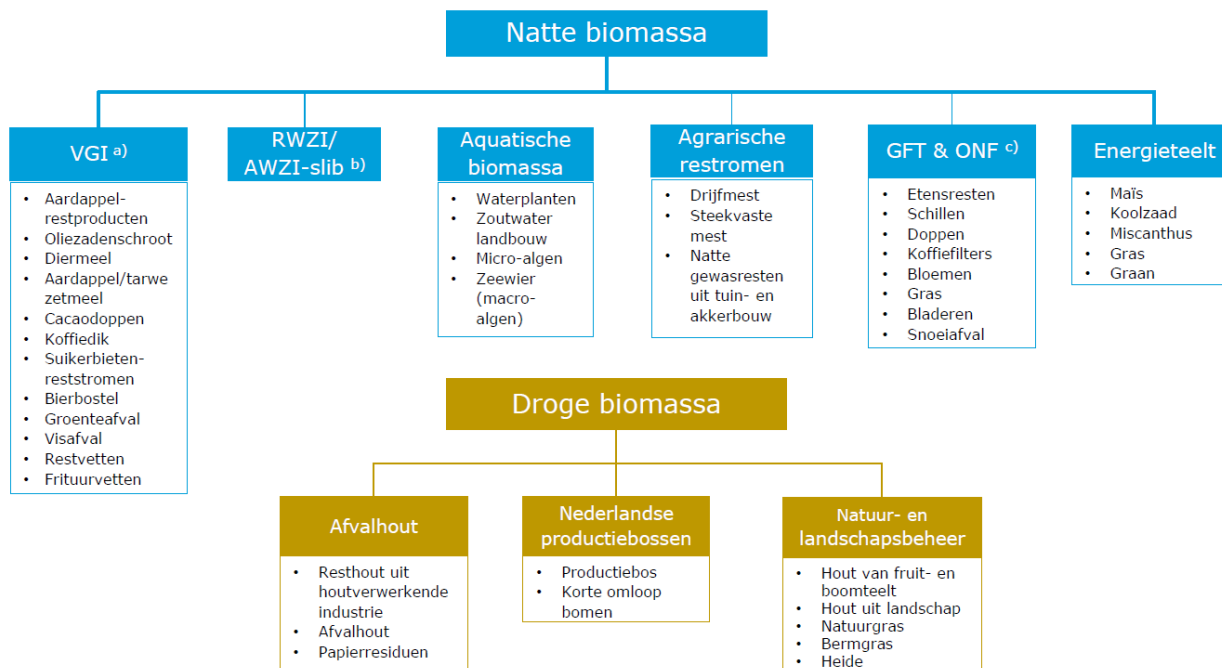


FIGUUR 3 TIJDSPAD VAN VERSCHILLENDE FASES IN EEN GROEN GAS PROJECT

#### 3.2 Groen gas ketens

De grondstof voor groen gas is biomassa. In 2017 is door DNV GL in opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie een analyse gemaakt van het biomassapotentieel voor energieopwekking in Nederland (8). Figuur 4 is afkomstig uit dat rapport en geeft een overzicht van de verschillende categorieën biomassa die in Nederland beschikbaar zijn voor energieopwekking. Dit biomassapotentieel is niet alleen beschikbaar voor groen gas productie, omdat dat ook gebruikt kan worden voor verbranding.

De hoeveelheid te produceren groen gas is dus niet evenredig met de hoeveelheid beschikbare biomassa. Daarnaast bepalen maatschappelijke acceptatie van benutting van de biomassa voor energieopwekking en uiteraard de economische haalbaarheid het werkelijke biomassapotentieel voor groen gas productie. In de volgende sub paragrafen wordt per techniek aangegeven in hoeverre deze nu en in de toekomst kan bijdragen aan de totale groen gas productie.



- a) Voedings- en genootmiddelenindustrie  
 b) Rioolwaterzuiveringsinstallatie en Afvalwaterzuiveringsinstallatie  
 c) Groente-, Fruit- en Tuinafval & Organische Natte Fractie

FIGUUR 4 BESCHIKBARE BIOMASSASTROMEN VOOR ENERGIEOPWEKKING (8)

### 3.2.1 Biomassa synthese

In dit rapport worden de ketens van vier vergistingstechnieken en twee vergassingstechnieken beschreven. Voor vergisting hebben de technieken zich bewezen. De technieken voor vergassing bevinden zich in de laatste fasen van ontwikkeling. Pilotprojecten zijn succesvol afgerond, maar vergassing vindt op dit moment nog niet op commerciële schaal plaats.

Stortgas, dat gezien kan worden als groen gas verkregen uit oude afvalstortplaatsen, wordt buiten beschouwing gelaten, omdat de productie hiervan in de komende jaren af gaat nemen en er geen nieuwe installaties meer bij zullen komen. Op dit moment zijn er nog vijf stortgas installaties in Nederland in productie.

#### 3.2.1.1 Vergisting

##### SLIB VERGISTING (AWZI, RWZI)

Bij afval- en rioolwaterzuivering en processen waarbij slib vrijkomt, is het mogelijk het slib te gebruiken voor de productie van biogas. Veel van dit biogas wordt nu niet opgewerkt naar groen gas, maar binnen de zuiveringsinstallatie gebruikt voor elektriciteit- en warmteproductie. Zo zijn er op dit moment in Nederland maar zes slibvergisters in bedrijf die groen gas maken (zie Bijlage 2). Wanneer de zuiveringsinstallatie minder warmtebehoefte heeft dan met de WKK wordt geproduceerd, is het mogelijk rendabeler om op een andere manier in de warmtebehoefte te voorzien dan via de WKK. Het biogas kan dan opgewerkt worden tot groen gas en aan het net worden geleverd. Dit geldt niet voor de vergisters van waterschappen. Wettelijk gezien mag een waterschap niet méér energie opwekken dan dat zij zelf gebruikt.

---

## MONOMESTVERGISTING

In Nederland hebben we een mestoverschot. Mest is daarom in grote hoeveelheden beschikbaar voor productie van groen gas. Er kan een verdeling gemaakt worden in vergisters op grotere agrarische bedrijven (> 400 kW) en de kleinere (< 400 kW). Onder met name de laatste categorie vallen de monomestvergisters die via coöperatie Jumpstart groen gas aan FrieslandCampina leveren.

Op dit moment zijn er een aantal grootschalige monomestvergisters in voorbereiding of zijn zelfs al gefinancierd. Daarmee groeit in de nabije toekomst het aandeel groen gas dat door monomestvergisting verkregen wordt significant.

In potentie kan het aandeel groen gas uit monomestvergisting nog sterker groeien, maar vaak zorgen maatschappelijke bezwaren ervoor dat de realisatie van grote monomest projecten al in de ontwikkelfase stokken. Denk aan de vele verkeersbewegingen, problemen met verkrijgen van vergunningen, weerstand vanuit de bevolking etc. Mogelijk dat vergassen een deel van deze bezwaren kan wegnemen. Meer hierover is beschreven in paragraaf 3.2.1.2

## ALLESVERGISTING (GFT, VGI, ONF)

Onder allesvergisting zijn de biomassacategorieën bij elkaar gevoegd die alleen plantaardig van oorsprong zijn. Sterk verschillend zijn de GFT/ONF- en VGI stromen. Van de totale groen gasproductie uit vergisting heeft deze stroom het grootste aandeel. Daarnaast zijn er, net als bij slibvergisting, veel (grote) vergisters waar het geproduceerde biogas nu nog naar een WKK gaat. Ook hierbij is een verschuiving van WKK naar groen gas denkbaar.

## CO-MESTVERGISTING

Het type co-mestvergisting komt nog veel voor, maar valt sinds 2019 niet meer onder de SDE+. Hiertoe is besloten na analyses van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) waaruit bleek dat de afbakening van co-mestvergisting, allesvergisting en monomestvergisting in de afgelopen jaren is vervaagd. Co-mestvergisting is daarmee vanaf 2019 onder allesvergisting komen te vallen.

### 3.2.1.2 Vergassing

Vergassing heeft het voordeel dat er gebruik gemaakt kan worden van biomassa-reststromen die nu nog waardeloos zijn of zelfs geld kosten om af te voeren.

## VERGASSING VAN DROGE BIOMASSA

Bij vergassing wordt organisch materiaal onder hoge temperatuur ontleed waardoor een gasvormig mengsel van waterstof en koolwaterstoffen ontstaat. Dit zogenaamde syngas is op te waarderen naar groen gas of, met een andere vervolgstap, naar groene waterstof. Dat laatste kan daardoor een concurrent zijn voor groen gas productie.

Als de technologie zich de komende tijd verder tot een betrouwbare techniek ontwikkeld is de potentie voor groen gas productie groot. Het teer dat zich tijdens het proces in de installatie afzet, bleek in het verleden een hardnekkig probleem waardoor groen gas productie via de vergassingroute niet van de grond kwam. Er zijn nu (pilot)projecten die melden dat deze problemen opgelost zijn. Deze projecten zijn nu bezig met het opzetten van commerciële pilots o.a. met modulaire systemen.

---

In Leeuwarden wordt een pilot voorbereid met een modulaire vergasser op basis van droge input. Deze vergasser kan o.a. B-hout verwerken en, op langere termijn, ook laagwaardige producten zoals digestaat. Een ander voordeel is dat vergassen gebeurt zonder emissies naar de omgeving.

Van het project in Leeuwarden is de onderzoeksfase afgerond en is de haalbaarheid aangetoond. Na vergunningverlening zal de commerciële pilotinstallatie op de Energiecampus in Leeuwarden gebouwd worden. Bij succes, zullen hier meerdere installaties volgen.

### SUPERKRITISCHE WATERVERGASSING

Superkritische watervergassing is een zeer innovatieve technologie waarbij natte biomassastromen zoals (drijf)mest, groenafval en rioolslib omgezet worden in groen gas. Van deze technologie wordt veel verwacht, omdat grootschalig beschikbare, 'waardeloze' natte biomassastromen worden omgezet naar een waardevol product. De verwachting is dat het daarom een positieve bijdrage aan de groei van de groen gas productie kan leveren. Ook voor deze technologie geldt dat zowel groen gas als waterstof ermee geproduceerd kan worden.

SCW Systems en Gasunie draaien op dit moment een demonstratie-installatie in Alkmaar. Het is de bedoeling dat deze installatie uiteindelijk op grote schaal groen gas gaat produceren.

## 3.2.2 Biogas opwerking en bijproducten

Een aantal Nederlandse bedrijven hebben een goede positie in de markt van biogas opwerking naar groen gas. Bedrijven in de zogenaamde *Biogas Upgrading* sector hebben nauwe banden met buitenlandse bedrijven. *Biogas Upgrading* is een internationale markt waarop ook veel omzet door de Nederlandse spelers wordt gerealiseerd.

Om biogas naar groen gas op te werken zijn er een aantal technologieën mogelijk. Over de verschillende technologieën bestaat een uitvoerige review uit 2016 (9). Het opwerken van biogas naar groen gas kost energie en er komen emissies bij vrij. Qua energiegebruik en methaanemissie hebben alle technologieën in de afgelopen jaren duidelijke verbeterstappen gemaakt.

### 3.2.2.1 Groen CO<sub>2</sub>

Een bijproduct van groen gas productie is groen CO<sub>2</sub>. De technologie om deze groene CO<sub>2</sub> terug te winnen is beschikbaar. Zelfs *food grade* CO<sub>2</sub> is haalbaar. Verschillende sectoren, zoals de glastuinbouw, willen deze groene CO<sub>2</sub> graag hebben. Zeker als fossiel aardgas uit beeld raakt, is een andere CO<sub>2</sub> bron noodzakelijk. In de huidige situatie wordt 's zomers, wanneer er minimale warmtebehoefte is, soms alsnog de gasketel of de WKK aangezet om CO<sub>2</sub> te produceren. De overtollige warmte wordt dan naar de omgeving afgeblazen. Dit betekent dat de levering van groen CO<sub>2</sub> aan de glastuinbouw ook kan zorgen voor enige energiebesparing in deze sector.

De prijs die nu voor CO<sub>2</sub> wordt betaald, ligt in de buurt van de kostprijs voor het produceren ervan. Dit is ook de reden dat vaak de CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij vergisting niet wordt teruggewonnen en naar de omgeving wordt geëmitteerd. Met *food grade* kwaliteit is een hogere verkoopprijs haalbaar en zijn de kansen groter dat in CO<sub>2</sub> benutting wordt geïnvesteerd.

---

### 3.2.2.2 Digestaat

Digestaat is organisch materiaal dat overblijft na vergisting. Op zich is dit product goed inzetbaar in de landbouw. Na verwerking waarbij het opgesplitst wordt in zuiver water, dikke fractie en een concentraat is het zo mogelijk nog beter inzetbaar. Digestaat dat alleen bestaat uit plantenresten, kan verder worden omgezet naar compost en als zodanig worden verhandeld. Digestaat dat overblijft na vergisting van mest, wordt gezien als dierlijke meststof. Omdat er in Nederland al te veel mest is, wordt dit type digestaat gezien als afvalproduct met hoge afzetkosten. De problematiek rondom digestaat is daarmee vooralsnog vaak een rem op de ontwikkeling van groen gas vergistingsinstallaties geweest. Met de ontwikkeling van vergassing technologieën kan dit probleem in de toekomst tot het verleden gaan behoren.

## 3.3 Operationele kosten

In deze paragraaf zijn de belangrijkste kostenposten van groen gas productie beschreven.

De kosten voor onderhoud van de biogasproductie- als ook de opwerkinstallatie zijn op jaarbasis zo'n 3,5% van de investering. Daarmee vormt onderhoud een forse vaste kostenpost waar niet tot nauwelijks op bespaard kan worden. De financiële haalbaarheid van een vergistingsinstallatie wordt bepaald door 8000 vollasturen, van de 8760 uren die een jaar bevat. Dit betekent dat wanneer een installatie stil komt te staan door gebrekkig onderhoud dit direct een sterk negatief effect heeft op het financiële resultaat.

Verder vormt het energiegebruik van de installatie een belangrijke component in de operationele kosten. De afgelopen jaren is het energiegebruik van opwerkingsinstallaties sterk gereduceerd. Voor verschillende opwerktechnologieën is met name elektriciteit nodig. De hoogte van de elektriciteitsprijs bepaalt daarmee voor een belangrijk deel de keuze voor opwerktechnologie.

Het meest risicovol zijn de operationele kosten voor de input (de grondstofkosten voor vergisting/vergassing) en output (de afzetkosten van digestaat/restproducten). Deze twee factoren bepalen voor een belangrijk deel het rendement van het project en daarmee de financiële haalbaarheid.

## 3.4 Afzetroutes groen gas

### 3.4.1 Groen gas als brandstof

Producenten van groen gas ontvangen van Vertogas certificaten voor Garantie van Oorsprong (GvO) voor hernieuwbaar gas. De producent heeft deze certificaten nodig om SDE+ subsidie te kunnen ontvangen en om aan groen gas leveranciers aan te tonen dat het gas echt groen is.

Er zijn nagenoeg geen energieleveranciers die groen gas aan hun klanten aanbieden. De meeste leveranciers bieden CO<sub>2</sub> gecompenseerd aardgas aan. Hiermee wordt geïnvesteerd in CO<sub>2</sub>-compensatieprojecten zoals de Gold Standard, Justdiggitt en Original Beans. Dit zijn veelal projecten in het buitenland die bijvoorbeeld te maken hebben met de aanplant van bomen. Alleen Essent stelt op haar website dat zij als eerste energiemaatschappij groen gas aan consumenten levert. 10% van het gas dat wordt afgenomen is groen gas, van de overige 90% wordt de CO<sub>2</sub>-uitstoot

---

gecompenseerd. Overigens is het onduidelijk of het om groen gas gaat dat uit Nederland afkomstig is.

### 3.4.2 Groen gas voor vervoer: bioCNG en bioLNG

In plaats van SDE+ subsidie kan een producent het groen gas ook verhandelen aan de transportsector, in de vorm van HBE's: Hernieuwbare brandstofeenheden. De producent ontvangt dan een vergoeding van de transportbrandstoffenleveranciers voor de HBE's. Door stijgende bijmengverplichtingen en daarmee de toenemende vraag naar HBE's, stijgt de vergoeding voor producenten van groen gas. In sommige gevallen is het zelfs al zo dat deze vergoeding hoger is dan het correctiebedrag van SDE+, waardoor producenten met een SDE+ beschikking er in sommige jaren voor kiezen om geen voorschotbedrag aan te vragen en het groen gas via de HBE-route verkopen. Deze ontwikkeling zorgt er ook voor dat voor installaties waarvan de SDE+ periode afloopt het rendabel is om de installatie te blijven exploiteren.

De Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) rapporteert jaarlijks over het aandeel hernieuwbare energie in Nederlands vervoer. In 2018 was dit 8,5% (10). Het meeste is afkomstig van vloeibare brandstoffen. Het aandeel groen gas (bioCNG) bedroeg 1,5% van het totaal aan hernieuwbare energie in vervoer. Dit is een toename van een derde sinds 2017. Het aandeel bioLNG is nu nog 0%.

## 3.5 Dienstverlening

Om Garanties van Oorsprong voor het geproduceerde groen gas te ontvangen, moet de producent van het gas gecertificeerd zijn door een Europees erkend certificatiesysteem voor duurzame biomassa. In Nederland bestaat hiervoor de NTA8080 en de, internationaal erkende, ISCC. Voor adviesbureaus en certificerende instellingen (CB's, *certified bodies*) betekent een groeiende productie van groen gas, een groeiende markt voor advies en certificatie.

Ook tijdens de exploitatieperiode zijn dienstverlenende partijen betrokken. Denk hierbij aan bijvoorbeeld meetprotocollen en meetrapporten die opgesteld moeten worden, diverse boekhoudingen die bijgehouden en geaudit moeten worden, onderzoek naar eventuele gaslekkages (methaanemissies) van vergisters en aanliggende installaties etc. Dergelijke werkzaamheden worden vaak niet door de producent zelf uitgevoerd, maar uitbesteed aan een dienstverlenende partij.

---

## 4 Partijen

In Bijlage 2 is een bedrijvenlijst met Nederlandse partijen opgenomen die actief zijn in de groen gas ketens. Deze zijn onderverdeeld in de volgende categorieën:

- Ontwikkeling:
  - Projectontwikkelaar;
  - Investeerder;
  - Bouwer/leverancier installatie;
  - Bouwer/leverancier opwerkinstallatie;
  - Bouwer/leverancier bijproducten extractie;
- Exploitatie:
  - Exploitant van een productie-installatie;
  - Onderhoudspartij;
- Afzet:
  - Groen gas leverancier;
  - BioCNG leverancier;
  - BioLNG leverancier;
  - Groene CO<sub>2</sub> leverancier;
- Diensten:
  - Onderzoek;
  - Advies;
  - Certificering;
  - Ontwerp.

Het gaat hier nadrukkelijk om Nederlandse partijen, of partijen met een Nederlandse vestiging. Op de groen gas markt in Nederland zijn op het moment ook veel buitenlandse partijen actief, met name als investeerder, projectontwikkelaar of bouwer/leverancier van vergistingsinstallaties. Daarnaast zijn er andersom ook Nederlandse partijen die in het buitenland actief zijn. Welke activiteiten dat zijn en wat de omvang daarvan is, is terug te lezen in paragraaf 5.3.

Op de volgende pagina geeft Figuur 5 een overzicht waar de partijen zich in Nederland bevinden.



FIGUUR 5 OVERZICHTSKAART VAN PARTIJEN IN DE NEDERLANDSE GROEN GAS KETEN



## 5 Kwantificering van de ketens

Dit hoofdstuk kwantificeert de verschillende groen gas ketens door inzicht te geven in de kosten, jaaromzet en verdien capaciteit van de verschillende categorieën van partijen binnen de ketens. Dit wordt gedaan door een analyse van de kosten en opbrengsten per keten. Deze analyse geeft vervolgens een indicatie van de jaarlijkse omzet van de verschillende partijen in de ketens. De analyse wordt gedaan voor de huidige situatie en voor de ambities van 2030.

### 5.1 Kosten en opbrengsten in de groen gas ketens

Jaarlijks wordt er in opdracht van RVO een Eindadvies Basisbedragen voor de SDE+ subsidie opgesteld (voor 2018: (11) en voor 2019: (12)). Deze informatie is opgesteld met als doel de bedragen per opgewekte eenheid energie te onderbouwen. Deze informatie vormt in dit rapport de basis om de ketens te kwantificeren. In deze paragraaf zijn de resultaten van de adviesrapporten weergegeven, deels aangevuld met (eigen) recente marktinformatie. In de adviesrapporten worden referentie-installaties per keten gebruikt. Uit de informatie zijn de kosten en opbrengsten per keten te berekenen.

De volgende groen gas ketens met bijbehorende referentie-installaties zijn benoemd:

- Allesvergisting (VGI, GFT/ONF);
- Co-mestvergisting;
- Monomestvergisting, ≤ 400 kW;
- Monomestvergisting, > 400 kW;
- RWZI en AWZI vergisting;
- Vergassing

Voor de berekeningen zijn de uitgangspunten aangenomen zoals weergegeven in onderstaande twee tabellen.

	waarde	eenheid	bron
Looptijd SDE subsidie/afschrijfperiode	12	jaar	ECN, PBL
Vollasturen vergisting	8.000	uur per jaar	ECN, PBL
Vollasturen vergassing	7.500	uur per jaar	Ekwadraat
Referentieprijs biomassa vergisting	8,20	€/GJ	ECN, PBL
Referentieprijs biomassa vergassing	5,00	€/GJ	ECN, PBL
Prijs elektriciteit	0,08	€/kWh	Ekwadraat
Benodigd aandeel elektriciteit voor vergisting	8%	van groen gas productie	Ekwadraat
Energie-inhoud groen gas	35,17	MJ/Nm <sup>3</sup> Groen gas	
Marge groen gas exploitanten	5%	van investeringskosten	Ekwadraat
Projectontwikkeling	6%	van investeringskosten	Ekwadraat
Groenwaarde groen gas	0,08	€/Nm <sup>3</sup>	Ekwadraat

TABEL 1 UITGANGSPUNTEN T.B.V. KWANTIFICERING VAN DE KETENS

	Alles- vergisting	Co-mest- vergisting	Monomest ≤ 400 kW	Monomest > 400 kW	RWZI/AWZI	Vergassing
Referentie grootte [kW input]	5.500	5.600	345	5.500	1.900	32.000
Biogas productie [Nm <sup>3</sup> /uur]	954	963	60	954	200	
Groen gas productie [Nm <sup>3</sup> /uur]	591	582	39	619	130	2.150
Interne warmtevraag	5%	8%	18%	30%	0,10%	-
Energie-inhoud groen gas (HHV) [MJ/Nm <sup>3</sup> ]	35,17	35,17	35,17	35,17	35,17	35,17
Energie-inhoud [MJ/uur]	20.785	20.469	1.372	21.770	4.572	75.600
Vermogen output [kW]	5.225	5.152	283	3.850	1.898	21.000
Grondstofkosten [€/ton]	€ 27,80	€ 27,90	€ -	€ -	€ -	€ 45
Investeringskosten (installatie) [€/kW input]	€ 675	€ 1.209	€ 3.500	€ 1.980	€ 1.060	€ 3.250
Investeringskosten (opwerking) [€/kW output]	€ 349	€ 350	€ 350	€ 350	350	-
Technische onderhoudskosten [% investeringskosten]	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Vaste O&M kosten [€/kW input]	€ 111	€ 89	€ 284	€ 291	€ 109	€ 195

TABEL 2 UITGANGSPUNTEN PER KETEN

In Tabel 3 t/m Tabel 6 zijn voor de verschillende referentie-installaties de economische parameters, zoals investeringen, opbrengsten, financiële lasten en operationele kosten berekend met de uitgangspunten van de twee voorgaande tabellen. De investering voor de vergisters zijn uitgesplitst naar de vergistingsinstallatie en opwerking van biogas naar groen gas. De operationele kosten zijn opgedeeld in kosten voor elektriciteit, grondstoffen, onderhoud personeelskosten en overige kosten. De opbrengsten zijn berekend uit de hoeveelheid geproduceerde groen gas en het opgegeven SDE+ basisbedrag plus de groenwaarde van groen gas. De financieringslasten zijn berekend uit de kosten van afschrijving en rente. De termijn van afschrijving is gelijk aan de SDE+ periode van 12 jaar. De bedragen zijn afgerond op honderdtallen.

Investeringskosten per installatie	Alles- vergisting	Co-mest- vergisting	Monomest ≤ 400 kW	Monomest > 400 kW	RWZI/AWZI	Vergassing
Investeringskosten (installatie)	€ 3.489.800	€ 4.669.200	€ 1.042.000	€ 10.236.600	€ 1.268.700	€ 64.155.000
Projectontwikkeling	€ 222.800	€ 298.000	€ 66.500	€ 653.400	€ 81.000	€ 4.095.000
Investeringskosten (opwerking)	€ 1.823.500	€ 1.803.200	€ 99.000	€ 1.347.500	€ 664.300	€ -
<b>Totale investering</b>	<b>€ 5.536.000</b>	<b>€ 6.770.400</b>	<b>€ 1.207.500</b>	<b>€ 12.237.500</b>	<b>€ 2.014.000</b>	<b>€ 68.250.000</b>

TABEL 3 INVESTERINGSKOSTEN PER REFERENTIE INSTALLATIE

Overigens bestaat de indruk dat de investeringsbedragen genoemd in de adviesrapporten voor de SDE+ aan de lage kant zijn in relatie tot wat veelal in de praktijk aangehouden wordt.

Operationele kosten per jaar	Alles- vergisting	Co-mest- vergisting	Monomest ≤ 400 kW	Monomest > 400 kW	RWZI/AWZI	Vergassing
Onderhoud	€ 193.800	€ 237.000	€ 42.300	€ 428.300	€ 70.500	€ 2.388.800
Personeelskosten en overige kosten	€ 166.400	€ 11.100	€ 40.000	€ 921.900	€ 84.100	€ 1.106.300
Elektriciteit	€ 250.300	€ 252.700	€ 15.700	€ 250.300	€ 52.500	€ 600.000
Vaste operationele- en onderhoudskosten	€ 610.500	€ 500.800	€ 98.000	€ 1.600.500	€ 207.100	€ 4.095.000
Grondstofkosten	€ 1.306.600	€ 1.551.600	€ -	€ -	€ -	€ 4.320.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 1.917.100</b>	<b>€ 2.052.400</b>	<b>€ 98.000</b>	<b>€ 1.600.500</b>	<b>€ 207.100</b>	<b>€ 8.415.000</b>

TABEL 4 OPERATIONELE KOSTEN PER REFERENTIE INSTALLATIE

Opbrengsten per jaar	Alles- vergisting	Co-mest- vergisting	Monomest ≤ 400 kW	Monomest > 400 kW	RWZI/AWZI	Vergassing
SDE+ 2019 basisbedrag [€/kWh]	€ 0,062	€ 0,067	€ 0,087	€ 0,071	€ 0,032	€ 0,113
Correctiebedrag [€/kWh]	€ 0,019	€ 0,017	€ 0,019	€ 0,019	€ 0,019	€ 0,019
Opbrengsten SDE+ 2019 [€]	€ 2.591.600	€ 2.761.500	€ 196.900	€ 2.186.800	€ 485.900	€ 18.984.000
Groenwaarde groen gas [€/Nm <sup>3</sup> ]	€ 378.200	€ 372.500	€ 25.000	€ 396.200	€ 83.200	€ 1.289.700
<b>Totaal verkoopwaarde groen gas</b>	<b>€ 2.969.800</b>	<b>€ 3.134.000</b>	<b>€ 221.900</b>	<b>€ 2.583.000</b>	<b>€ 569.100</b>	<b>€ 20.273.700</b>

TABEL 5 OPBRENGSTEN PER REFERENTIE INSTALLATIE

Financieringslasten per jaar	Alles- vergisting	Co-mest- vergisting	Monomest ≤ 400 kW	Monomest > 400 kW	RWZI/AWZI	Vergassing
Afschrijving	€ 461.300	€ 564.200	€ 100.600	€ 1.019.800	€ 167.800	€ 5.687.500
Rente (gemiddeld)	€ 83.000	€ 101.600	€ 18.100	€ 183.600	€ 30.200	€ 1.023.800
<b>Totaal financieringslasten (=CapEx)</b>	<b>€ 544.400</b>	<b>€ 665.800</b>	<b>€ 118.700</b>	<b>€ 1.203.400</b>	<b>€ 198.000</b>	<b>€ 6.711.300</b>

TABEL 6 FINANCIERINGSLASTEN PER INSTALLATIE

## 5.2 Verdien capaciteit partijen

Volgens cijfers van Vertogas is in 2019 144 miljoen Nm<sup>3</sup> groen gas aan het net aangeboden. Dit is inclusief groen gas uit stortgas en exclusief groen gas uit vergassing. Zoals eerder aangegeven wordt stortgas in dit rapport buiten beschouwing gelaten, omdat dit niet zal bijdragen aan de groei van de groen gas productie. Volledigheidshalve is de productie van de vijf stortgas installaties die Nederland nog kent, wel meegenomen in Tabel 7.

Hoewel dit nog niet op commerciële schaal gebeurt, is er wel een aanname gedaan voor productie van groen gas door vergassing. Hierdoor komt de totale groen gas productie in 2019 hoger uit dan de 144 miljoen Nm<sup>3</sup> uit de gegevens van Vertogas. Daarnaast is er een aanname gedaan voor de verdeling van de groei van 30 miljoen Nm<sup>3</sup> t.o.v. 2018.

Keten	Verdeling productie	Aantal installaties	Groen gas productie [Nm <sup>3</sup> ]	Verdeling groei	Groei 2018-2019 [Nm <sup>3</sup> /jaar]
Allesvergisting	59%	30	85.600.000	59%	17.700.000
Co-mestvergisting	33%	17	47.700.000	33%	9.900.000
Monomestvergisting ≤ 400 kW	1%	7	1.200.000	1%	300.000
Monomestvergisting > 400 kW	2%	2	2.200.000	2%	600.000
RWZI/AWZI	2%	6	3.600.000	2%	600.000
Vergassing	1%	0,1	1.480.000	3%	900.000
Stortgas	2%	5	4.100.000	0%	0
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>67</b>	<b>145.880.000</b>		<b>30.000.000</b>

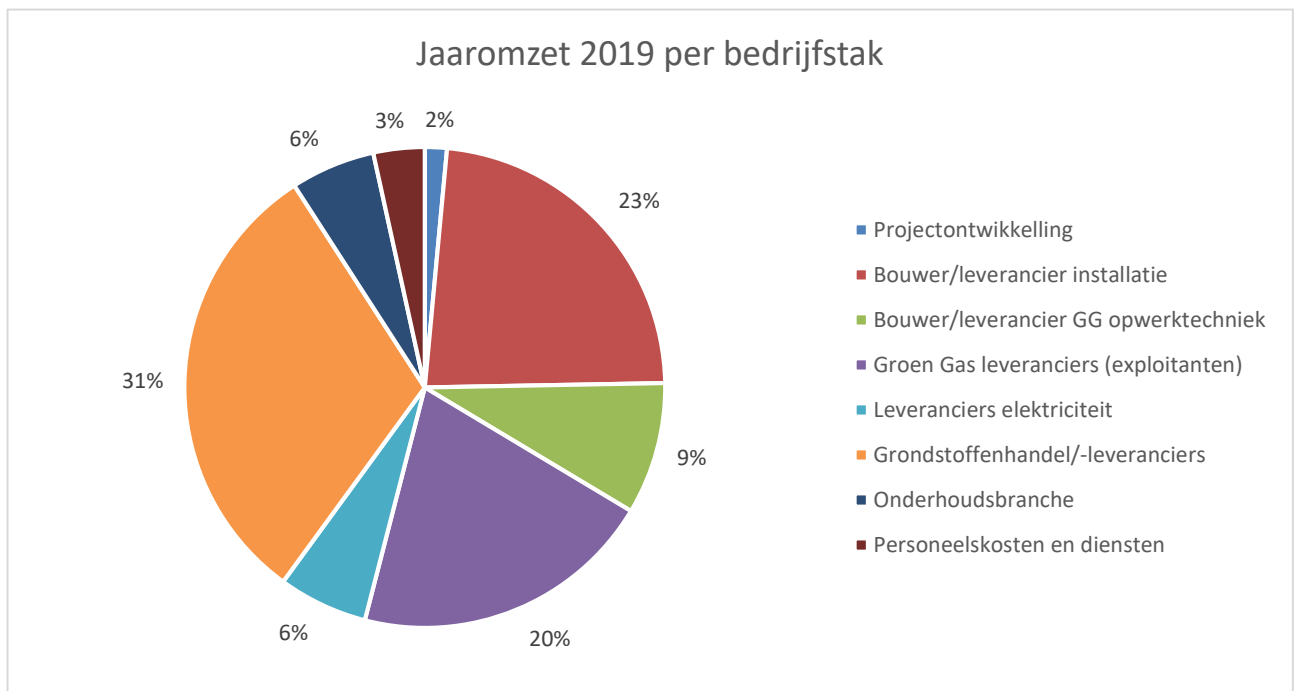
TABEL 7 VERDELING GROEN GAS PRODUCTIE 2019

De kosten en opbrengsten uit de vorige paragraaf genereren omzet bij de verschillende partijen in de groen gas ketens. Uit de berekening volgt dat er in 2019 ruim € 131,5 miljoen is omgezet.

De jaaromzet is verdeeld over partijen die nieuwe installaties realiseren en partijen die betrokken zijn bij de exploitatie van nieuwe en bestaande installaties:

- Nieuwbouw:
  - Projectontwikkeling, inclusief een deel diensten;
  - Bouwer/leveranciers installaties;
  - Bouwer/leveranciers opwerktechniek
- Exploitatie:
  - Groen gas leveranciers (exploitanten van de installaties);
  - Elektriciteitsleveranciers;
  - Grondstoffenhandel;
  - Onderhoudspartijen;
  - Personeelskosten en diensten

Figuur 6 geeft de verdeling van de omzet over voorgenoemde bedrijfstakken. Hieruit blijkt dat de bouwers/leveranciers van nieuwe installaties en de grondstoffenleveranciers samen voor meer dan de helft van de totale omzet in de sector zorgen. Een uitgebreid overzicht van de omzet per keten is weergegeven in Bijlage 3.



FIGUUR 6 JAAROMZET 2019 PER BEDRIJFSTAK

In hoofdstuk 4 werd aangegeven dat er ook buitenlandse partijen actief zijn in de Nederlandse groen gas sector. De genoemde omzet betreft alleen de Nederlandse omzet.

---

## 5.3 Activiteiten Nederlandse partijen in het buitenland

Een aantal Nederlandse partijen, dat nu of binnen enkele jaren ook actief is in het buitenland, is benaderd om inzicht te geven in hun buitenlandse omzet, de verwachtingen voor de toekomst en de beweegredenen om in het buitenland actief te zijn. In deze paragraaf worden de uitkomsten besproken.

De benaderde partijen zijn exploitanten, bouwers/leveranciers van vergisters en opwaardeerinstallaties en adviesbureaus. 50 tot 90% van hun huidige omzet halen ze uit het buitenland. Deze was in 2019 ruim € 50 miljoen. Op een na verwachten ze allemaal dat de omzet uit buitenlandse activiteiten gaat verdubbelen of zelfs verdrievoudigen. De meeste bedrijven zien een potentiële groeiemarkt in het buitenland in combinatie met een verkoopkantoor. Hun zichtbaarheid vergroten ze door actief op beurzen te staan. Zonder deze minimale inspanningen maak je als Nederlandse partij in het buitenland weinig kans in een markt met relatief veel concurrentie.

In bijvoorbeeld Frankrijk, Groot-Brittannië, Scandinavië en Oekraïne lopen momenteel een aantal projecten waar vergistingsinstallaties worden gerealiseerd en daarna door de Nederlandse partijen worden verkocht of geëxploiteerd. Deze landen hebben ten opzichte van andere Europese landen nog een inhaalslag te maken en kennen momenteel een positief investeringsklimaat met betrekking tot groen gas productie. Een van de partijen die vergistingsinstallaties exploiteert, heeft specifiek voor Groot-Brittannië gekozen vanwege de *Renewable Heat Incentive*, als het ware de SDE+ van Groot-Brittannië. Deze geeft hogere vergoedingen in vergelijking met de SDE+ in Nederland.

De hogere vergoeding voor elke opgewekte kuub groen gas is de voornaamste reden voor exploitanten om zich op andere Europese landen te richten dan Nederland. Nederland wordt wat dat betreft als een moeilijke markt gezien. *'Er zou een soort minimale waarde moeten zijn, of een bodemprijs'*. Ook het ontbreken van 'goede kaders' wordt als reden genoemd. *'Ik stel voor dat er een bijmengverplichting voor groen gas komt i.p.v. de huidige SDE (soort HBE principe maar dan ook voor warmte). Langzaam het percentage van de bijmengverplichting verhogen, zodat de vraag iets groter is dan de productie. Dit moedigt de markt aan.'*

Een aantal van de partijen ziet nog wel uitbreiding in de Nederlandse markt door de omschakeling van vergistingsinstallaties met WKK's naar groen gas.

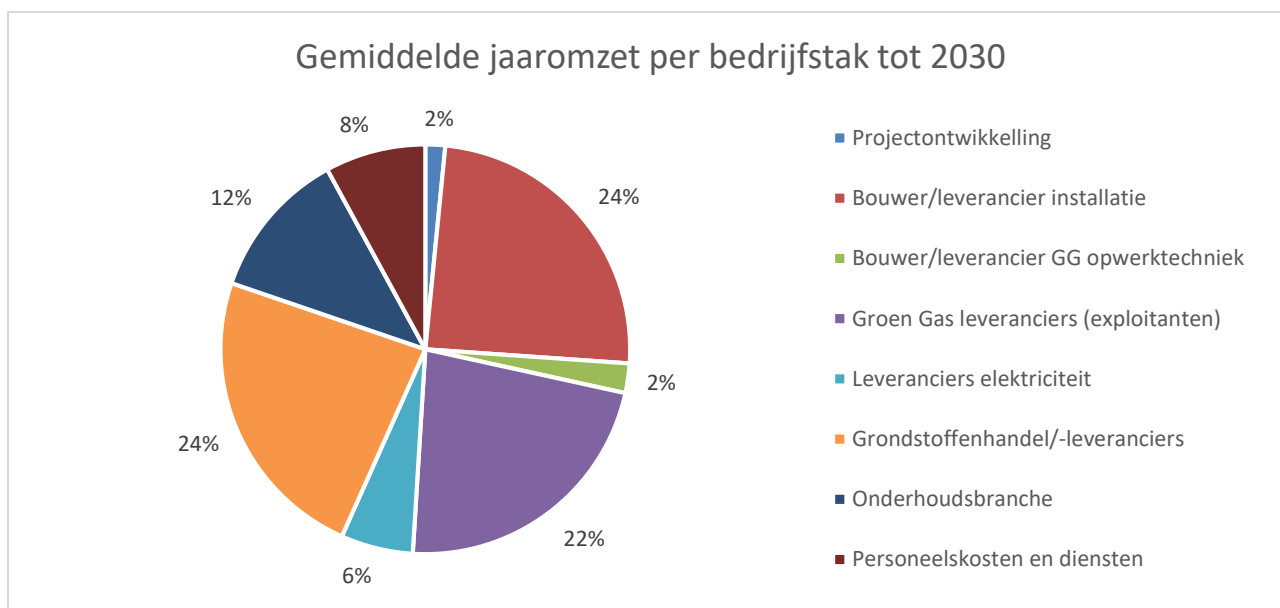
## 5.4 Op weg naar 2030

Voor 2030 is de ambitie om 2 miljard Nm<sup>3</sup> groen gas te produceren. Samen met TKI Nieuw Gas is een inschatting gemaakt van de verdeelsleutel over de verschillende ketens. Deze is weergegeven in onderstaande tabel. Hieruit blijkt de grote toekomstige rol die voor vergassing gezien wordt. Er wordt uitgegaan van een lineaire groei.

Keten	Verdeelsleutel	Groen gas productie [Nm <sup>3</sup> ]	Groei per jaar tot 2030 [Nm <sup>3</sup> /jaar]
<b>Allesvergisting</b>	30%	600.000.000	50.509.091
<b>Co-mestvergisting</b>	12%	240.000.000	20.203.636
<b>Monomestvergisting ≤ 400 kW</b>	7%	140.000.000	11.785.455
<b>Monomestvergisting &gt; 400 kW</b>	8%	160.000.000	13.469.091
<b>RWZI/AWZI</b>	3%	60.000.000	5.050.909
<b>Vergassing</b>	40%	800.000.000	67.345.455
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>2.000.000.000</b>	<b>168.363.636</b>

TABEL 8 VERDELING GROEN GAS PRODUCTIE IN 2030

Op dezelfde manier als in paragraaf 5.2 is berekend wat de gemiddelde jaarlijkse omzet per bedrijfstak zal zijn tussen nu en 2030 wanneer wordt uitgegaan van een uiteindelijke productie van 2 miljard Nm<sup>3</sup> groen gas. Deze groei zorgt voor een gemiddelde jaarlijkse omzet van de sector van € 1,6 miljard. Figuur 7 geeft aan hoe deze omzet over de verschillende bedrijfstakken verdeeld wordt.



FIGUUR 7 GEMIDDELDE JAAROMZET PER BEDRIJFSTAK TOT 2030

Door het belangrijke aandeel dat vergassing in de toekomst in de sector inneemt, is er een verschuiving van de verdeling van de omzet te zien. Vanzelfsprekend wordt het aandeel van de leveranciers van opwerktechnieken minder groot. De verwachting is dat het aandeel voor de onderhoudspartijen en personele kosten zal toenemen. Een uitgebreid overzicht van de omzet per keten is weergegeven in Bijlage 3.

---

## 6 Kansen en bedreigingen

### Halen we de doelstelling van 2030 en verder?

De groen gas sector heeft als ambitie om 70 PJ aan groen gas (2 miljard Nm<sup>3</sup>) in 2030 te realiseren, zo staat o.a. in het Klimaatakkoord (13). Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke kansen die deze ambitie stimuleren en bedreigingen die dit in de weg kunnen staan.

In Bijlage 4 is een tabel opgenomen met verschillende kansen en bedreigingen. Deze zijn onderverdeeld in de volgende categorieën:

- Markt;
- Afnemers;
- Concurrentie;
- Distributie;
- Technologie;
- Omgeving;
- Politiek/juridisch

Een aantal kansen en bedreigingen worden in de volgende paragrafen nader toegelicht.

### 6.1 Wat hebben we geleerd uit het verleden?

Net als elke transitie gaat ook de transitie van een fossiele naar een duurzame energievoorziening met vallen en opstaan. De productie van biogas en groen gas door vergisting heeft in de afgelopen decennia een grote diversiteit aan technische problemen gekend. De kinderziektes zijn inmiddels genezen en vergisting kan tegenwoordig als een volwassen productietechniek worden gezien. Vergassing staat daarentegen nog in de kinderschoenen. Een aantal pilotprojecten zijn succesvol afgerond waarmee het nu tijd is voor de doorontwikkeling naar grootschalige commerciële vergassingprojecten. De verwachtingen van deze techniek zijn hoog. De ambitie is dat twee derde van het aanbod groen gas in 2030 uit vergassing van natte en droge biomassa verkregen wordt. (14)

In eerdere rapporten is geconstateerd dat vergassing plus een methanisatie stap cruciaal is voor het halen van de doelen (15). De implementatie van de vergassingstechnologie en vervolgens synthese van het productgas tot methaan blijkt vooralsnog niet op een robuuste manier gelukt, ondanks hoge verwachtingen. De eerste projecten beginnen nu van de grond te komen. Desondanks is het nog onzeker of vergassing de ambities voor 2030 waar kan maken.

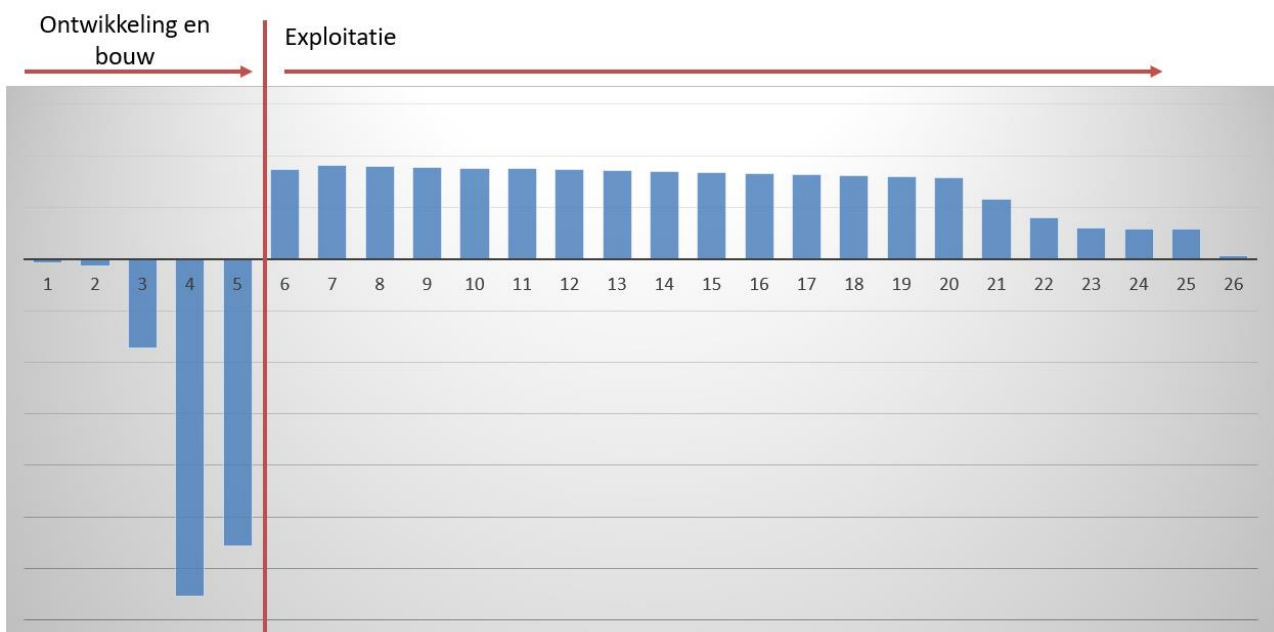


## 6.2 Ontwikkeling van projecten

De vergunningverlening bij de realisatie van installaties is een heikel punt, dat recentelijk door de *stikstofcrisis* nog eens duidelijker is geworden. Het in stand houden van de grondpositie is, zeker bij een lange doorlooptijd van de ontwikkelfase, niet eenvoudig.

Uiteindelijk blijkt vaak de financiering het grootste probleem. Veelal is het lastig een voldoende groot aandeel eigen vermogen bij elkaar te krijgen. Een minder erkend probleem is ook de financiering van de veel tijd eisende projectontwikkeling.

Figuur 8 laat de typische kasstroom van een groen gas project zien. Hieruit wordt duidelijk dat het ontwikkeltraject enkele jaren duurt en de kosten in deze periode hoog zijn. Dit, meegewogen met de vele horden tijdens een ontwikkeltraject, geeft duidelijk aan dat in de huidige markt de realisatie van een groen gas project niet vanzelfsprekend is.



FIGUUR 8 KASSTROOM VAN EEN GROEN GAS PROJECT

## 6.3 Kosten en opbrengsten bij- en restproducten

De grootste risico's in lopende projecten zijn nog steeds de kostenstijging voor de inkoop van biomassa en de afzetkosten voor het digestaat. De ontwikkeling in de *biobased economy*, waarin biomassa bijvoorbeeld gebruikt wordt voor de vervaardiging van bioplastics, zou ervoor kunnen zorgen dat de kostprijs van biomassa hoger wordt. Om deze risico's te minimaliseren is het bezit van lange termijncontracten, voor zowel de aanvoer van biomassa als de afvoer van digestaat, noodzakelijk.

---

Verwaarding van bij- en restproducten kan voor extra inkomsten zorgen. Afvangen van CO<sub>2</sub> en dat verkopen als groen CO<sub>2</sub> of het inzetten van digestaat uit bijvoorbeeld bermgrasvergisting<sup>1</sup> als veenvervanger in potgrond zijn positieve ontwikkelingen.

## 6.4 Wetgeving en subsidieregelingen

Wetgeving en subsidieregelingen zijn dé parameters die de ontwikkelingen van de groen gas markt in het verleden hebben bepaald en waarschijnlijk ook in de toekomst zullen blijven bepalen. Met de komst van de Ministeriële regeling milieukwaliteit elektriciteitsproductie (MEP) in 2003, en later de OV-MEP, werd de productie van duurzame elektriciteit gestimuleerd en was het aantrekkelijker om in een WKK van biogas elektriciteit (en warmte) dan groen gas te maken. Door de komst van SDE+ vond er een verschuiving naar de productie van groen gas plaats.

Op 11 december 2018 is de *renewable energy directive* 2018/2001/EU (kortweg RED) in werking getreden. Hierin worden richtlijnen voor de EU lidstaten voorgeschreven met betrekking tot hernieuwbare energie. Inmiddels is er een concept voor de RED2 gepubliceerd die op 1 juli 2021 geïmplementeerd moet zijn in de nationale wetgeving. Hierin staat o.a. dat de EU lidstaten brandstofleveranciers een verplichting moeten op leggen om minimaal 14% hernieuwbare energie in 2030 te realiseren in de mobiliteitssector.

Zoals eerder besproken is op dit moment, na afloop van de SDE-periode, afzet van groen gas als HBE interessant. We zien deze ontwikkeling in de praktijk. Nieuwe projecten in ontwikkeling zijn gebaseerd op groen gas productie, maar projecten waarvan de SDE+ afloopt, kunnen een (door)start maken met groen gas maar dan op basis van de HBE-route. De vergoedingen zijn op moment van schrijven hoger dan die met SDE+ verkregen kunnen worden, maar deze zullen lager worden als de contracttermijn langer wordt. Voor installaties waarvan de SDE+ periode afloopt, hoeft dit geen risico te zijn. Deze zijn afgeschreven waarmee de operationele (financiële) lasten lager worden.

## 6.5 Van groen gas naar bioLNG

Er zijn nu een aantal grote projecten met een productie van meer dan 10 miljoen Nm<sup>3</sup> groen gas per jaar in ontwikkeling. De vraag naar groen gas is er en de vergoedingen voor groen gas stijgen, zeker in de markt die ontstaat door de verplichtingen uit de RED/RED2. De verwachting is dat er in de mobiliteitssector een vraag blijft naar *groene moleculen* (1). Het idee is dat niet al het vervoer (direct) kan overgaan op elektriciteit of waterstof. BioLNG wordt daarom gezien als een alternatief en transitiebrandstof voor zwaar- en lange afstand transport. De eerste bioLNG projecten zijn in voorbereiding.

---

<sup>1</sup> <https://ekwadraat.com/projecten/bermgrasvergisting/>

---

## 7 Bibliografie

1. **De Gemeeynt.** *Green Liaisons-Hernieuwbare moleculen naast duurzame elektronen.* 2018.
2. **Verbong, R. Raven en G.** Biomassa. [boekaut.] G. Verbong e.a. *Een kwestie van een lange adem.* Boxtel : Aeneas, 2001.
3. **Platform Nieuw Gas.** *Vol gas vooruit! De rol van groen gas in de Nederlandse energiehuishouding.* 2008.
4. **Netbeheer Nederland.** [Online] [Citaat van: 31 januari 2020.] <https://www.netbehernederland.nl/nieuws/aandeel-groen-gas-neemt-fors-toe-1336>.
5. **Groen Gas Forum.** *Routekaart hernieuwbaar gas.* 2014.
6. **CBS.** [Online] <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83140NED/barv?dl=2EDEC>.
7. **Groengas Nederland.** [Online] [Citaat van: 26 januari 2020.] <https://groengas.nl/groengas-productie/groengasketen/>.
8. **DNV GL.** *Biomassapotentieel in Nederland.* 2017.
9. **Energiforsk.** *Biogas upgrading-technical review.* 2016.
10. **Nederlandse Emissieautoriteit.** *HBE-rapportage april 2019.* Den Haag : sn, 2019.
11. **ECN i.s.m. DNV GL en TNO.** *Eindadvies basisbedragen SDE+ 2018.* 2017.
12. **Planbureau voor de Leefomgeving.** *Eindadvies basisbedragen SDE+ 2019.* 2018.
13. **Klimaatakkoord.** Den Haag : sn, 2019.
14. **CE Delft.** *Contouren en instrumenten voor een Routekaart Groengas 2020-2050.* Delft : sn, 2018.
15. e.a., J. Koppejan. *Beschikbaarheid van Nederlandse biomassa voor elektriciteit en warmte in 2020.* 2009.
16. **Stakeholdersbijeenkomst Routekaart Groen Gas.** Min. EZK. 2019.

---

## 8 Bijlagen

---

## Bijlage 1. Afkortingen

<b>AWZI</b>	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
<b>CNG</b>	Compressed natural gas
<b>GFT</b>	Groente fruit en tuinafval
<b>HBE</b>	Hernieuwbare brandstofeenheden
<b>HHV</b>	Higher heating value, hoge verbrandingswaarde
<b>ISCC</b>	International Sustainability & Carbon Certification
<b>LNG</b>	Liquified natural gas
<b>MEP</b>	Ministeriële regeling milieukwaliteit elektriciteitsproductie
<b>NEa</b>	Nederlandse Emissieautoriteit
<b>ONF</b>	Organische natte fractie
<b>PBL</b>	Planbureau voor de Leefomgeving
<b>RWZI</b>	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
<b>SDE</b>	Stimulering duurzame energieproductie
<b>VGI</b>	Voedings- en genotmiddelenindustrie
<b>WKK</b>	Warmtekrachtkoppeling

---

## Bijlage 2. Bedrijvenlijst

Deze lijst is in februari 2020 met zorg samengesteld door Ekwadraat Advies. Ondanks dit is het mogelijk dat de informatie die hier wordt gepubliceerde onvolledig of onjuist is of fouten kan bevatten.









## Bijlage 3. Jaaromzet per bedrijfstak per keten

2019

Jaaromzet per bedrijfstak 2019 AFGEROND	Grootschalige vergisting/ GFT/ONF	Co-mestvergisting	Vergisting van uitsluitend dierlijke mest ≤ 400 kW	Vergisting van uitsluitend dierlijke mest > 400 kW	RWZI/AWZI	Vergassing	Totaal
<b>Bedrijfstak</b>							
Projectontwikkeling	€ 834.000	€ 634.000	€ 64.000	€ 79.000	€ 47.000	€ 229.000	€ 1.886.000
Bouwer/leverancier installatie	€ 13.064.000	€ 9.928.000	€ 1.002.000	€ 1.240.000	€ 732.000	€ 3.581.000	€ 29.548.000
Bouwer/leverancier GG opwerktechniek	€ 6.827.000	€ 3.834.000	€ 95.000	€ 163.000	€ 383.000	€ -	€ 11.303.000
Groen Gas leveranciers (exploitanten)	€ 15.880.000	€ 7.947.000	€ 269.000	€ 538.000	€ 538.000	€ 807.000	€ 25.980.000
Leveranciers elektriciteit	€ 4.530.000	€ 2.597.000	€ 73.000	€ 147.000	€ 146.000	€ 162.000	€ 7.654.000
Grondstoffenhandel/-leveranciers	€ 24.672.000	€ 13.800.000	€ -	€ -	€ -	€ 765.000	€ 39.237.000
Onderhoudsbranche	€ 3.506.000	€ 2.435.000	€ 196.000	€ 251.000	€ 197.000	€ 645.000	€ 7.230.000
Personeelskosten en diensten	€ 3.011.000	€ 114.000	€ 186.000	€ 540.000	€ 235.000	€ 298.000	€ 4.384.000

2030

Jaaromzet per bedrijfstak 2019-2030	Grootschalige vergisting/ GFT/ONF	Co-mestvergisting	Vergisting van uitsluitend dierlijke mest ≤ 400 kW	Vergisting van uitsluitend dierlijke mest > 400 kW	RWZI/AWZI	Vergassing	Totaal
<b>Bedrijfstak</b>							
Projectontwikkeling	€ 2.380.000	€ 1.293.000	€ 2.512.000	€ 1.777.000	€ 393.000	€ 17.106.000	€ 25.462.000
Bouwer/leverancier installatie	€ 37.281.000	€ 20.261.000	€ 39.359.000	€ 27.843.000	€ 6.162.000	€ 267.996.000	€ 398.901.000
Bouwer/leverancier GG opwerktechniek	€ 19.481.000	€ 7.825.000	€ 3.740.000	€ 3.665.000	€ 3.226.000	€ -	€ 37.937.000
Groen Gas leveranciers (exploitanten)	€ 111.372.000	€ 39.859.000	€ 25.987.000	€ 29.699.000	€ 11.137.000	€ 148.496.000	€ 366.550.000
Leveranciers elektriciteit	€ 31.768.000	€ 13.025.000	€ 7.065.000	€ 8.088.000	€ 3.028.000	€ 29.774.000	€ 92.747.000
Grondstoffenhandel/-leveranciers	€ 173.036.000	€ 69.215.000	€ -	€ -	€ -	€ 140.680.000	€ 382.931.000
Onderhoudsbranche	€ 24.589.000	€ 12.215.000	€ 18.964.000	€ 13.839.000	€ 4.067.000	€ 118.536.000	€ 192.209.000
Personeelskosten en diensten	€ 21.118.000	€ 572.000	€ 17.937.000	€ 29.785.000	€ 4.854.000	€ 54.895.000	€ 129.161.000

## Bijlage 4. Kansen en bedreigingen

Kansen	Bedreigingen
<b>Markt</b>	
Vraag naar groen gas neemt toe	Terughoudendheid ontwikkelaars (risico's voorkosten))
Nieuw partijen in de markt (Shell, NAM, RKE, etc.)	Food/fuel discussie
Professionalisering v/d/ markt/producenten	Biobased economy (andere toepassing van biomassa)
Verwaardiging van restproducten (groene compost, groene CO <sub>2</sub> )	Financieel rendement i.r.t. beschikbare biomassa
<b>Afnemers</b>	
Reductie van emissies voor transport	Ontwikkeling elektrisch vervoer
Door uitfasering van kolen neemt de vraag naar gas toe, ook in de transportsector	Ontwikkeling vervoer op waterstof
<b>Concurrentie</b>	
Certificering (ISCC en NTA8080) verbeteren concurrentiepositie	Klein v.s. groot = lokaal v.s. regionaal: grondstoffen
<b>Distributie</b>	
Gebuiken bestaande infrastructuur	
Standaardisatie	
Ontwikkeling hubs	
<b>Politiek/juridisch</b>	
Klimaatakkoord	Onduidelijk algemeen beleid
	Variatie en daling SDE+ (+)
	Kennis van VTH ambtenaren
Toename participatie Omgevingswet	Toename participatie Omgevingswet
	Toename regelgeving
<b>Technologie</b>	
Ontwikkeling vergassing	Ontwikkelingen waterstof
Kostprijsreductie/ketenefficiëntie	
Bewezen en beschikbare technologie	
Onafhankelijk van het weer	
CO <sub>2</sub> afvang CCS en CCU	
<b>Omgeving</b>	
Circulaire grondstoffen	Maatschappelijk weerstand (mestvergisting)
Minimale ruimte impact (energieopbrengst/m <sup>2</sup> t.o.v. zon)	Imago
	Ontsluiting biomassa