



# Scenariostudie groengasproductie rond 2030



*Committed to the Environment*

# Scenariostudie groengasproductie rond 2030

Dit rapport is geschreven door:

Reinier van der Veen, Marieke Nauta, Emiel van den Toorn, Cor Leguijt (CE Delft)

Ruud Paap (New Energy Coalition)

Delft, CE Delft, maart 2024

Publicatienummer: 24.230260.037

Opdrachtgevers: Netbeheer Nederland, Ministerie EZK, IPO, VNG, UvW en Platform Groen Gas

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Reinier van der Veen (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

## **CE Delft**

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

# Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	8
	1.1 Aanleiding	8
	1.2 Doel	8
	1.3 Afbakening	8
	1.4 Aanpak	9
	1.5 Duiding	10
2	Installaties, locaties en locatiecriteria	12
	2.1 Introductie	12
	2.2 Typen installaties	12
	2.3 Typen locaties	13
	2.4 Locatiecriteria	14
3	Geschikte terreinen	15
	3.1 Introductie	15
	3.2 Haventerreinen	15
	3.3 Bedrijventerreinen	16
	3.4 Rwzi-terreinen	17
	3.5 Agrarische terreinen	18
	3.6 Voormalige mijnbouwlocaties	18
4	Locatie- en realisatiekeuzes	20
	4.1 Introductie	20
	4.2 Inzichten locatiekeuzes	20
	4.3 Inzichten realisatiekeuzes	22
5	Beschikbaarheid biograndstoffen	26
	5.1 Introductie	26
	5.2 Uitwerkingen	26
	5.3 Economisch groengaspotentieel	29
6	Scenarioanalyse	31
	6.1 Introductie	31
	6.2 Onzekerheden	31
	6.3 Scenario's	32
	6.4 Analyse	33
7	Resultaten	38
	7.1 Hoofresultaten	38
	7.2 Trendlijnen	47
	7.3 Gevoeligheidsanalyse	47



	7.4 Risico op lock-in bij veehouderij	48
	7.5 Beleidsknoppen	48
	7.6 Doorkijk 2050	50
8	Conclusies	54
	Bronnen	57
A	Geïnterviewde partijen	59
B	Vragen voor enquête en interviews	60
	B.1 Digitale enquête	60
	B.2 Interviews	61
C	Model-inputs en aannames	64
D	Beleidskader provincies	67
E	Indicatie beschikbare capaciteit van elektriciteitsnet	71
F	Haventerreinen	72

# Samenvatting

## Introductie

Nederland heeft de ambitie om 2 miljard m<sup>3</sup> groengas te produceren in 2030. Om meer zicht te krijgen op de ontwikkeling van groengas richting 2030 hebben CE Delft en New Energy Coalition een verkennende studie uitgevoerd voor het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, het Interprovinciaal Overleg, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, de Unie van Waterschappen, Netbeheer Nederland en Platform Groen Gas. In de studie wordt de mogelijke ontwikkeling verkend van aantallen groengasinstallaties (installaties), locaties van installaties en groengasproductievolumes in Nederland richting 2030, wat input vormt voor netwerkanalyses van gasnetbeheerders en inzichten biedt voor het ministerie, provincies en gemeentes voor de ontwikkeling van groengasbeleid.

Deze studie heeft niet als doel om te bepalen of de nieuwe bijmengverplichting groengas voor de ETS2-sector haalbaar is, maar deze verplichting speelt wel een belangrijke rol. Deze verplichting creëert namelijk samen met de jaarverplichting voor de transportsector en ook export trekkracht die bepalend is voor de groei van het groengasvolume. Zodra vanuit de markt geen trekkracht is, zijn exploitatiesubsidies zoals de SDE++ een belangrijk instrument om de groengasproductie verder op te schalen.

## Typen installaties

Voor het doel van de studie zijn vier omvangcategorieën van groengasinstallaties gedefinieerd, die verschillen in groengasproductiecapaciteit: klein (minder dan 40 m<sup>3</sup>/uur), middelklein (tussen 40 en 400 m<sup>3</sup>/uur), middelgroot (tussen 400 en 2.500 m<sup>3</sup>/uur) en groot (groter dan 2.500 m<sup>3</sup>/uur). Daarnaast worden vijf productietechnieken onderscheiden: vergasser, monomestvergister, allesvergister, slibvergister en gft-vergister.

## Geschikte terreinen

We hebben uitgezocht of er voldoende terreinen beschikbaar zijn voor nieuwe groengasinstallaties waarvoor nog geen locatie is voorzien. Hiervoor is gekeken naar vijf belangrijke typen terreinen: haventerreinen, bedrijventerreinen, rwzi-terreinen, agrarische terreinen en voormalige mijnbouwlocaties. Een algemene bevinding is dat de hoeveelheid geschikte haven- en bedrijventerreinen die benodigd zijn voor middelgrote en grote installaties, tot 2030 geen beperkende factor is voor de groei van het groengasvolume in Nederland. Verder constateren we dat er ook voldoende grote veehouderijen in Nederland zijn waar een eigen monomestvergister rendabel zou zijn, wanneer we dit vergelijken met het mogelijke aantal nieuwe kleine installaties voortkomende uit de scenarioanalyse. Bij dergelijke kleine monomestvergisters is geen mesttransport of biogashub nodig. Veehouderijen die te klein zijn voor een eigen groengasinstallatie kunnen samenwerken door te kiezen voor een centrale mestvergister en/of opwaardeerinstallatie.

## Locatie- en realisatiekeuzes

Er zijn 29 interviews uitgevoerd met groengasondernemers en andere betrokkenen, waarin de rol van locatie- en realisatiecriteria in de besluitvorming over de vestigingslocatie van

een groengasinstallatie en over de final investment decision (FID) is onderzocht. Bij de locatiekeuze van middelgrote installaties zien ondernemers en andere betrokkenen de afstand tot omwonenden, het vergunningstraject, aansluiting op en capaciteit van het elektriciteitsnet en aansluiting op het aardgasnet als belangrijke criteria. Bij de beslissing over investering in een kleine monomestvergister worden zekerheid over de bijmengverplichting, de minimale grootte van de installatie, de SDE-subsidie en aansluiting op het aardgasnet als belangrijke criteria genoemd. Bij de beslissing over investering in een (middel)grote installatie worden zekerheid over de bijmengverplichting, faciliterend (vergunnings)beleid en weerstand van milieugroepen als belangrijkste criteria genoemd.

## Beschikbaarheid biograndstoffen

Voor een inschatting van de economische beschikbaarheid van biograndstoffen uit Nederland voor groengasproductie, is voortgebouwd op een eerdere scenariostudie, waarbij rekening is gehouden met de verwachte krimp van de veestapel en gedetailleerdere schattingen zijn uitgevoerd van de groengaspotentie uit slib van rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) en uit nevenstromen van de voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI). De totale economische beschikbaarheid van biograndstoffen in Nederland voor groengasproductie is ingeschat op 1,51 bcm/jaar, waarvan 755 miljoen m<sup>3</sup>/jaar uit mest, 104 miljoen m<sup>3</sup>/jaar uit hout en 647 miljoen m<sup>3</sup>/jaar uit andere biomassa. Door gebrek aan data is de vertaling naar economische beschikbaarheid moeilijk te maken en is de berekening hiervan onzeker. De potentie van import van biograndstoffen is niet kwantificeerbaar, maar dit vindt al in ruime mate plaats bij grote installaties.

## Scenarioanalyse

In de verkennende analyse zijn vijf scenario's meegenomen die staan voor vijf verschillende ontwikkelbeelden:

- A) Vooral grote nieuwe installaties en moeizaam inpassingstraject.
- B) Vooral grote nieuwe installaties en soepel inpassingstraject.
- C) Vooral kleine nieuwe installaties en moeizaam inpassingstraject.
- D) Vooral kleine nieuwe installaties en soepel inpassingstraject.
- E) Zowel kleine als grote nieuwe installaties en gestaag inpassingstraject (middenscenario).

De analyseresultaten laten zien dat de groengasproductie in Nederland kan stijgen van een (potentiële) groengasproductie van 411 miljoen m<sup>3</sup> in 2023 (de daadwerkelijke productie was met 280 miljoen m<sup>3</sup> om verschillende redenen een stuk lager dan gemodelleerd) naar 1,3 tot 1,8 miljard m<sup>3</sup> (bcm) in 2030. Het aantal groengasinstallaties in Nederland neemt toe van 87 in 2023 naar 394 tot 695 installaties in 2030, waarvan 7 tot 413 op dit moment nog geen (huidige of beoogde) locatie hebben. De hogere gerealiseerde productie van 1,8 bcm in 2030 in Scenario B is het resultaat van een hoger aantal nieuwe hypothetische installaties, maar ook van een hogere realisatiekans en kortere ontwikkeltijd, als gevolg van een soepeler inpassingstraject. Echter, een deel van de groengas invoeding zal gaan naar de mobiliteitsmarkt. Als hiervoor gecorrigeerd wordt, komen we op een groengasproductie voor de bijmengverplichting groengas van 1,09 bcm tot 1,32 bcm rond 2030. De grote bandbreedte van de groengasproductie en het niet behalen van de nationale ambitie van 2 bcm in 2030 in de scenarioresultaten laten zien dat beleidsondersteuning van de ontwikkeling van groengasproductie in Nederland van belang is. Het faciliteren van het inpassingstraject is een belangrijk middel om de groengasproductie in Nederland op te schalen.



Het overgrote deel van de installaties bestaat uit huidige en geplande groengasinstallaties uit de SDE-lijst en biogasinstallaties die omgebouwd worden tot groengasinstallaties. Daarnaast zijn er al plannen voor zestien (middel)grote installaties. Deze installaties hebben allemaal al een locatie. Het maximaal aantal nieuwe installaties in een provincie in een scenario is 89, wat wordt behaald in een scenario met relatief veel kleine nieuwe installaties en een soepel inpassingstraject (Scenario D).

De economische beschikbaarheid van mest voor groengasproductie is groter dan het benodigde volume voor inzet in groengasinstallaties in 2030, maar de berekende economische beschikbaarheid van andere biomassa in Nederland is mogelijk onvoldoende om te voorzien in de groeiende vraag. We zien dit niet als problematisch, omdat er meerdere 'oplossingen' zijn om in de vraag te voorzien: de allocatie van biograndstoffen aan groengasproductie kan toenemen, een deel zou kunnen worden opgelost met extra inzet van mest en teelt en inzet van energie-, rust- en wisselgewassen, en extra productiecapaciteit van superkritische watervergassing kan de groengasproductie verhogen. Tot slot kan een deel worden ingevuld door minder export of meer import van biograndstoffen. De mogelijke ontwikkeling van groengasproductie per provincie en de belangrijkste onzekerheden en beleidsknoppen zijn samengevat in de visual hierna.

# GROENGASPRODUCTIE in 2030

Nederland heeft de ambitie om 2 miljard kubieke meter (bcm) groen gas te produceren in 2030. In een scenariostudie zijn de mogelijke ontwikkeling van productievolumes en aantallen installaties per provincie richting 2030 verkend. Dit biedt aanknopingspunten voor gasnetinvesteringen en groengasbeleid.

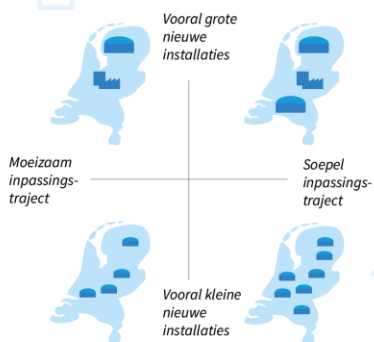
- ### ONZEKERHEDEN
- Vergunningverlening gemeentes en provincies;
  - Stikstofruimte;
  - Beschikbaarheid transportcapaciteit op het elektriciteitsnet;
  - Mate van realisatie van vergassing;
  - Groengasvraag transportsector en buitenland;
  - Bijmengverplichting groen gas.

### DOEL 2030

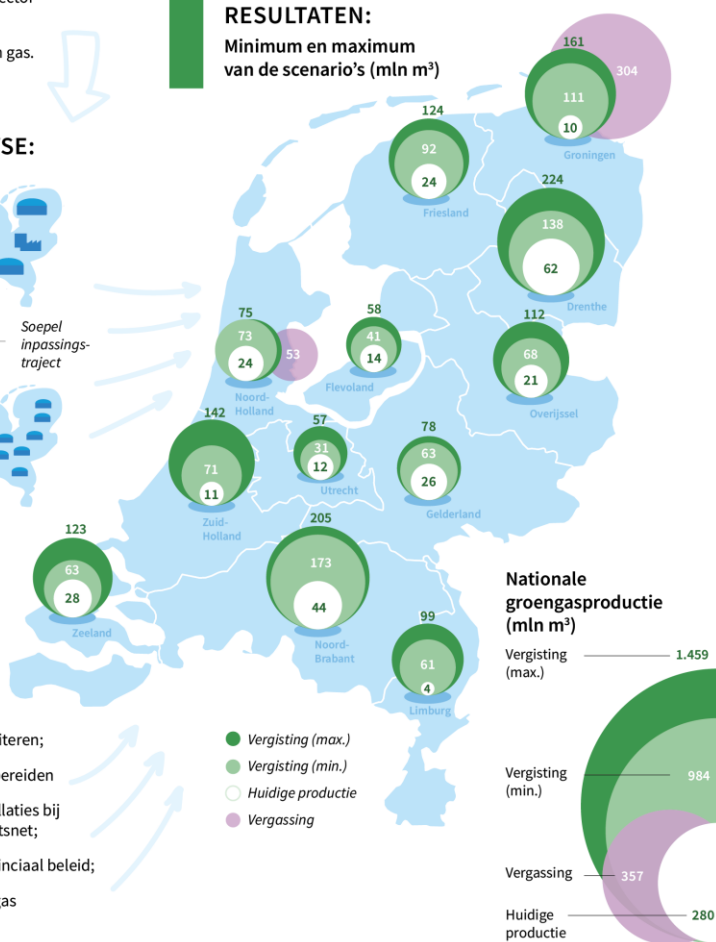
**1,1** mlrd m<sup>3</sup>  
Bijmengverplichting groen gas

**2** mlrd m<sup>3</sup>  
Klimaatkoord ambitie

### SCENARIOANALYSE:



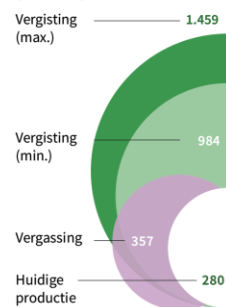
### RESULTATEN: Minimum en maximum van de scenario's (mln m<sup>3</sup>)



### BELEIDS-KNOPPEN:

- Detailontwerp bijmengverplichting groen gas;
- Vergunningverlening faciliteren;
- Geschikte terreinen voorbereiden
- Prioriteren groengasinstallaties bij aansluiting op elektriciteitsnet;
- Visie op groen gas in provinciaal beleid;
- SDE-regeling voor groen gas in stand houden.

### Nationale groengasproductie (mln m<sup>3</sup>)





# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De werkgroep ‘Ruimte, Draagvlak en Netbeheer’ van het Programma Groen Gas, waarin het ministerie van EZK, IPO, VNG, UvW, Netbeheer Nederland en Platform Groen Gas samenwerken, maakt zich sterk voor het mogelijk maken van de ruimtelijke en infrastructurele inpassing van 2 miljard kubieke meter (bcm) groengasproductie in 2030. Hiertoe wordt de bijmengverplichting groengas geïntroduceerd in 2026, welke is gericht op het behalen van ongeveer 1,1 bcm groengasproductie in 2030, een vertaling van het doel van 3,8 megaton CO<sub>2</sub>-ketenemissiereductie. In de jaarverplichting voor de transportsector (de Nederlandse doorvertaling van de Renewable Energy Directive) speelt groengas ook een rol en vanuit het buitenland wordt ook aan het Nederlandse groene gas getrokken. Door deze mix van stimuleringsmaatregelen en marktmechanismen ontstaat een groengasvraag die zal leiden tot opschaling van groengasproductie in Nederland.

De werkgroep wil meer inzicht krijgen in de verwachte groengasproductie en de mogelijke locaties van nieuwe groengasinstallaties richting 2030, zodat netbeheerders doelgerichter kunnen investeren in benodigde gasinfrastructuur en zodat overheden rekening kunnen houden met de behoefte aan nieuwe productielocaties bij de ruimtelijke ordening. CE Delft heeft in opdracht van Netbeheer Nederland een eerdere studie uitgevoerd die inzicht gaf in de groengaspotentie in 2030, maar er was behoefte aan een vervolgstudie waarin tussentijdse beleids- en marktontwikkelingen worden meegenomen en waarin een rijker en realistischer beeld wordt geschetst van locatiekeuzes van ontwikkelaars van groengasinstallaties. Deze vervolgstudie is uitgevoerd door CE Delft en New Energy Coalition (NEC) en de resultaten zijn gepresenteerd in dit rapport.

## 1.2 Doel

Het hoofddoel van de studie is om inzicht te verschaffen in de ontwikkeling van aantallen groengasinstallaties, productielocaties en de hoeveelheid groengas invoeding richting 2030, waarbij verschillende mogelijke ontwikkelrichtingen (scenario's) worden meegenomen.

De netbeheerders hebben behoefte aan een betrouwbare dataset voor hun analyses van de impact van groengas invoeding op beschikbare en benodigde gasnetcapaciteit, op basis waarvan zij proactief kunnen investeren in nieuwe gasinfrastructuur. Het ministerie van EZK wil meer inzicht in mogelijkheden om de ontwikkeling van de groengasproductie in Nederland in de gewenste richting te sturen. De provincies hebben behoefte aan een gedeelde visie op de ontwikkeling van groengasproductie in Nederland, zodat zij deze ontwikkeling regionaal in goede banen kunnen leiden.

## 1.3 Afbakening

De studie verkent de ontwikkeling van groengasproductie richting 2030 en brengt nieuwe productielocaties en groengasproductievolumes *rond* 2030 in beeld. Er wordt niet specifiek naar het jaar 2030 gekeken, omdat de netbeheerders een beeld willen krijgen van de ontwikkeling over de tijd. Daarbij gaat het niet zozeer om het exacte jaartal van realisatie van een installatie (vergister/vergasser), maar juist om de vraag of een installatie daadwerkelijk wordt gerealiseerd en in welk gebied.

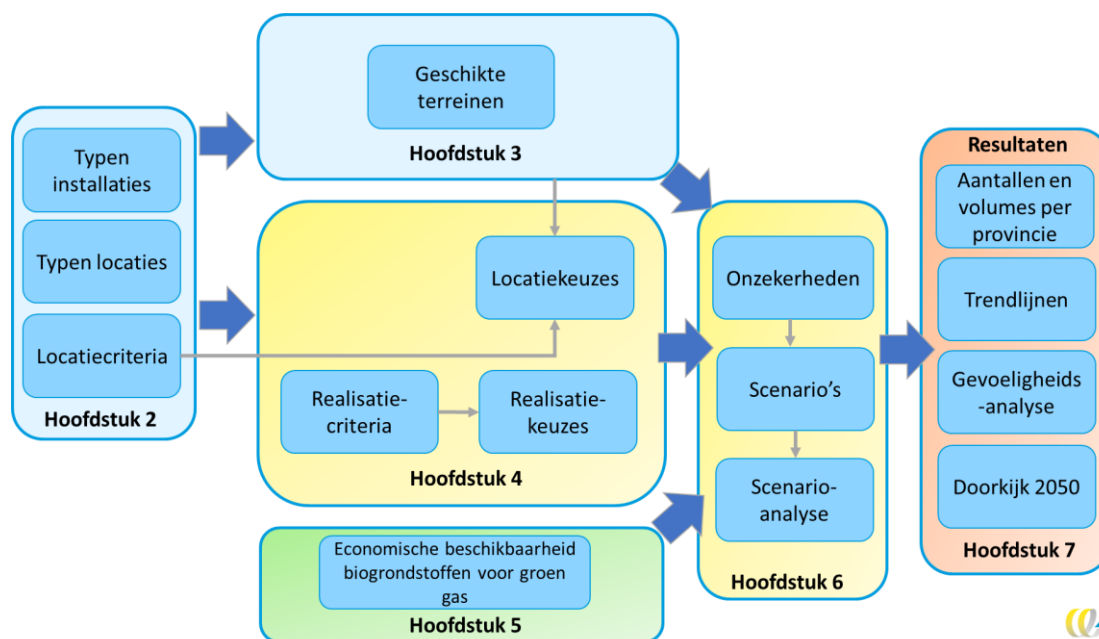
De inschatting van economische beschikbaarheid van biomassa voor groengasproductie rond 2030 richt zich op biomassa-reststromen uit Nederland, maar de import van biograndstoffen wordt ook beschouwd op een hoger abstractieniveau. Er wordt ook een doorkijk gegeven naar de verandering van groengasaanbod en -vraag tussen 2030 en 2050.

De invloed van beperkingen van invoeding op het gasnet op de ontwikkeling van groengasproductie is niet meegenomen in de analyse. Een uitgangspunt in deze studie is dat seizoenoverschotten in het gasnet tijdig dienen te worden opgelost door de netbeheerder door proactief investeringen te doen zodat lokaal ingevoerd groengas voldoende afzetgebied heeft.<sup>1</sup> Desondanks wordt dit aspect wel genoemd als barrière door geïnterviewde marktpartijen en komt daarom aan bod bij de beschrijving van locatie- en realisatiekeuzes (Hoofdstuk 4).

## 1.4 Aanpak

In Figuur 1 staat een schematisch overzicht van de onderzoekstappen en belangrijke elementen die onderdeel vormen van de studie. De elementen kunnen gezien worden als tussenproducten die worden gebruikt om te komen tot de eindresultaten (productielocaties en groengasvolumes per scenario).

Figuur 1 - Onderzoekstappen en belangrijke elementen



<sup>1</sup> Deze aanname is gemaakt omdat Netbeheer Nederland juist geïnteresseerd is in andere drijfveren en barrières.

De inhoud en resultaten van de onderzoeksstappen worden afzonderlijk gepresenteerd in de hoofdstukken van dit rapport:

- **Hoofdstuk 2 - Installaties, locaties en locatiecriteria:** In dit hoofdstuk worden de typen installaties, typen locaties en locatiecriteria gedefinieerd.
- **Hoofdstuk 3 - Geschikte terreinen:** Een hoofddoel in deze stap is om concreet te maken welke terreinen per provincie geschikt zijn voor de realisatie van installaties.
- **Hoofdstuk 4 - Locatie- en realisatiekeuzes:** In dit hoofdstuk wordt inzicht verschaft in de totstandkoming van locatiekeuzes en realisatiekeuzes<sup>2</sup> door ontwikkelaars van groengasinstallaties, gebruik makend van marktconsultatie (interviews) als hoofdmethode.
- **Hoofdstuk 5 - Beschikbaarheid biograndstoffen:** De economische beschikbaarheid van biograndstoffen voor groengasproductie wordt in dit hoofdstuk ingeschat, waarbij de resultaten van eerdere studies als basis worden gebruikt.
- **Hoofdstuk 6 - Scenarioanalyse:** In dit hoofdstuk worden de tussenresultaten uit eerdere hoofdstukken gebruikt om een set scenario's op te stellen waarmee de ontwikkeling van groengas invoeding in Nederland richting 2030 is verkend. Hierna wordt de aanpak van de scenarioanalyse toegelicht.
- **Hoofdstuk 7 - Resultaten:** De hoofdresultaten van de studie bestaan uit groengasvolumes en aantallen installaties per provincie in 2030 voor elk van de scenario's. Het hoofdstuk bevat de hoofdresultaten, een indicatie van de trendlijnen (ontwikkeling van de groengasproductie over de tijd), een gevoeligheidsanalyse en een doorkijk naar 2050.
- **Hoofdstuk 8 - Conclusies:** Hier worden de conclusies van het rapport gepresenteerd.

Hoofdstuk 3, 4 en 5 beschrijven respectievelijk geschikte terreinen, inzicht in locatie- en realisatiekeuzes en beschikbaarheid van biograndstoffen. Deze tussenresultaten bieden een blik op verschillende drijfveren en barrières, welke de ontwikkeling van groengas invoeding begrenzen en sturen. Deze tussenresultaten worden integraal bestudeerd en gebruikt om de scenario's op te stellen en een scenarioanalyse uit te voeren. Deze analyse wordt uiteengezet in Hoofdstuk 6 en de studieresultaten worden gepresenteerd in Hoofdstuk 7.

## 1.5 Duiding

De studie is een scenariostudie, waarin de scenario's moeten worden gezien als mogelijke ontwikkelbeelden van hoe de groengasproductie in Nederland zich zou kunnen ontwikkelen tussen nu en 2030. De studie is verkennend van aard. Het aantal groengasinstallaties per provincie moeten daarom worden beschouwd als mogelijke ontwikkelingen, niet als voorspelling. De studie vormt een input voor beleidsvorming omtrent groengasproductie in Nederland en voor netimpactanalyses door gasnetbeheerders.

In de scenarioanalyse wordt de ontwikkeling van groengasinstallaties 'bottom-up' gemodelleerd, dat wil zeggen, op het niveau van individuele installaties. Om een inschatting te kunnen maken van de ontwikkeling van groengasproductie in verschillende scenario's zijn aannames gedaan over invloedrijke aspecten waarvan de exacte impact onbekend is, zoals economische beschikbaarheid van grondstoffen en realisatiekansen en ontwikkeltijden van installaties. Bij de bepaling van kansrijke locaties voor hypothetische nieuwe productie-installaties zijn keuzes gemaakt aan de hand van verschillende criteria, maar de werkelijke locatiekeuzes zijn complexer. Bij de interpretatie van de studieresultaten moet in het achterhoofd worden gehouden dat deze tot stand zijn gekomen met gebruik van de afbakening en aannames zoals beschreven in Hoofdstuk 6.

---

<sup>2</sup> Met 'realisatiekeuze' bedoelen we de uiteindelijke beslissing om wel of niet in een groengasproductie-installatie te investeren.



De studie bevat geen ruimtelijke analyse waarin specifieke bestemmingsplannen, normen en ruimtelijke restricties op gemeenteniveau zijn meegenomen. De locaties van nieuwe geplaatste installaties in de analyse moeten daarom worden gezien als hypothetisch. Wel is verkend in welke mate verschillende typen terreinen geschikt en beschikbaar zijn voor de plaatsing van nieuwe groengasinstallaties.



# 2 Installaties, locaties en locatiecriteria

## 2.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de typen installaties, typen locaties en locatiecriteria die we hanteren in de studie gedefinieerd.

## 2.2 Typen installaties

We onderscheiden in de studie verschillende typen installaties op basis van verschil in omvang, techniek en categorie. Dit lichten we hieronder toe.

### Omvang

Het onderscheid tussen de omvang van nieuwe groengasinstallaties (vergisters of vergassers) wordt gemaakt op basis van de impact op het gasnet met betrekking tot het aansluiten van nieuwe groengasinstallaties. De gedefinieerde omvangcategorieën staan in Tabel 1. Installaties kleiner dan 40 m<sup>3</sup>/uur zijn kleine monomestvergisters, welke op een lagedruknet worden aangesloten. Deze kleine installaties zijn een relatief nieuwe ontwikkeling. Het zijn kleinverbruikers en de aantallen kunnen snel oplopen. Hierdoor kunnen uitdagingen ontstaan om ze op een goede manier aan te sluiten. Voor groengasinstallaties groter dan 2.500 m<sup>3</sup>/uur is vaak een aansluiting op het hogedruknet van Gasunie Transport Services (GTS) nodig, omdat het regionale distributienet vaak onvoldoende gasafname heeft. In afstemming met de netbeheerders betrokken bij de studie is de middelste categorie opgedeeld in de categorie 'middelklein' (tussen 40 en 400 m<sup>3</sup>/uur) en 'middelgroot' (tussen 400 en 2.500 m<sup>3</sup>/uur). Deze opdeling is enigszins arbitrair, maar voorkomt een te grote middencategorie en helpt daarmee om de studieresultaten informatiever te maken.

Tabel 1 - Omvangcategorieën groengasinstallaties (grenswaarden) zoals gehanteerd in deze studie

Omvang	Groengascapaciteit (m <sup>3</sup> /uur)	Groengascapaciteit (m <sup>3</sup> /jaar)
Klein	Kleiner dan 40	Kleiner dan 320.000
Middelklein	40 tot 400	320.000 tot 3.200.000
Middelgroot	400 tot 2.500	3.200.000 tot 20.000.000
Groot	2.500 en groter	20.000.000 en groter

Noot: De capaciteit per jaar is berekend op basis van 8.000 draaiuren per jaar.

De cijfers in Tabel 1 zijn de grenswaarden die we hanteren in de scenario's voor nieuwe groengasinstallaties.

### Technieken

In de scenarioanalyse wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende groengas-productietechnieken:

- vergasser;

- monomestvergister;
- allesvergister;
- slibvergister (bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi));
- gft-vergister.

Co-vergisters zijn binnen de SDE-systematiek onder de categorie ‘allesvergister’ gebracht en dit wordt in deze studie ook toegepast.

Grotere veehouders (500 koeien of meer) kunnen zelfstandig een rendabele monomestvergister exploiteren. Kleinere monomestvergisters moeten samenwerken om tot een rendabele businesscase te komen. Er zijn daarbij twee configuraties mogelijk:

1. Mest wordt verzameld in een centrale vergister (waarvoor mesttransporten nodig zijn).
2. Biogas wordt via pijpleidingen getransporteerd naar een centrale opwaardeer- en invoedinstallatie; een zogenaamde biogashub.

In de scenarioanalyse richten we ons op groengasinstallaties en gebruikte biomassa en maken we dit onderscheid niet.

## Categorieën

Om de resultaten van de scenarioanalyse te verduidelijken wordt tot slot onderscheid gemaakt tussen de volgende categorieën installaties:

- *Huidig*: Dit zijn de al gerealiseerde installaties met een SDE-beschikking die momenteel al groengas invoeden op het gasnet.
- *Gepland*: Dit zijn de installaties met een SDE-beschikking die nog niet gerealiseerd zijn.
- *Upgrade biogas*: Dit zijn huidige vergisters waarbij het biogas momenteel niet wordt opgewaardeerd tot groengas.
- *Nieuw*: Dit zijn nieuwe installaties die niet in de SDE-lijst staan. Een deel ervan komt uit de interviews met marktpartijen of gesprekken met netbeheerders, een ander deel bestaat uit hypothetische nieuwe installaties die onderdeel vormen van de scenarioanalyse.

Een verdere toelichting op deze categorieën staat in Paragraaf 6.4.

## 2.3 Typen locaties

De volgende typen locaties voor installatiegroengasinstallaties worden meegenomen in de studie:

- haverterreinen;
- bedrijventerreinen;
- rioolwaterzuiveringsinstallatie-terreinen (rwzi-terreinen);
- agrarische terreinen;
- voormalige mijnbouwlocaties.

Terreinen van de voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI) vallen hierbij onder bedrijventerreinen.

Door provincies en andere stakeholders geopperde typen terreinen zijn onder andere militaire terreinen, voormalige NAM-locaties, locaties bij grote bedrijven die groengas nodig hebben, en voormalige vliegvelden. Deze typen terreinen zijn niet verder onderzocht, omdat deze lastig in beeld te brengen zijn en omdat gedurende de studie duidelijk werd dat met geschikte haverterreinen en bedrijventerrein voldoende plekken beschikbaar zijn voor het benodigde aantal nieuwe locaties voor groengasinstallaties.

## 2.4 Locatiecriteria

Locatiecriteria zijn criteria die een rol spelen in de besluitvorming van investeerders over de locatie van groengasinstallaties. We hebben een lijst opgesteld met belangrijke locatiecriteria per type installatie, op basis van interviews, eigen expertise en die van de opdrachtgevers.

Tabel 2 - Locatiecriteria

Locatiecriterium	Toelichting
Afstand tot omwonenden	De afstand van de vergister/vergasser tot woonhuizen
Afstand tot Natura 2000-gebied	De afstand van de vergister/vergasser tot Natura 2000-gebied
Doorlooptijd aansluiting elektriciteitsnet en transportcapaciteit op het elektriciteitsnet	De tijd die het duurt voordat een aansluiting op het elektriciteitsnet verkregen wordt en de beschikbaarheid van capaciteit op het elektriciteitsnet.
Vergunningstraject	De mate waarin factoren in het vergunningstraject de realisatie van een project kunnen vertragen/tegenhouden.
Toegestane activiteiten volgens bestemmingsplan	In het bestemmingsplan wordt aangegeven welke milieucategorieën aan bestemmingen toegestaan zijn. (Middel)grote groengasinstallaties hebben een milieucategorie van minimaal 3.2.
Toegestane bouwhoogte	De vanuit het bestemmingsplan toegestane hoogte van de groengasinstallatie.
Beschikbaar aaneengesloten grondoppervlak	De hoeveelheid grondoppervlak die beschikbaar is voor de groengasinstallatie.
Draagvlak omwonenden	De mate waarin omwonenden de ontwikkeling en het gebruik van een installatie ondersteunen.
Invoedcapaciteit van het aardgasnet bij de locatie*	De (on)mogelijkheid van invoeding van groengas in het aardgasnet. Dit gaat om beperkte beschikbaarheid van transportcapaciteit in verband met gebrek aan gasafname.
Mogelijkheid aanleg biogasleidingen	De mogelijkheid om een leiding aan te leggen om biogas te vervoeren naar een centrale opwerkingsinstallatie.
Lokale beschikbaarheid biograndstoffen	De lokale beschikbaarheid van biograndstoffen als input voor de groengasinstallatie.
Lokale afzetmogelijkheden digestaat	De mogelijkheid tot het afzetten van digestaat in de regio.
Toegankelijkheid locatie via weg, water en spoor	De mogelijkheid om het bedrijf te bereiken via de weg, water en spoor (inclusief eventuele beperkingen die vanuit wet- en regelgeving zijn opgelegd aan transporten).

\* De invloed van beperkte transportcapaciteit op het gasnet op de ontwikkeling van groengasproductie is niet meegenomen in de scenarioanalyse, maar omdat geïnterviewde partijen dit als een locatiecriterium zien is dit criterium wel opgenomen in dit hoofdstuk.

# 3 Geschikte terreinen

## 3.1 Introductie

In dit hoofdstuk gaan we in op de vraag welke terreinen geschikt zijn voor de realisatie van groengasinstallaties en in hoeverre deze terreinen beschikbaar zijn in verschillende provincies. De bevindingen van dit hoofdstuk zijn een input voor de scenarioanalyse die wordt beschreven in Hoofdstuk 6. We hanteren de omvangcategorieën van groengasinstallaties die zijn beschreven in Tabel 1. De geschiktheid van de volgende typen terreinen als vestigingslocatie voor nieuwe groengasinstallaties wordt beschouwd: haventerreinen (Paragraaf 3.2), bedrijventerreinen (Paragraaf 3.3), rwzi-terreinen (Paragraaf 3.4), agrarische terreinen (Paragraaf 3.5), en voormalig mijnbouwlocaties (Paragraaf 3.6).

## 3.2 Haventerreinen

Met name de grote installatieinstallaties die meer dan 2.500 m<sup>3</sup>/uur groengas produceren zijn erg geïnteresseerd in haventerreinen, dit vanwege de forse schaal van deze installaties en de bijbehorende substantiële materiaalstromen.

Haventerreinen en overige bedrijventerreinen worden geregistreerd in de online dataset Integraal Bedrijventerreinen Informatie Systeem (IBIS) (Rijksoverheid, 2022), deze is voor het laatst geactualiseerd op 1 januari 2022. In deze database is een haventerrein een werklocatie van minimaal 1 hectare (ha) bruto waarvan een deel van de kavels een laad-en/of loskade heeft en langs diep vaarwater ligt dat toegankelijk is voor grote zeeschepen.

Wanneer in deze database gefilterd wordt op terreinen waar minimaal 2 hectare beschikbaar is met minimaal milieucategorie 3 blijven negentien locaties over met samen 1.874 ha aan beschikbare kavels van 2 ha of groter. Een aanzienlijk deel daarvan zal inmiddels reeds uitgegeven zijn of gereserveerd maar dan nog is de verwachting dat er voldoende ruimte over blijft om de installaties uit deze studie te kunnen huisvesten.

De haventerreinen zijn als volgt verspreid over de provincies:

Tabel 3 - Indicatie van aantal havenlocaties in Nederland op basis van IBIS-database

Provincie	Aantal havenlocaties
Groningen	2
Drenthe	1
Friesland	1
Noord-Holland	1
Overijssel	1
Zuid-Holland	6
Noord-Brabant	1
Zeeland	6

Bron: (Rijksoverheid, 2022).

De terreinnaam en plaats van de haventerreinen zijn opgenomen in Bijlage F.



### 3.3 Bedrijventerreinen

Nieuwe middelgrote en grote installaties zijn over het algemeen afhankelijk van beschikbare ruimte op bedrijventerreinen. Om een goed beeld te krijgen van de beschikbaarheid van geschikte bedrijventerreinen is begonnen met het afnemen van interviews met enkele marktpartijen om zo een beter beeld te krijgen van de criteria die gesteld worden aan dergelijke terreinen.

Uit deze interviews is het beeld ontstaan zoals geschetst in Tabel 4.

Voor ondernemers spelen andere overwegingen een rol als voor netbeheerders. Daar waar bij netbeheerders vooral het invoevolume bepalend is zullen ondernemers vooral kijken naar de mogelijkheden van de locatie. Daarbij is ook het type installatie van belang: Een industriële vergasser stelt andere eisen aan een locatie dan een grootschalige vergister.

Tabel 4 - Locatiecriteria voor groengasinstallaties op bedrijventerreinen

Locatiecriteria	Middelgrote installaties	Grote installaties	Vergassingsinstallaties
<b>Beschrijving</b>	<i>Bijvoorbeeld monomestvergisters die meer dan 25 kton/jaar verwerken of allesvergisters die max. 85 kton/jaar verwerken.</i>	<i>Installaties die meer dan 85 kton/jaar biograndstoffen verwerken</i>	<i>Grote installaties die biograndstoffen omzetten in groengas in meerdere stappen. Nieuwe techniek.</i>
<b>Groengascapaciteit (Nm<sup>3</sup>/uur)</b>	Van 400 tot 2.500	Meer dan 2.500	Meer dan 2.500
<b>Benodigd oppervlakte</b>	Minimaal 2 hectare	Minimaal 3 hectare	Minimaal 1,5 hectare (incl. voorbehandeling en opslag biograndstoffen 3,5 hectare)
<b>Milieucategorie</b>	Minimaal 3.2	Minimaal 3.2, maar liever 4 of 5	Minimaal 3.2, maar liever 4 of 5
<b>Bouwhoogte</b>	Tot 12 meter	Meer dan 12 meter	Minimaal 15 meter
<b>Ontsluiting</b>	Goede ontsluiting via de weg	Goede ontsluiting via grotere doorgaande wegen	Goede ontsluiting via grotere doorgaande wegen. Via water is een pré.
<b>Afstand tot woningen</b>	Minimaal 100 meter	Minimaal 500 meter	Minimaal 500 meter

Vervolgens is op basis van bovenstaande criteria gezocht naar geschikte terreinen door:

- ze te delen met de Provincies en te vragen welke terreinen aan bovenstaande criteria voldoen;
- ze te gebruiken om een selectie te maken in de online IBIS-dataset van bedrijven-terreinen (Rijksoverheid, 2022).

Uit de raadpleging van de IBIS-dataset blijkt dat begin 2022 nog 119 bedrijventerreinen geschikte kavels hadden. In totaal was toen nog 1.927 ha beschikbaar. Daarvan zal inmiddels al een deel zijn uitgegeven en gereserveerd. Ondanks dat is de verwachting dat er nog voldoende bedrijventerreinen beschikbaar zullen zijn om nieuwe (middel)grote groengasinstallaties die tussen nu en 2030 worden gerealiseerd te huisvesten. Het aantal nieuwe (middel)grote installaties in de scenarioresultaten is namelijk maximaal 25. Opgemerkt moet worden dat hier alleen is gekeken naar fysieke geschiktheid van de

locaties. Voor ieder bedrijventerrein geldt dat de gebruiks- en bouw mogelijkheden zijn vastgelegd in een gemeentelijk bestemmingsplan (en inmiddels in het omgevingsplan). In het tijdsbestek van deze opdracht was het niet mogelijk om al deze plannen door te nemen om te kijken of daar zaken in staan die de vestiging van groengasinstallaties kan belemmeren. Ondanks fysieke geschiktheid kan een bedrijventerrein toch afvallen omdat het bestemmingsplan strijdig is en, indien mogelijk, aangepast moet worden. Daarom moet het aantal geschikte terreinen vooral als een indicatie gezien worden.

In algemene termen kan echter geconstateerd worden dat de hoeveelheid geschikte bedrijventerreinen tot 2030 niet limiterend zal zijn voor de groei van het groengasvolume in Nederland.

### 3.4 Rwzi-terreinen

De potentie van groengasproductie op rwzi-terreinen in 2030 is gebaseerd op eerder eigen onderzoek, andere bestaande literatuur en een interview met de Unie van Waterschappen (UvW).

Rwzi-terreinen zijn potentiële locaties voor de productie van groengas. Nadat afvalwater gezuiverd is blijft er slib over waaruit biogas kan worden gewonnen. Op dit moment hebben 68 van de ruim 300 rwzi-locaties een vergister, welke samen zo'n 90% van de totale hoeveelheid slib vergisten, mede door aanvoer van slib van andere rwzi-locaties (TAUW, 2022). Het grootste deel van het geproduceerde biogas wordt op dit moment ingezet in warmtekrachtkoppelingseenheden (wkk-eenheden) en omgezet in elektriciteit en warmte, voor eigen lokaal gebruik. Een klein deel wordt ingevoerd op het net in de vorm van groengas. In de SDE-lijst van oktober 2023 staan 14 slibvergistingsinstallaties (RVO, 2023). Ook hier wordt het grootste deel van het geproduceerde biogas voor eigen gebruik ingezet. Indien deze installaties opwaarderen naar groengas kan ongeveer 30 miljoen m<sup>3</sup> groengas per jaar geproduceerd worden.

De UvW heeft een strategische visie uitgebracht, waarin zij een doelstelling van 80 miljoen m<sup>3</sup> groengas in 2030 heeft opgenomen (Unie van Waterschappen, 2022). Deze doelstelling komt overeen met 75% van het op dit moment geproduceerde biogas. De investeringskeuze is aan de waterschappen zelf. De verwachting is dat er interesse is vanwege de maatschappelijke waarde en het mogelijke financiële rendement. Wel zijn er ook onzekerheden zoals congestie op het elektriciteitsnet. Hierdoor richten waterschappen hun ogen ook op andere verduurzamingsmogelijkheden zoals energiehubs. Extra groengasproductie door combinatie met andere reststromen is mogelijk, maar zal waarschijnlijk beperkt zijn. Combinatie met mestvergisting is niet vanzelfsprekend vanwege juridische, financiële en praktische barrières. Het digestaat van gft-vergister kan waardevoller (als compost) worden ingezet dan het digestaat van slibvergisting, waardoor combinatie hiervan niet logisch is. Ten slotte is er de mogelijkheid om maaisel toe te voegen in de vergister, maar het potentieel hiervan is naar verwachting beperkt. Bovendien moet hier worden opgemerkt dat een oorspronkelijk doel van slibvergisting juist is om de hoeveelheid slib te verminderen. Ook om deze reden ligt de vergisting van andere stromen niet voor de hand.

Voor de potentie van groengasproductie in 2030 gaan we uit van 80 miljoen m<sup>3</sup>, welke volgt uit een studie van Tauw (TAUW, 2022) en wat de UvW tot doel heeft gesteld. Dit betekent dat naast de potentiële 30 miljoen m<sup>3</sup> uit de SDE-lijst nog ongeveer 50 miljoen m<sup>3</sup> geproduceerd zou moeten worden. We hebben deze hoeveelheid naar rato van het groengas-potentieel verdeeld over de verschillende rwzi-installaties waar op dit moment een vergistingsinstallatie staat maar die niet in de SDE-lijst staan (TAUW, 2022) (Arcadis, 2023).

### 3.5 Agrarische terreinen

Veehouderijen (runderen en varkens) kunnen een prominente bijdrage leveren aan het verhogen van het groengasvolume en de reductie van broeikasgasemissies omdat:

- Nederland, ook na een krimp van de veestapel, veel mest heeft dat gebruikt kan worden voor de productie van groengas;
- groengas uit mest een hoge broeikasgasreductie met zich mee brengt vanwege vermeden emissies van methaan.

Omdat vanuit bestemmingsplannen vaak restricties gelden voor de aanvoer van biogroestoffen en/of mest is niet iedere veehouderij geschikt voor de productie van bio- en/of groengas. De kleinst mogelijke vergister op de markt wordt geleverd door Bioelectric en wordt aanbevolen vanaf 60 koeien. Deze produceert biogas dat gebruikt kan worden in een wkk of dat via een verzamelleiding naar een opwaardeerinstallatie gebracht kan worden. Veehouderijen met meer dan 250 stuks melkvee, en bijbehorend jongvee, kunnen zelfstandig een rendabele groengasinstallatie exploiteren. In Tabel 5 wordt getoond hoeveel melkveehouderijen er zijn per provincie in de verschillende grootteklassen.

Omdat er rond de 12.000 vleesvarkens nodig zijn om een vergister op basis van varkensmest rendabel te maken (Boerderij, 2023) en de grootste varkenshouderijen (met 5.000 varkens of meer) per locatie gemiddeld 6.500 varkens hebben (CBS, 2022), is het aantal varkenshouderijen dat in een vergister op eigen erf kan investeren waarschijnlijk beperkt. Daarbij komt dat de meeste varkenshouders geen ruimte hebben om de mest of het digestaat toe te passen en het daarom toch afgevoerd moet worden.

Tabel 5 - Aantal bedrijven met melkkoeien en vrouwelijk jongvee ouder dan 1 jaar in 2021

Provincie	Aantal melkkoeien en vrouwelijk jongvee per bedrijf			
	50 tot 100	100 tot 200	200 tot 500 <sup>3</sup>	500 of meer
Groningen	127	374	266	27
Friesland	406	1.237	712	71
Drenthe	164	458	265	15
Overijssel	766	1.431	443	12
Flevoland	34	106	80	13
Gelderland	744	1.194	436	17
Utrecht	393	521	125	7
Noord-Holland	231	401	182	10
Zuid-Holland	316	452	151	8
Zeeland	46	80	57	6
Noord-Brabant	455	971	482	29
Limburg	90	245	89	7
<b>Nederland</b>	<b>3.772</b>	<b>7.470</b>	<b>3.288</b>	<b>222</b>

Bron: (WUR, 2023).

### 3.6 Voormalige mijnbouwlocaties

Voormalige mijnbouwlocaties hebben infrastructureel enkele voordelen ten opzichte van andere locaties en zouden daardoor mogelijk versneld ingezet kunnen worden voor de productie van groengas.

<sup>3</sup> De gemiddelde bedrijfsgrootte in deze categorie is 276 melkkoeien en jongvee per bedrijf. Een aanzienlijk deel van deze groep heeft dus meer dan 250 veedieren.



Energie Beheer Nederland (EBN) heeft dit onderzocht (EBN, 2022) en komt tot de conclusie dat circa 15% van alle mijnbouwlocaties geschikt zouden kunnen zijn voor de productie van groengas. Wanneer ook aspecten als biomassabeschikbaarheid, oppervlakte en datum van uitgebraukname meegenomen worden valt een groot deel af. In de periode tot 2030 zou, bij tijdige start van ontwikkeling, in theorie een totale groengasproductiecapaciteit van 0,2 bcm per jaar gerealiseerd kunnen worden op in totaal 17 mogelijk inzetbare voormalige mijnbouwlocaties.

Eén van de geïdentificeerde belemmeringen is de omzetting van vergunningen. Zodra de mijnbouwactiviteiten stoppen vervalt de mijnbouwvergunning en -bestemming en geldt dat ze hun originele bestemming terugkrijgen. Dit is voor grotere locaties vaak industrieel, maar voor kleine en middelgrote (put)locaties vaak agrarisch. Deze laatste bestemming maakt dat voor de inzet van die terreinen voor de vestiging van (middel)grote groengasinstallaties een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk is, wat op dit moment een bottleneck is.

Om die reden worden deze terreinen niet verder los meegenomen in dit onderzoek. Overigens kan de geschiktheid van voormalige mijnbouwlocaties in de toekomst veranderen als het RePowerEU-idee om 'go-to-gebieden' aan te wijzen en strakkere vergunningstermijnen te stellen realiteit wordt.

# 4 Locatie- en realisatiekeuzes

## 4.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt inzicht verschaft in de totstandkoming van locatiekeuzes en realisatiekeuzes door ontwikkelaars van groengasinstallaties. De bevindingen van dit hoofdstuk zijn een input voor de scenarioanalyse die wordt beschreven in Hoofdstuk 6.

We hebben een marktconsultatie uitgevoerd met behulp van interviews, waarin we inzichten over de locatie- en realisatiekeuzes hebben verzameld. Er zijn 29 interviews uitgevoerd, waarvan:

- twee met marktpartijen die investeren in kleine monomestvergisters;
- twintig met partijen die investeren in grote monomestvergisters, allesvergisters en vergassers;
- zeven met andere betrokkenen zoals vergunningverlenende instanties.

In Bijlage A is een lijst van geïnterviewde partijen opgenomen.

Ter voorbereiding op de interviews is een digitale enquête uitgevoerd, waarin de mate van belang van de locatiecriteria en realisatiecriteria is uitgevraagd. Vervolgens zijn in de interviews zelf nadere vragen gesteld naar aanleiding van de antwoorden op de enquête, en zijn aanvullende vragen gesteld. De vragen van de enquête en interviews zijn opgenomen in Bijlage B.

We hebben gevraagd naar de rol van locatie- en realisatiecriteria in de besluitvorming over de vestigingslocatie van een installatie en over de final investment decision (FID). Dit leverde kwalitatieve informatie op over de besluitvorming over locatie- en realisatiekeuzes van investeerders in groengasinstallaties. Daarnaast hebben we in de interviews ook naar andere afzetmarkten voor biograndstoffen en groengas gevraagd en naar de invloed van relevante marktomstandigheden en -onzekerheden, zoals beleidsontwikkelingen op Europees, nationaal en provinciaal niveau.

## 4.2 Inzichten locatiekeuzes

In dit hoofdstuk worden de verschillende aspecten die meespelen in het kiezen van een locatie voor een vergistings-, vergassings- en/of opwerkinstallatie besproken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds kleine monomestvergisting, en anderzijds (middel)grote monomestvergisting, allesvergisting en vergassing.

### Kleine monomestvergisting

Monomestvergisting vindt over het algemeen plaats op het terrein van boerderijen. Mest geproduceerd door het vee op de locatie zelf wordt eventueel gecombineerd met aanvoer van nabijgelegen boerderijen en vergist in een monomestvergister. Wanneer een kleine monomestvergister op het terrein van een veehouderij wordt geplaatst ligt de locatie al vast en hoeft hier geen keuze over te worden gemaakt. Er zijn rond de 3.500 veehouderijen

in Nederland met 200 koeien of meer, waar minimaal 250<sup>4</sup> koeien nodig zijn om een eigen monomestvergister rendabel te maken zonder mestaanvoer van derden (zie Paragraaf 3.5). Dit laat zien dat er veel potentie is voor monomestvergisters op eigen erf.

Er is een aantal initiatieven van biogashubs, waarbij een cluster van een aantal boeren lokaal biogas produceert en dit biogas centraal opgewerkt wordt tot groengas. De locatie van een dergelijk opwerksysteem is voornamelijk afhankelijk van de ligging van aangesloten boerderijen en kan een boerenerf of een industrieel terrein zijn.

### *(Middel)grote monomestvergisting, allesvergisting en vergassing*

Grootschalige monomestvergisting, allesvergisting en vergassing vinden over het algemeen plaats op industriële terreinen, omdat een vergunning hier het makkelijkst te krijgen is. Deze terreinen bieden de meeste mogelijkheden in het bestemmingsplan voor wat betreft maximale bouwhoogte en andere eisen. In Tabel 6 staan de criteria die door de geïnterviewden het meest belangrijk werden gevonden voor de locatiekeuze voor een (middel)grote installatie.

**Tabel 6 - Criteria die als belangrijk worden gezien bij de keuze voor een locatie voor een (middel)grote installatie**

criterium	Toelichting
Aansluiting/capaciteit elektriciteitsnet	Over het algemeen hebben groegasinstallaties een grootverbruik-aansluiting nodig van elektriciteit. Door de energietransitie ontstaat in Nederland steeds meer (kans op) netcongestie. Hierdoor kunnen partijen op de korte termijn mogelijk niet aangesloten worden op het elektriciteitsnet, of kunnen zij geen (extra) transportvermogen krijgen. De mate van congestie is verschillend in de verschillende regio's in Nederland (Netbeheer Nederland, 2023a). In sommige gevallen is dit criterium bepalend voor de keuze van een locatie, in andere gevallen niet.
Afstand tot omwonenden	In verband met mogelijke geuroverlast voor omwonenden houden ondernemers bij het zoeken naar een locatie over het algemeen al rekening met een minimale afstand tot woningen. Er wordt minstens een afstand van ongeveer 500 meter aangehouden.
Vergunningstraject	Het doorlopen van een vergunningstraject is van veel lokale factoren afhankelijk, zoals gemak van aanpassing van het bestemmingsplan, lokale weerstand tegen de plaatsing van een vergister en het lokale beleid omtrent het toestaan van vervoersbewegingen. Deze factoren verschillen per provincie/gemeente.
Aansluiting aardgasnet <sup>5</sup>	De gasvraag is in de zomer lager dan in de winter, doordat er minder gestookt wordt in de zomer. Hierdoor kan gas niet altijd ingevoerd worden op de netwerken van de regionale netbeheerder (RNB). Om te kunnen invoeden moet ofwel het afzetgebied van het RNB-net vergroot worden, ofwel moet een compressor geplaatst worden door de ondernemer of netbeheerder zodat het gas ingevoerd kan worden op een hogeredruknetwerk. Deze maatregelen kunnen voor de ondernemer vertraging en kosten opleveren. In sommige gevallen zijn

<sup>4</sup> Uit de interviews is gebleken dat een groter aantal koeien, namelijk 500, nodig is om een realistischere business-case te verkrijgen.

<sup>5</sup> Het locatiecriterium 'aansluiting aardgasnet' is niet meegenomen in de scenarioanalyse van deze studie, omdat dit buiten de scope van de opdracht valt.

criterium	Toelichting
	onzekerheden over de invoeding van gas bepalend voor de keuze van een locatie, in andere gevallen niet. Voor grotere installaties is de nabijheid van het gastransportnetwerk van GTS een voorwaarde. Soms wordt bio-LNG overwogen in plaats van groengasproductie omdat hierbij geen aansluiting op het net nodig is.

Naast bovenstaande criteria, zijn er nog meer factoren die invloed kunnen hebben op de locatiekeuze van een ondernemer in een (middel)grote vergister/vergasser. Criteria die soms als belangrijk gezien worden zijn: de hoeveelheid aaneengesloten grondoppervlak, de afstand tot Natura 2000-gebied, de lokale afzetmogelijkheden voor digestaat en de toegankelijkheid van de locatie via het water.

Criteria die over het algemeen als niet beperkend gezien worden, zijn: de lokale beschikbaarheid van co-producten en de toegankelijkheid via de weg. De lokale beschikbaarheid van mest wordt door ondernemers in grote monomestvergisting wel als beperkend genoemd. Wanneer een bedrijf een installatie exploiteert voor vergassing, wordt de toegankelijkheid van de locatie via het water relatief vaak als belangrijk gezien vanwege de aanvoer van grondstoffen. Om deze reden zijn havenlocaties interessant.

### 4.3 Inzichten realisatiekeuzes

In dit hoofdstuk worden de verschillende aspecten die meespelen in het besluit voor het realiseren van een vergistings-, vergassings- en/of opwerkinstallatie besproken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds kleine monomestvergisting en anderzijds (middel)grote monomestvergisting, allesvergisting en vergassing.

#### Kleine monomestvergisting

De keuze tot realisatie van een monomestvergister is van verschillende factoren afhankelijk. De realisatiecriteria die uit de interviews als meest belangrijk naar voren kwamen staan in Tabel 7.

Tabel 7 - Criteria die als belangrijk worden gezien in de keuze voor realisatie van een monomestvergister

criterium	Toelichting
Zekerheid bijmengverplichting	Het kabinet is voornemens om een bijmengverplichting groengas in te voeren, waarbij gasleveranciers verplicht zijn om een deel van de gasafname af te dekken met certificaten voor groengas geproduceerd in NL (groengaseenheden ofwel GGE's). Het kabinet heeft hiertoe medio 2023 een wetsvoorstel ingediend (Ministerie van EZK, 2023) en in 2024 een Kamerbrief uitgebracht (Ministerie van EZK, 2024). De bijmengverplichting wordt door partijen gezien als een belangrijke stimulans voor investeringen in vergistings- en opwerkinstallaties. Voor monomestvergisting is specifiek relevant dat het plan is om te sturen op basis van CO <sub>2</sub> -equivalenten, omdat met monomestvergisting relatief veel uitstoot beperkt wordt. Hoewel partijen enerzijds anticiperen op de komst van de bijmengverplichting, zijn zij ook terughoudend zolang deze nog niet is vastgelegd in wet- en regelgeving en de invulling en tijdsduur ervan onzeker is.

criterium	Toelichting
Minimale grootte installatie	De rendabiliteit van een groengasinstallatie is afhankelijk van de omvang van de installatie. De inzichten over een minimaal benodigde grootte variëren, maar grofweg kan gezegd worden dat dit overeenkomt met de mest van 250 tot 500 koeien. De meeste boerderijen zijn kleiner in omvang; een gemiddelde melkveehouder heeft zo'n 110 koeien (CBS, 2023a). Een mogelijkheid is aanvoer van derden, maar transport over de weg is vaak maar beperkt mogelijk in verband met lokale regelgeving. Een andere mogelijkheid is om op meerdere boerderijen lokaal te vergisten en het biogas te transporteren (via de weg of pijpleidingen), om centraal op te waarden naar groengas. Een bottleneck hierbij is de organisatiekracht die dit vergt.
SDE-subsidie <sup>6</sup>	Er bestaan twee categorieën binnen de SDE++: kleinschalige en grootschalige monomestvergisting (PBL, 2023). De SDE++ kent echter elk jaar een beperkt budget en kosten per ton vermeden CO <sub>2</sub> -uitstoot zijn voor monomestvergisters dusdanig hoog dat er een reële kans is dat een project geen subsidie krijgt. Financiering door de bank wordt hierdoor ook heel moeilijk.
Aansluiting aardgasnet <sup>7</sup>	Omdat met name in de zomerperiode het gasverbruik lokaal en regionaal lager kan zijn dan de hoeveelheid groengas die wordt ingevoerd zijn maatregelen nodig. De capaciteit van het distributienet kan worden vergroot door koppelingen te leggen met andere netten en groengas kan via een boosterstation op een hogere druk gebracht worden om over te kunnen storten op een gasnetwerk met hogere druk. Dat kan een hoger drukniveau zijn van het distributienet of het landelijke gasnetwerk van Gasunie (GTS). Deze maatregelen kunnen voor de ondernemer vertraging en kosten opleveren. Een biogashub/cluster van boeren kan uitkomst bieden omdat dit flexibiliteit biedt in de locatie van invoeding.

Naast bovenstaande criteria spelen nog meer criteria mee in de keuze tot realisatie van een kleine monomestvergister. Criteria die wel meespelen, maar niet beperkend zijn, zijn: de kosten en beschikbaarheid van bouwmaterialen en arbeidskrachten, de termijn van contractering van digestaat en groengas en de juridische borging van stikstofreductie door aanpassing van de stalvloer.

Tijdens de interviews werd meermalen genoemd dat de kosten van de afzet van digestaat relevant zijn. Met de afschaffing van de derogatieregeling mogen boeren minder mest afzetten op de eigen grond, en zij moeten betalen voor de afvoer van het overgebleven digestaat. Deze kosten zijn er echter ook zonder vergister en daarom is de invloed op de keuze van plaatsing van een vergister beperkt. De invloed van de mogelijke reductie van de veestapel is naar verwachting beperkt omdat de veestapel dermate groot is dat er genoeg mest ter beschikking is voor vergisting. Medewerking van de lokale overheid heeft ook een beperkte invloed op de realisatiekeuze.

<sup>6</sup> Na het afnemen van de interviews is bekend geworden dat een extra categorie wordt toegevoegd voor kleinschalige mestmonovergisting. Deze categorie moet de kleinere veehouders met circa 130 koeien ook in staat stellen om groengas te produceren uit mest.

<sup>7</sup> Het locatiecriterium 'aansluiting aardgasnet' is niet meegenomen in de scenarioanalyse van dit onderzoek, omdat dit buiten de scope van de opdracht valt.



## (Middel)grote monomestvergisting, allesvergisting en vergassing

De keuze tot realisatie van een (middel)grote monomestvergister, allesvergister of vergasser is van verschillende factoren afhankelijk. De realisatiecriteria die uit de interviews als meest belangrijk naar voren kwamen, staan in Tabel 8 weergegeven.

Tabel 8 - Criteria die als belangrijk worden gezien in de keuze voor realisatie van een (middel)grote installatie

criterium	Toelichting
Zekerheid bijmengverplichting	Het kabinet is voornemens om een bijmengverplichting groengas in te voeren en heeft hiertoe medio 2023 een wetsvoorstel ingediend (Ministerie van EZK, 2023) en in 2024 een Kamerbrief uitgebracht (Ministerie van EZK, 2024). De bijmengverplichting wordt door partijen gezien als een belangrijke stimulans voor investeringen in groengasinstallaties. Hoewel partijen enerzijds anticiperen op de komst van de bijmengverplichting, zijn zij ook terughoudend zolang deze nog niet is vastgelegd in wet- en regelgeving en de invulling en duur ervan onzeker is.
Medewerking van beleid	In verband met de stikstofcrisis is het moeilijk om een stikstofvergunning te krijgen. Dit gaat niet zozeer om de stikstofuitstoot tijdens de bouw, maar meer om de uitstoot van de installatie tijdens bedrijfsvoering en de uitstoot die komt kijken bij vervoersbewegingen.
Weerstand van milieugroepen	Er is met enige regelmaat sprake van weerstand van georganiseerde milieugroepen tegen de bouw van installaties, met name in verband met stikstofuitstoot.

Naast bovenstaande factoren, zijn er nog andere factoren die belangrijk zijn maar die over het algemeen niet beperkend zijn. Dit gaat om: kosten en beschikbaarheid van bouwmaterialen en arbeidskrachten, termijnen voor contractering, beschikbaarheid van SDE++-subsidie en verkoop van certificaten (zowel aan het buitenland als in Nederland).

Bij het criterium van medewerking van beleid is de toepassing van de nieuwe Omgevingswet een belangrijke factor die invloed heeft op de doorlooptijd van de vergunningsprocedure voor nieuwe groengasinstallaties. De Omgevingswet en de rol van overheden wordt toegelicht in onderstaand kader.

### Tekstkader 1 - Omgevingswet, overheden en verantwoordelijkheden

Nagenoeg alle bestaande wet- en regelgeving op het gebied van de fysieke leefomgeving gaat op in de Omgevingswet. De Omgevingswet is op 1 januari 2024 in werking getreden. Deze wet bestaat uit een vernieuwend stelsel van instrumenten die met elkaar samenhangen en waarin een gebied als geheel wordt bekeken. De Omgevingswet schrijft voor dat het rijk, de provincies en gemeenten elk een samenhangend, strategisch plan over de leefomgeving vaststellen: een omgevingsvisie. Decentrale overheden brengen al hun regels over de leefomgeving bijeen in één gebiedsdekkende regeling. In deze plannen kunnen ook omgevingswaarden of kaders om vergunningen aan te toetsen opgenomen worden. Het rijk kan algemeen geldende regels stellen voor de bescherming van de leefomgeving om te voorkomen dat bedrijven steeds toestemming moeten vragen aan de overheid. De omgevingsvergunning toetst vooraf of bepaalde activiteiten toegestaan zijn. Via één loket krijgen initiatiefnemers snel duidelijkheid voor de activiteiten die zij willen uitvoeren. Projectbesluiten bieden uniforme procedures voor besluitvorming over complexe projecten die voortvloeien uit de verantwoordelijkheid van rijk of provincies en waterschappen. Deze projectbesluiten laten procedures sneller en beter verlopen en bieden de mogelijkheid om van het omgevingsplan af te wijken. Ook kunnen ze in de plaats komen van de omgevingsvergunning. Bij zowel de omgevingsvisie, omgevingsplan, programma als bij een projectbesluit moeten overheden aangeven hoe zij participatie hebben ingericht. Het gebrek aan ervaring met de Omgevingswet leidt in de beginperiode mogelijk tot vertraging in vergunningsprocedures.

# 5 Beschikbaarheid biograndstoffen

## 5.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt de economische beschikbaarheid van biograndstoffen voor groengasproductie ingeschat. De bevindingen van dit hoofdstuk zijn een input voor de scenarioanalyse die wordt beschreven in Hoofdstuk 6.

In de scenarioanalyse wordt een vergelijking gemaakt tussen aanbod en gebruik van biograndstoffen in Nederland voor groengasproductie. Voor de inschatting van de economische beschikbaarheid van biograndstoffen voor groengasproductie wordt voortgebouwd op onze eerdere scenariostudie over groengas invoeding (CE Delft, 2020). We maken gebruik van de voortschrijdende inzichten op dat vlak vanuit de vervolgstudie die CE Delft voor het ministerie van EZK heeft uitgevoerd over de inrichting van de bijmengverplichting groengas, waarin de eerdere potentieelcijfers zijn bijgewerkt (CE Delft, 2023).

De inschatting uit de vorige studie is verbeterd op de volgende punten:

- Potentieel uit landbouwgras is gereduceerd, omdat dit als veevoer wordt ingezet en het als grondstof voor groengasproductie te duur is.
- Een nieuwe inschatting van economische beschikbaarheid van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI), inclusief verdeling over provincies.
- Een nieuwere schatting uit CE Delft (2023) van groengasproductie uit runder- en varkensmest is meegenomen, waarin rekening is gehouden met krimp van de veehouderij. Dit leidt tot een reductie van beschikbare dunne mest van 23% en een reductie van beschikbare vaste mest van 19%.
- Een nieuwere schatting uit CE Delft (2023) van groengasproductie uit slib is meegenomen, en deze productie is toebedeeld aan rwzi's met een slibvergister (zie Paragraaf 3.4).

In CE Delft (2023) was het economisch groengaspotentieel uit Nederlandse biograndstoffen op basis van vergisting en houtvergassing berekend op 1,26 bcm/jaar. In de voorliggende studie komen we uit op 1,51 bcm/jaar. Deze toename heeft onder andere te maken met een groter ingeschat potentieel uit VGI-reststromen in deze studie.

In dit rapport moeten we volstaan met een inschatting van de economische beschikbaarheid omdat voor veel stromen gedetailleerde informatie ontbreekt. De totale aanwezigheid van biograndstoffen (technische beschikbaarheid) is redelijk goed te kwantificeren. Omdat in Nederland geen instantie bestaat die de prijsvorming van en handel in hoeveelheden biograndstoffen registreert is de vertaling naar economische beschikbaarheid moeilijk te maken.

## 5.2 Uitwerkingen

### Reststromen voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI)

In 2020 waren er in Nederland bijna 7.000 bedrijven actief in de voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI) en samen produceerden zij ruim 8.000 ton afval (CBS, 2023b, 2024). Hiervan is het merendeel dierlijk of plantaardig, en daarmee vormt de VGI-sector

een potentieel grote bron van biomassa. Een deel van deze organische reststromen kent nu en ook in de toekomst naar alle waarschijnlijkheid een andere toepassing dan groengas. Een deel wordt hoogwaardiger ingezet als bijvoorbeeld diervoeding en een deel wordt voor eigen elektriciteit en/of warmte gebruikt.

Bij gebrek aan informatie over VGI-reststromen op bedrijfs- of provinciaal niveau zijn we voor een inschatting van het groengaspotentieel uitgegaan van een nationaal economisch beschikbaar potentieel van reststromen gebaseerd op (DNV GL, 2017) en (CE Delft, 2020). We gaan er vanuit dat grofweg een derde van het geproduceerde biogas lokaal omgezet wordt in elektriciteit en warmte. Dit resulteert in een potentieel van 54 miljoen m<sup>3</sup> groengas voor invoeding per jaar. De verdeling naar provincies wordt gemaakt op basis van het aantal VGI-bedrijven per provincie (CBS, 2023c).

## Import biograndstoffen uit het buitenland

Met name de energierijke biograndstoffen kennen een internationale markt; Nederland importeert en exporteert biograndstoffen. Import kan een belangrijkere rol gaan spelen rond 2030, met name bij de grote vergisters en vergassers. Bij dit soort installaties is vaak een substantieel deel van de primaire energie van de biograndstoffen afkomstig uit het buitenland. Het economisch potentieel uit import is van veel factoren afhankelijk. Zo zal in een CO<sub>2</sub>-gestuurd systeem de transport van biograndstoffen enigszins ontmoedigd worden vanwege de broeikasgasuitstoot bij dit transport. Bij stijgende groengasprijzen in Nederland zal de export van biograndstoffen afnemen en de import toenemen. In de scenarioanalyse is per installatie primair gekeken of er voldoende binnenlandse biomassa beschikbaar is om de installatie te laten draaien. In situaties waarin dat niet het geval is, is ervan uitgegaan dat de input wordt aangevuld met buitenlandse biograndstoffen.

## Gebruik van mest

Met circa 75% komt het grootste deel van de runder- en varkensmest in Nederland vrij in de stal, de rest belandt in de wei. In theorie kan die stalmest worden gebruikt in vergisters. Vooral grotere melkveehouders kunnen ervoor kiezen om dat zelf te doen. Veehouders die mest moeten afvoeren kunnen ook aan een vergister leveren maar of dat in de praktijk ook gebeurt hangt af van veel factoren.

Bij centrale monovergisting of co-vergisting is verwerking van digestaat bijna altijd noodzakelijk om een haalbare businesscase te creëren. Ook de prijs speelt een belangrijke rol: Zodra betaald gaat worden voor mest kan een groot deel van die 75% beschikbaar komen voor vergisting, maar als veehouders meer dan € 20/ton moeten betalen om van hun mest af te komen zal slechts weinig mest in een vergister belanden.

Overheden zijn soms ook terughoudend in het toestaan van de aanvoer van mest vanwege de extra vervoersbewegingen en omdat mesttransporten gevoelig zijn voor fraude. Stijgende groengasprijzen onder een bijmengverplichting die stuurt op CO<sub>2</sub>-reductie kunnen een gunstig effect hebben op de inzet van mest in vergisters maar zolang niet duidelijk is hoe die prijzen zich ontwikkelen zijn deze projecten niet financieerbaar. Om die periode te overbruggen kan een adequate SDE++-regeling helpen om die projecten alsnog financieerbaar te maken.

Tot slot is er een relatie met de stikstofcrisis en vergunningverlening; veehouders die gebruik maken van de combinatie dag-/uurontmesting, vergisten en strippen leveren in theorie een belangrijke bijdrage aan het terugdringen van de stikstofuitstoot. Deze reductie kan pas worden meegewogen bij de vergunningverlening zodra die in de praktijk gevalideerd is. Meetprogramma's daarvoor zijn recent ingezet maar kennen een doorlooptijd van meerdere jaren. Daarna zouden deze projecten eenvoudiger vergund kunnen worden en kan de bijdrage van groengas uit mest verder toenemen.

## Gebruik van landbouwgras en energie-, rust- en wisselgewassen

Ten opzichte van de berekende economische beschikbaarheid van Nederlandse biograndstoffen in CE Delft (2020) is de economische beschikbaarheid van landbouwgras teruggebracht van 15% naar 5% van het technisch potentieel, omdat dit gras in principe wordt gebruikt als veevoer, maar de bijmengverplichting wel ertoe kan leiden dat een deel gaat worden ingezet als feedstock voor groengasproductie.

Eenzelfde redenering is gevolgd voor energie-, rust- en wisselgewassen: Een akkerbouwer kan kiezen om gewassen te telen voor de productie van energie of voor andere toepassingen zoals bouwmaterialen. De prijs die bepaalde toepassingen kunnen betalen voor de biomassa zullen bepalend zijn voor waar het naar toe gaat. De Nationale Aanpak Biobased Bouwen zet in op de teelt van vezelgewassen voor toepassing als grondstof in de bouw, bijvoorbeeld voor isolatie- en plaatmateriaal, gebruik van lignine als vervanging voor bitumen in asfalt en biocomposiet (gemaakt uit vezels en harsen) voor de vervanging van beton. De Nationale Aanpak bevat doelen voor 2030, maar hier zijn geen verplichtingen aan verbonden.

De relatief hoge kosten van geteelde biograndstoffen in relatie tot de beperkte CO<sub>2</sub>-reductie zetten een rem op de inzet voor groengasproductie. Geteelde biograndstoffen kunnen echter ook meervoudig verwaard worden door bijvoorbeeld eerst biogas te winnen en vervolgens de vezels te gebruiken. Bovendien zullen groengasprijzen naar verwachting stijgen, waardoor geteelde biograndstoffen betaalbaarder worden. Daarom is ingeschat dat maximaal 83 miljoen m<sup>3</sup> groengas per jaar uit landbouwgras, energie-, rust- en wisselgewassen zal komen.

## Afzetmarkten biograndstoffen

Bij de inschatting van de economische beschikbaarheid van biograndstoffen voor groengas wordt rekening gehouden met andere toepassingen. De percentages economische beschikbaarheid van biograndstoffen die we toepassen in de scenarioanalyse zijn weergegeven in Tabel 9. Deze percentages zijn gebaseerd op (CE Delft, 2020). Hiernaast zijn correcties toegepast op mest vanwege krimp van de veestapel en rwzi-slib, zoals toegepast in (CE Delft, 2023).

De toepassing van aandelen economische beschikbaarheid van het technische potentieel voor groengasproductie is in lijn met het Nederlandse duurzaamheidskader voor de inzet van biograndstoffen uit 2020 van de SER, dat aangeeft in welke toepassingen biomassa het beste kan worden ingezet. De inzet van biograndstoffen voor de productie van warmte staat lager op de 'maatschappelijkewaardeladder' dan voedsel en veevoer, materialen, grondstoffen voor de industrie en brandstoffen voor zwaar transport (SER, 2020). Dit rechtvaardigt ook de hantering van de relatief lage aandelen economische beschikbaarheid in Tabel 9. Groengas kan echter ook ingezet worden als grondstof in de chemische industrie, wat een hoogwaardige toepassing is.

Tabel 9 - Percentages economische beschikbaarheid biograndstoffen zoals toegepast in de scenarioanalyse, gebaseerd op

Biograndstof	Aandeel economisch beschikbaar voor groengasproductie
Gft en ONF	34%
Rwzi-slib	75%
Natuurgras	15%
Houtige biomassa uit natuur	38%
Mest (rund en varken)	75%
Stro	34%
Nevenstromen akkerbouw	17%

Biograndstof	Aandeel economisch beschikbaar voor groengasproductie
Nevenstromen VGI	42%
Afvalhout huishoudens	40%
Landbouwgras; energie-, rust- en wisselgewassen	5%

Noot: Gft = groente-, fruit- en tuinafval; ONF = organische natte fractie van restafval; VGI = voedings- en genotmiddelenindustrie

Bron: (CE Delft, 2020).

### 5.3 Economisch groengaspotentieel

Het uitgangspunt voor de inschatting van het economisch groengaspotentieel uit Nederlandse biograndstoffen is het technische groengaspotentieel, dat wil zeggen de fysieke beschikbaarheid van biograndstoffen in Nederland. We gaan uit van het technisch groengaspotentieel zoals ingeschat in (CE Delft, 2020). Het technisch potentieel is hier geschat op 5.082 miljoen m<sup>3</sup> groengasequivalenten, uitgaande van vergisting (en vergassing in geval van hout).

De economische beschikbaarheid van Nederlandse biograndstoffen voor groengasproductie, zoals bepaald in deze studie, staat in Tabel 10. Dit telt op tot een totaal van 1,51 bcm groengasequivalenten per jaar, uitgaande van vergisting en thermische vergassing van houtige biomassa. Dit betekent dat ongeveer 30% van de technische beschikbaarheid van biograndstoffen in Nederland is ingeschat economisch beschikbaar te zijn voor groengasproductie. Dit is een schatting; de ontwikkeling van biograndstofprijzen, betalingsbereidheid en concurrentie tussen toepassingen zijn onzeker.

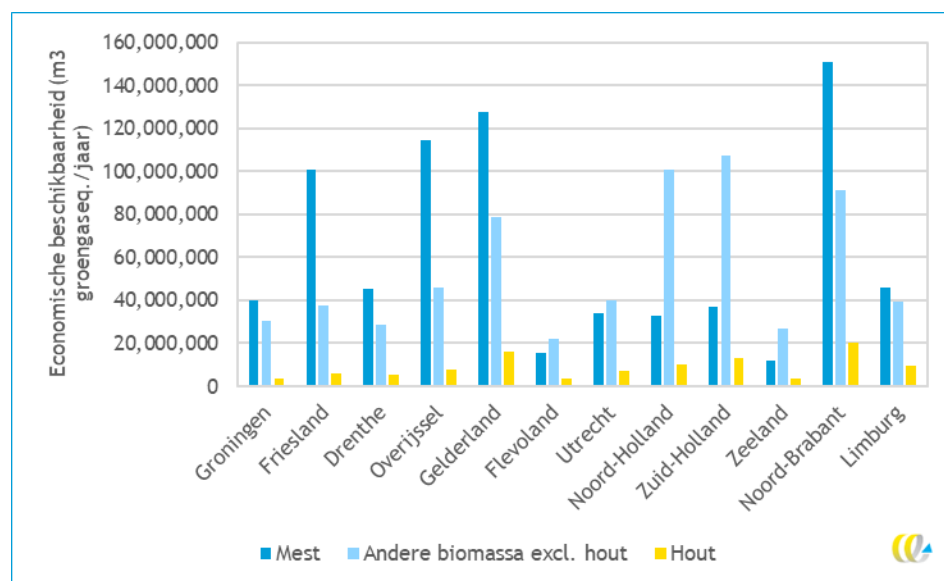
De aanname dat een beperkt deel van de technisch beschikbare biograndstoffen economisch beschikbaar zijn voor groengasproductie is in lijn met het Nederlandse duurzaamheidskader voor de inzet van biograndstoffen uit 2020 van de SER, dat aangeeft in welke toepassingen biomassa het beste kan worden ingezet. De inzet van biograndstoffen voor de productie van warmte staat lager op de 'maatschappelijke-waarde-ladder' dan voedsel en veevoer, materialen, grondstoffen voor de industrie en brandstoffen voor zwaar transport (SER, 2020). Ook in de afvalhiërarchie van het Landelijk afvalbeheerplan (LAP) is aangegeven dat afvalstromen zoals biogene reststromen bij voorkeur moeten worden gerecycled en als grondstof worden gebruikt.

Op basis van de resultaten van de analyse in (CE Delft, 2020) waarin ook de beschikbaarheid per postcode4-gebied is ingeschat, is de economische beschikbaarheid van mest en andere biomassa (anders dan mest en hout) bepaald. Dit is weergegeven in Figuur 2. Ook hier komt de relatief hoge beschikbaarheid van mest duidelijk naar voren. Friesland, Overijssel, Gelderland en Noord-Brabant zijn de provincies met de grootste hoeveelheden mest. In Flevoland, Noord-Holland, Zuid-Holland en Zeeland is de hoeveelheid beschikbare mest vergelijkbaar met de hoeveelheid beschikbare andere biomassa; in de andere provincies is de hoeveelheid mest duidelijk groter.

Tabel 10 - Schatting van economische beschikbaarheid biograndstoffen in Nederland voor deze studie, op basis van vergisting (en vergassing van hout)

Biograndstofcategorie	Economische beschikbaarheid (miljoen m <sup>3</sup> groengaseq./jaar)
GFT en ONF	55
Afvalhout huishoudens	76
Rwzi-slib	80
Natuurgras	36
Houtige biomassa natuur	28
Dunne mest (rund en varken)	677
Vaste mest (rund en varken)	78
Landbouwgras; energie-, rust- en wisselgewassen	83
Nevenstromen akkerbouw	56
Nevenstromen tuinbouw	14
Nevenstromen glastuinbouw	5
Nevenstromen VGI	318
<b>Totaal</b>	<b>1.507</b>
<b>Mest</b>	<b>755</b>
<b>Hout</b>	<b>104</b>
<b>Andere biomassa</b>	<b>647</b>

Figuur 2 - Economische beschikbaarheid mest, hout en andere biomassa per provincie



# 6 Scenarioanalyse

## 6.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt de scenarioanalyse beschreven die de kern vormt van deze verkennende studie. Het startpunt voor het opstellen van de scenario's is de identificatie van de belangrijkste onzekerheden rond locatie- en realisatiekeuzes voor investeerders in groengasinstallaties, op basis van de kwalitatieve informatie uit de marktconsultatie (Paragraaf 6.2). De scenario's worden gepresenteerd in Paragraaf 6.3. De uitgevoerde scenarioanalyse lichten we toe in Paragraaf 6.4. De uitgevoerde scenarioanalyse is toegelicht in Paragraaf 6.4. De resultaten van deze analyse staan in Hoofdstuk 7.

## 6.2 Onzekerheden

Uit de marktconsultatie en de afstemming met de provincies volgen de belangrijkste onzekerheden met betrekking tot de nationale ontwikkeling van groengasproductie. In Tabel 11 staat een overzicht hiervan. Deze onzekerheden kunnen invloed hebben op de ontwikkeling van het groengasvolume, maar ook op die van de verhouding tussen kleine en grote productie-installaties.

Tabel 11 - Onzekerheden met betrekking tot ontwikkeling van groengasproductie in Nederland richting 2030

Onzekerheid	Toelichting	Indicatie impact op ontwikkeling groengasproductie
Vergunningverlening gemeentes en provincies	Met de Omgevingswet wordt vergunningverlening door gemeente en provincie een geïntegreerd proces. De doorlooptijd vanaf het moment van aanvragen kan vertraging opleveren door capaciteitsproblemen bij de omgevingsdiensten en is afhankelijk van eventuele lokale weerstand en beleid omtrent groengas.	Zeer groot
Stikstofruimte	Projecten die stikstof uitstoten mogen geen negatieve effecten hebben op Natura 2000-gebieden. In de meeste provincies is geen ruimte voor extra stikstofuitstoot en is vergunningverlening alleen mogelijk indien gesaldeerd mag worden, dat wil zeggen, indien een netto-effect van een project op stikstofuitstoot mag worden opgegeven en deze negatief is. Mestvergistingsprojecten hebben waarschijnlijk een negatief netto-effect.	Zeer groot
Beschikbaarheid transportcapaciteit op het elektriciteitsnet	De doorlooptijd van het verkrijgen een elektriciteitsaansluiting en bijbehorende transportcapaciteit is onzeker vanwege de toename van netcongestie in Nederland. In veel provincies is op dit moment de capaciteit van het net beperkt en is er een reële kans dat grootgebruikers lange tijd niet aangesloten kunnen worden in de toekomst (VIVET, 2023). Alliander gaat ervan uit dat dit de komende tien jaar problematisch zal blijven.	Aanzienlijk
Mate van realisatie van vergassing	Het wel/niet realiseren van een enkele grote superkritische vergasser heeft een flinke impact op toekomstige volumes. De geplande superkritische vergasser in Delfzijl heeft bijv. een geschatte productie van 193 miljoen m <sup>3</sup> groengas/jaar.	Aanzienlijk



Onzekerheid	Toelichting	Indicatie impact op ontwikkeling groengasproductie
Groengasvraag transportsector en buitenland	Naast invoeding van groengas ten behoeve van de bijmengverplichting via GGE's kan ook geleverd worden aan de mobiliteitssector middels HBE's (hernieuwbare brandstofeenheden). Ook kunnen certificaten aan het buitenland verkocht worden, wat tot extra invoeding leidt maar niet bijdraagt aan de bijmengverplichting. Met name de ontwikkeling van de vraag naar bio-LNG is onzeker en kan bij grote stijging tot veel extra installaties leiden.	Aanzienlijk tot groot
Bijmengverplichting groengas	Zolang de bijmengverplichting groengas niet is vastgelegd in wetgeving en het ontwerp voor de periode vanaf 2030 onbekend is, is er bij ondernemers onzekerheid over de businesscase van groengasproductie. De hoogte van de buy-out (boete voor het niet voldoen aan de verplichting), de exacte regels voor de berekening van de behaalde broeikasgasreductie per m <sup>3</sup> groengas en de hoogte van de verplichting na 2030 zijn nog niet gespecificeerd. Dit zorgt ervoor dat sommige ondernemers afwachten tot er meer zekerheid is of investeren in andere landen.	Beperkt tot aanzienlijk
Kleine vs. grote installaties	Grote installaties hebben schaalvoordelen en renderen momenteel beter dan kleine installaties en hiermee kan de doelstelling van de bijmengverplichting met grote stappen dichterbij komen. Aan de andere kant zijn Provincies over het algemeen meer gericht op kleine monomestvergisting en leidt monomestvergisting en gebruik van lokale biograndstoffen tot een hogere CO <sub>2</sub> -reductie. Hiermee is onzeker hoe de verhouding tussen kleine en grote installaties zich zal ontwikkelen. Deze onzekerheid heeft geen directe invloed op de ontwikkeling van het groengasvolume.	Beperkt tot aanzienlijk

Noot: De impact van de onzekerheden is ingeschat op een nominale schaal met de categorieën 'beperkt', 'aanzienlijk', 'groot' en 'zeer groot'.

### 6.3 Scenario's

Er zijn veel onzekerheden geïdentificeerd die invloed hebben op de ontwikkeling van groengasproductie (volumes en locaties) in Nederland richting 2030, zoals te zien in de vorige paragraaf. Daartussen zitten zowel onzekerheden die het nationaal productievolume van groengas beïnvloeden als onzekerheden die maken dat de verhouding tussen kleine en grote installaties anders wordt. Zowel het productievolume als de verhouding tussen kleine en grote installaties hebben consequenties voor de gasnetbeheerders en zijn als uitgangspunt genomen voor het 'assenkruis' die de scenarioruimte opspant. De onzekerheid over de groei van het nationaal productievolume is geconcretiseerd met het onderwerp 'inpassings-traject', waaronder veel onzekerheden samenkomen die van invloed zijn op deze groei.

Deze scenarioruimte sluit aan bij het uitgangspunt dat de grootste onzekerheden centraal worden gesteld. Niet door de grootste onzekerheden als basis te nemen, maar door de belangrijkste gevolgen op de assen te zetten. De scenario's kunnen daarom goed worden gebruikt om de mogelijke effecten op het gasnet te verkennen. In elk van de scenario's pakken de onzekerheden anders uit en leiden tot een andere ontwikkeling.

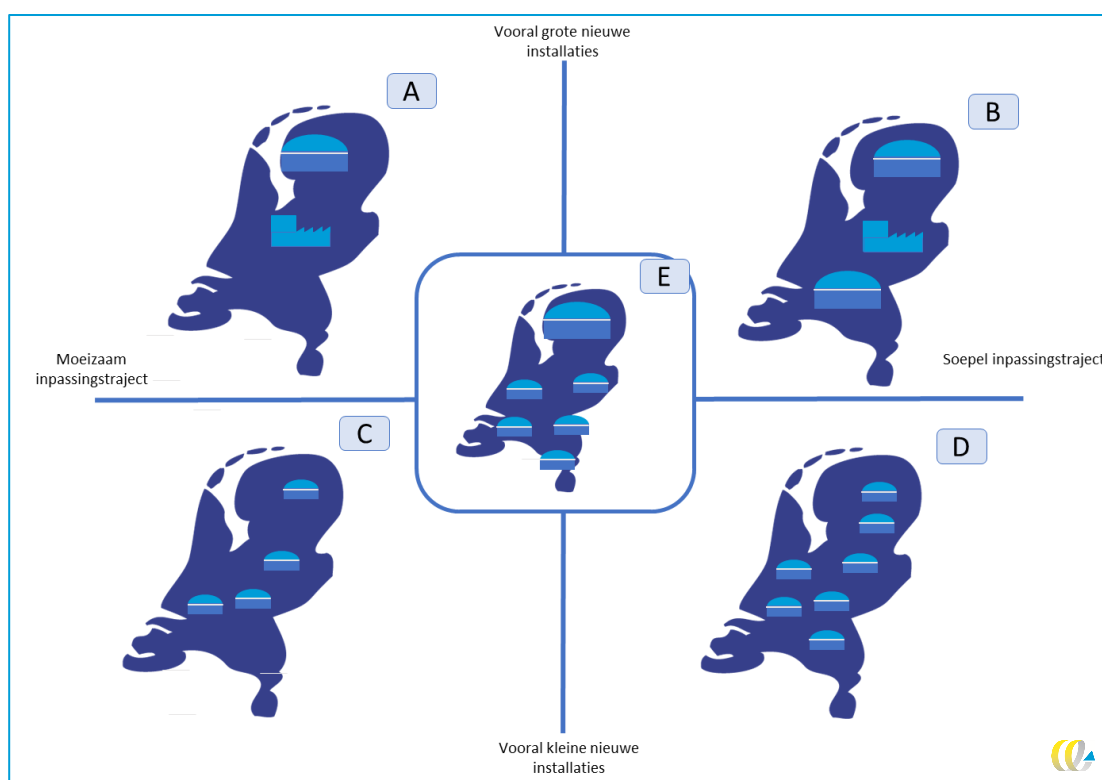
We verwachten niet dat de onzekerheden leiden tot grote mogelijke variatie in de verhouding tussen provincies van aantallen installaties en groengasvolumes, omdat bestaande installaties en een groot deel van de geplande installaties al een locatie hebben en de voorkeur voor lokaal gebruik van biograndstoffen tot spreiding van installaties leidt nabij lokaal aanbod. En hoewel provinciaal beleid een groot effect op de realisatie van nieuwe groengasinstallaties kan hebben, is de verwachting dat dit beleid niet sterk zal veranderen in de komende jaren.

We hebben de volgende set scenario's opgesteld:

- A. Vooral grote nieuwe installaties en moeizaam inpassingstraject.
- B. Vooral grote nieuwe installaties en soepel inpassingstraject.
- C. Vooral kleine nieuwe installaties en moeizaam inpassingstraject.
- D. Vooral kleine nieuwe installaties en soepel inpassingstraject.
- E. Zowel kleine als grote nieuwe installaties en gestaag inpassingstraject (middenscenario).

De scenario's zijn gevisualiseerd in Figuur 3.

Figuur 3 - Scenario's voor de ontwikkeling van groengasproductie in Nederland rond 2030



## 6.4 Analyse

In deze paragraaf worden de afbakening, opbouw, belangrijkste aannames van het scenario-model dat we hebben opgesteld om de scenarioanalyse van groengasproductie richting 2030 uit te voeren. Daarnaast worden de detaillering van installaties uit de SDE-lijst en van nieuwe installaties toegelicht. Deze onderdelen beschrijven we achtereenvolgens hier-

onder. Een overzicht van model-inputs en aannames is opgenomen in Bijlage C. De resultaten van de scenarioanalyse worden gepresenteerd in Hoofdstuk 7.

## Afbakening

De scenarioanalyse is als volgt afgebakend:

- De analyse is gericht op groengasproductie in Nederland rond 2030, dat wil zeggen, installaties die vlak na 2030 worden gerealiseerd tellen ook mee in de gerealiseerde groengasproductie in de analyseresultaten.
- De ontwikkeling van groengasproductie wordt verkend van jaar tot jaar aan de hand van de vijf scenario's.
- Er wordt een beperkte lijst van omvangcategorieën en technieken gehanteerd (zie Hoofdstuk 2).
- In het model wordt onderscheid gemaakt tussen individuele installaties, waarbij productievolume, productietechniek, provincie en Postcode4-niveau worden gespecificeerd.
- In de analyse wordt gecheckt of er voldoende economisch beschikbare biograndstoffen in Nederland zijn voor de groei van groengasproductie in Nederland, rekening houdend met aannames over import van biograndstoffen uit het buitenland.
- Productiekosten en prijzen van groengas en GGE's zijn niet gemodelleerd.
- De hoeveelheid CO<sub>2</sub>-eq.-reductie behorende bij de groengasproductie is niet gemodelleerd.

## Opbouw en werking model

Het scenariomodel dat is gebouwd voor de uitvoering van de scenarioanalyse is gebaseerd op het rekenmodel uit de vervolgstudie over de bijmengverplichting (CE Delft, 2023). Net als in het rekenmodel onderscheiden we in het scenariomodel voor deze studie een lijst met individuele groengasinstallaties, passen we ontwikkeltijden en realisatiekansen toe en checken we of er voldoende biograndstoffen beschikbaar zijn voor groengasproductie. Ten opzichte van het model uit CE Delft (2023) hebben we scenario's toegevoegd waartussen inputwaarden variëren, zijn resultaten uitgesplitst per provincie en is een gedetailleerder onderscheid gemaakt tussen verschillende categorieën installaties. Tot slot hebben we een aanpak toegevoegd waarmee nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn kunnen worden gespecificeerd (qua categorie en locatie) met behulp van verzamelde informatie over verschillende perspectieven (zie 'detailtering nieuwe installaties'). De kosten- en CO<sub>2</sub>-modellering uit het rekenmodel van CE Delft (2023) zijn niet meegenomen, omdat deze scenariostudie is gericht op groengasproductie volume en aantallen en locaties van installaties.

Naast het onderscheid tussen typen installaties en typen locaties wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende categorieën installaties:

- **Huidig:** Dit zijn de al gerealiseerde installaties met een SDE-beschikking die momenteel al groengas invoeden op het gasnet.
- **Gepland:** Dit zijn de installaties met een SDE-beschikking die nog niet gerealiseerd zijn.
- **Upgrade biogas:** Dit zijn huidige vergisters waarbij het biogas momenteel niet wordt opgewaardeerd tot groengas.
- **Nieuw:** Dit zijn nieuwe installaties die niet in de SDE-lijst staan. Een deel ervan komt uit de interviews met marktpartijen of gesprekken met netbeheerders, een ander deel bestaat uit hypothetische nieuwe installaties die onderdeel vormen van de scenario-analyse.

Met dit onderscheid tussen categorieën kunnen de analyseresultaten beter worden gedeut.

In de analyse worden ontwikkeltijden en realisatiekansen toegepast, waarmee wordt nagebootst dat het tijd kost om nieuwe installaties te realiseren en dat niet alle projecten worden gerealiseerd. De realisatie van installaties en groengasproductie is hierdoor lager dan het totaal aan groengasprojecten in de meegenomen lijst van installaties. Voor deze studie zijn de ontwikkeltijden en realisatiekansen uit CE Delft (2023) bijgewerkt op basis van expertinschatting.

## Aannames

In de scenarioanalyse zijn de volgende belangrijke aannames toegepast (gedetailleerde aannames zijn opgenomen in Bijlage C):

- huidige groengasinstallaties zijn nog steeds operationeel in 2030;
- de mogelijkheid van uitbreiding in productiecapaciteit van bestaande installaties is niet meegenomen;
- de groengasinstallaties zijn 8.000 uur per jaar operationeel.

## Detailtering SDE-lijst

RVO publiceert regelmatig een overzicht van alle installaties die een SDE-subsidie hebben verworven. De lijst van oktober 2023 is gebruikt om een beeld te krijgen van hoeveel installaties al draaien in Nederland en hoeveel in ontwikkeling zijn. Installaties waarvan de maximale looptijd van 12 jaar inmiddels is overschreden en die geen nieuwe beschikking hebben ontvangen zijn uit de lijst gefilterd. Deze lijst bestaat uit installaties die groengas, hernieuwbare warmte en/of elektriciteit produceren. Daarna is voor iedere installatie bepaald hoeveel groengas deze zou kunnen produceren. Aangenomen is dat alle installaties in 2030 groengas produceren.

## Detailtering nieuwe installaties

Hier beschrijven we de totstandkoming van de lijst met nieuwe groengasinstallaties die zijn meegenomen in de scenarioanalyse. Dit gaat om geïnitieerde groengasprojecten. Het aantal gerealiseerde installaties rond 2030 zal lager zijn.

De totale lijst met installaties in het scenariomodel bestaat uit de installaties uit de SDE-lijst en nieuwe installaties die niet in de SDE-lijst staan. Deze laatste groep is onderverdeeld in vergassers, slibvergisters met opwaarderingsinstallatie, nieuwe installaties waar plannen voor zijn en nieuwe installaties waar geen plannen voor zijn. Voor wat betreft de nieuwe vergassers is uitgegaan van de inschatting uit CE Delft (2023). In combinatie met de vergassers uit de SDE-lijst zijn zeven vergassers opgenomen met een totale potentiële groengasproductie van 357 miljoen m<sup>3</sup>/jaar, waarvan drie superkritische vergassers met een totale capaciteit van 245,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar en vier houtvergassers met een totale capaciteit van 111,5 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. Voor wat betreft slibvergisters hebben we 54 slibvergisters bij rwzi's opgenomen met een totale potentiële groengasproductie van 49 miljoen m<sup>3</sup>/jaar (zie Paragraaf 3.4). De opgenomen nieuwe installaties waar plannen voor zijn is gebaseerd op marktinformatie die we hebben verzameld in de interviews. Dit gaat om dertien installaties met een totale potentiële groengasproductie van 413,7 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. De opgenomen vergassers, slibvergisters en installaties waarvoor plannen zijn worden niet gevarieerd tussen de scenario's.

De totale capaciteit aan installaties waarvoor geen plannen zijn varieert wel tussen de scenario's. De volgende aanpak is gebruikt om deze te bepalen. Allereerst hebben we per

scenario een aanname gedaan van het totaal aan nieuwe plannen die in 2024 worden geïnitieerd als gevolg van de bijmengverplichting groengas en het totaal aan nieuwe plannen die als doel hebben om bio-LNG te produceren via de administratieve route (waarbij het groengas dus wordt ingevoerd in het gasnet). Het eerste totaal is los gebaseerd op de bekende marktplannen, maar is onzeker en kan gezien worden als kernonderdeel van de scenarioanalyse. Het tweede totaal ten behoeve van bio-LNG maakt gebruik van de bandbreedte aan bio-LNG-productie die is ingeschat in CE Delft (2023) (zie Bijlage C). Vervolgens worden beide totalen bij elkaar opgeteld en wordt het totaal aan nieuwe installaties waarvoor al plannen zijn en de potentiële groengasproductie bij rwzi's in mindering gebracht. Het (tussen)resultaat is de totaalcapaciteit aan nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn. Dit is weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12 - Totaalcapaciteit aan nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn in de scenarioanalyse

Scenario	Totaalcapaciteit (miljoen m <sup>3</sup> groengas/jaar)
A. Vooral grote nieuwe installaties en moeizaam inpassingstraject	0
B. Vooral grote nieuwe installaties en soepel inpassingstraject	554
C. Vooral kleine nieuwe installaties en moeizaam inpassingstraject	50
D. Vooral kleine nieuwe installaties en soepel inpassingstraject	304
E. Zowel kleine als grote nieuwe installaties en gestaag inpassingstraject	179

De volgende stap in de detaillering van nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn is de allocatie van de totaalcapaciteit per scenario aan de vier typen omvangcategorieën, met behulp van een aangenomen verhouding tussen deze categorieën per scenario. Daarna worden de capaciteitswaarden per omvangcategorie gedeeld door een aangenomen typische omvang van een installatie uit deze omvangcategorie. Door afronding naar boven worden de aantallen installaties per omvangcategorie en scenario bepaald. Dit (tussen)resultaat is gepresenteerd in Tabel 13. De aangenomen verhoudingen en typische omvangwaarden staan in Bijlage C.

Tabel 13 - Aantallen nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn en totale potentiële groengas-productie

	Scenario	A	B	C	D	E
Aantal nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn	Klein	0	116	209	571	113
	Middelklein	0	31	0	51	25
	Middelgroot	0	12	0	7	4
	Groot	0	12	0	0	3
	<b>Totaal</b>	<b>0</b>	<b>171</b>	<b>209</b>	<b>629</b>	<b>145</b>
<b>Totale potentiële groengasproductie van nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn (miljoen m<sup>3</sup>/jaar)</b>		<b>0</b>	<b>554</b>	<b>50</b>	<b>304</b>	<b>179</b>

Noot: Dit betreft plannen van hypothetische nieuwe installaties. De realisatie is lager.

Tot slot specificeren we de locatie van individuele nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn. Dit doen we met behulp van een 'provinciecheck', waarin een kwalitatieve score is toegekend aan een aantal criteria voor het bepalen van de aantrekkelijkheid van de provincie als vestigingslocatie voor nieuwe installaties. De toekenning van scores is uitgevoerd met behulp van informatie van de Provincies over het beleidskader (zie Bijlage

D), geschikte haven- en bedrijventerreinen (Hoofdstuk 3), de analyse van biomassabeschikbaarheid (Hoofdstuk 5) en informatie over beschikbare capaciteit in het stroomnet (zie Bijlage E). Door scores op te tellen (waarbij de aanwezigheid van geschikte bedrijventerreinen het zwaarst weegt bij grote installaties en beschikbaarheid mest en beleidskader bij kleine installaties) is een indicatieve rangschikking van provincies opgesteld. Deze rangschikking is gebruikt om nieuwe installaties toe te delen aan provincies, waarbij provincies met de hoogste indicatieve score als eerste een nieuwe installatie krijgen toebedeeld. Hierbij wordt gecheckt of er voldoende lokale biomassa aanwezig is. Daarbij is rekening gehouden met provinciale beleidskaders op het gebied van energie en groengas, maar ook met het feit dat provincies juridisch gezien geen eisen kunnen stellen aan waar de biograndstoffen vandaan komen die worden ingezet in installaties binnen de provincie. Dat is echter maar een deel van de puzzel: Provincies maken bij het beoordelen van vergunningen een integrale afweging waarbij ook andere aspecten zoals economie, landbouw en circulariteit een rol spelen. Die aspecten zijn niet meegenomen in dit onderzoek.

# 7 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van deze studie gepresenteerd. In Paragraaf 7.1 staan de hoofdresultaten van de scenarioanalyse. In Paragraaf 7.2 zijn de trendlijnen van de ontwikkeling van groengasproductie over de tijd gepresenteerd. Paragraaf 7.3 bevat een gevoeligheidsanalyse. In Paragraaf 7.4 wordt ingegaan op het eventuele risico op lock-in bij de veehouderij als gevolg van de realisatie van mestvergisters. In Paragraaf 7.5 worden beleidsknoppen beschreven waarmee de ontwikkeling van groengasproductie kan worden beïnvloed. Tot slot wordt in Paragraaf 7.6 een doorkijk gegeven van de ontwikkeling van groengasproductie en -vraag in Nederland tussen 2030 en 2050.

## 7.1 Hoofdresultaten

In deze paragraaf worden de hoofdresultaten van de scenarioanalyse besproken.

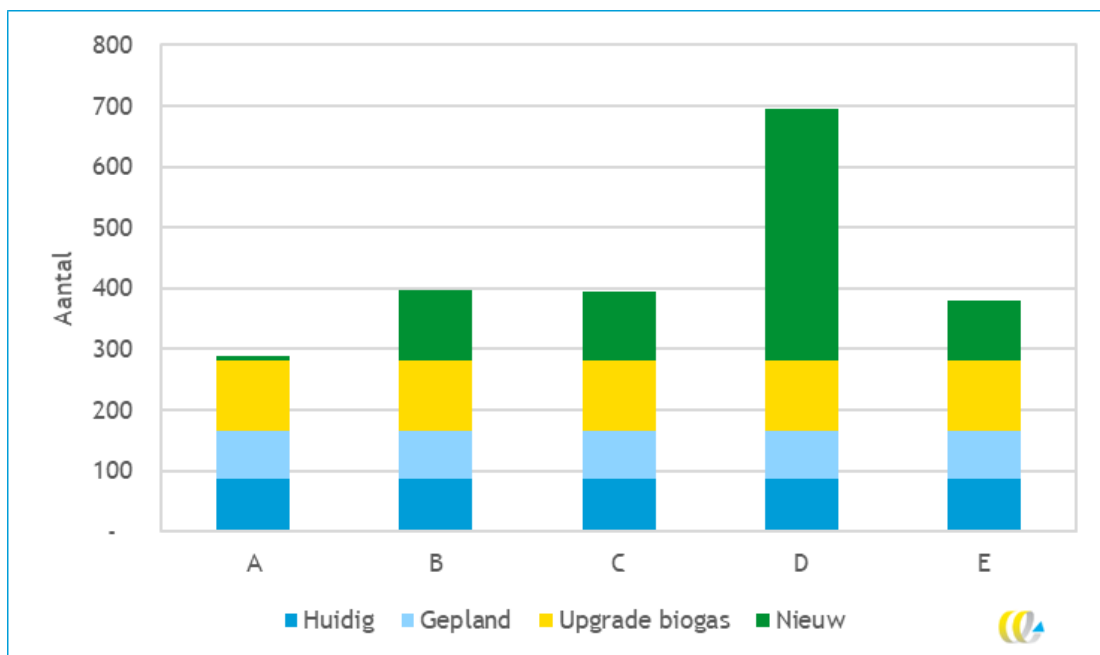
### Aantallen installaties en groengasproductie op nationaal niveau

De resultaten van de scenarioanalyse laten zien dat het aantal groengasinstallaties stijgt van 87 in 2023 naar 394 tot 695 installaties rond<sup>8</sup> 2030. Deze stijging wordt voor een groot deel veroorzaakt door geplande installaties die in de SDE-lijst staan en biogasinstallaties die opgewaardeerd worden tot groengasinstallaties (zie Figuur 4). Het aantal (resterende) nieuwe installaties varieert van 7 in Scenario A tot 413 in Scenario D. Het aantal kleine installaties (monomestvergisters) binnen de groep nieuwe installaties is het hoogst in Scenario D, conform het ontwikkelbeeld dat hoort bij dit scenario (zie Figuur 5).

---

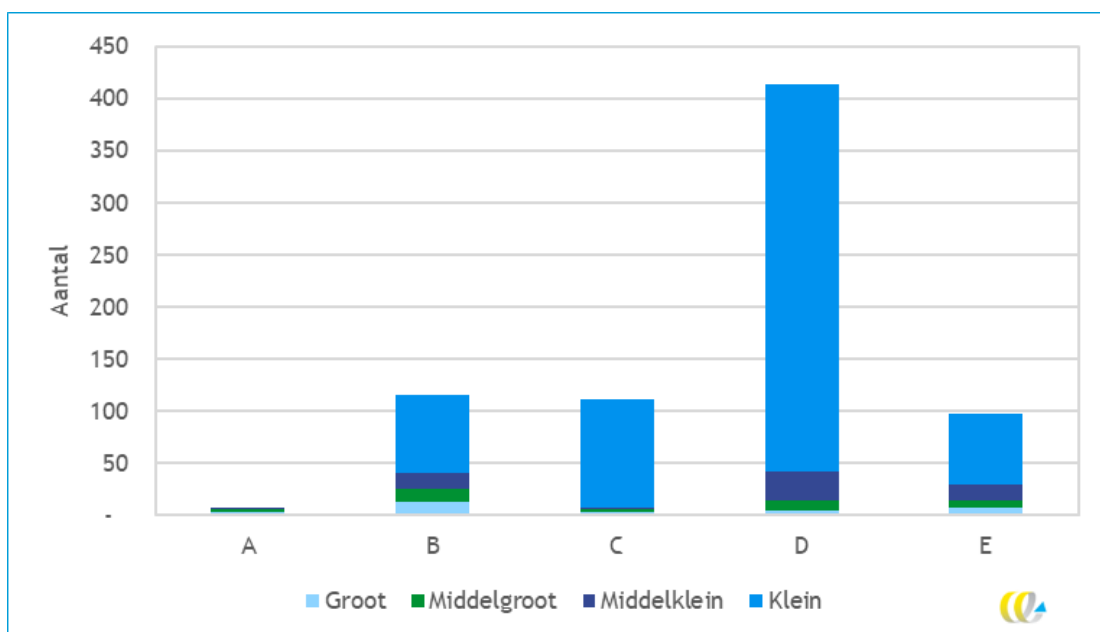
<sup>8</sup> 'Rond 2030' kan worden gelezen als '2030 tot 2032'. In de scenarioanalyse worden installaties die worden gerealiseerd in 2032 meegenomen in de resultaten voor de situatie rond 2030.

Figuur 4 - Aantal installaties per installatiecategorie rond 2030, per scenario



Toelichting scenario's: A = Groot en moeizaam; B = Groot en soepel; C = Klein en moeizaam; D = Klein en soepel; E = Gebalanceerd en gestaag.

Figuur 5 - Nieuwe installaties per omvangcategorie rond 2030, per scenario



Toelichting scenario's: A = Groot en moeizaam; B = Groot en soepel; C = Klein en moeizaam; D = Klein en soepel; E = Gebalanceerd en gestaag. Klein = tot 40 m<sup>3</sup>/uur; middelklein = 40 tot 400 m<sup>3</sup>/uur; middelgroot = 400 tot 2.500 m<sup>3</sup>/uur; groot is vanaf 2.500 m<sup>3</sup>/uur.

De afgegeven SDE- beschikkingen tellen op tot een nationale groengasproductie in 2023 van 323 miljoen m<sup>3</sup>. Daarnaast zijn er bestaande installaties die geen gebruik maken van een SDE-subsidie; de meeste daarvan staan op rwzi's. Deze installaties kunnen 88 miljoen m<sup>3</sup>



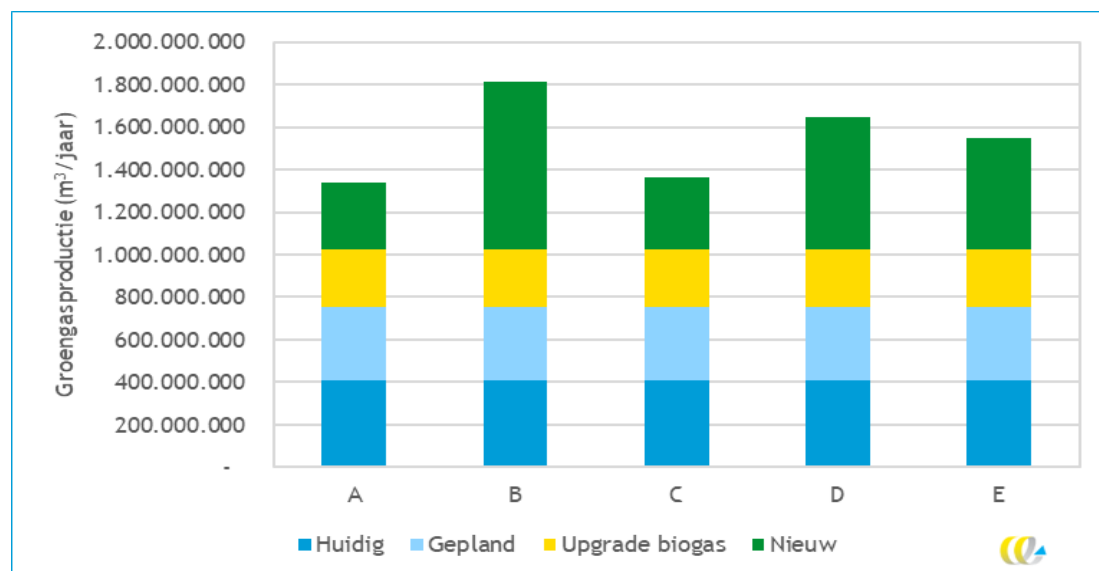
groengas produceren in 2023 zonder SDE-subsidie. De gezamenlijke opgestelde productiecapaciteit bedraagt 411 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. De daadwerkelijk geproduceerde hoeveelheid groengas in 2023 bedroeg 280 miljoen m<sup>3</sup>, waaruit we kunnen afleiden dat de installaties op 68% van hun vollast hebben gedraaid.

De productie tot 2030 varieert tussen de scenario's. De groengasproductie in 2030 varieert van 1,34 bcm/jaar (miljard kubieke meter per jaar) in Scenario A tot 1,82 bcm/jaar in Scenario B (Figuur 6). De hogere gerealiseerde productie in Scenario B is het resultaat van een hoger aantal nieuwe installaties waarvoor geen marktplannen zijn, maar ook van een hogere realisatiekans en kortere ontwikkeltijd, gerelateerd aan een soepeler inpassingstraject.

De scenarioresultaten laten zien dat de doelstelling van de bijmengverplichting in Nederland in 2030 haalbaar is, ook als het inpassingstraject voor nieuwe groengasinstallaties moeizaam verloopt. Hierbij moet echter wel worden bedacht dat een deel van de groengas invoeding zal gaan naar de mobiliteitsmarkt, omdat de trekkracht hier naar verwachting groter wordt richting 2030. De bijdrage hiervan is ingeschat op 250 tot 500 miljoen m<sup>3</sup> aan groengasvraag in 2030 voor zwaar wegtransport en zeevaart.<sup>9</sup> Als dit in mindering gebracht wordt komen we tot een groengasproductie voor de bijmengverplichting groengas van 1,09 bcm tot 1,31 bcm rond 2030 (zie Figuur 7).

De groengasproductie van nieuwe installaties is voor het grootste deel afkomstig van grote installaties met een productiecapaciteit van 20 miljoen m<sup>3</sup>/jaar of meer (Figuur 8). Er zijn al plannen voor zestien (middel)grote installaties opgenomen in de scenario's gebaseerd op plannen van marktpartijen, met een totale gerealiseerde productie van 494 miljoen m<sup>3</sup> rond 2030 in Scenario B. Grote installaties leggen bovendien meer gewicht in de schaal dan kleine: Een grote installatie (met een aangenomen typische omvang van 30 miljoen m<sup>3</sup>/jaar) produceert evenveel als 125 kleine installaties (met een typische omvang van 240.000 m<sup>3</sup>/jaar).

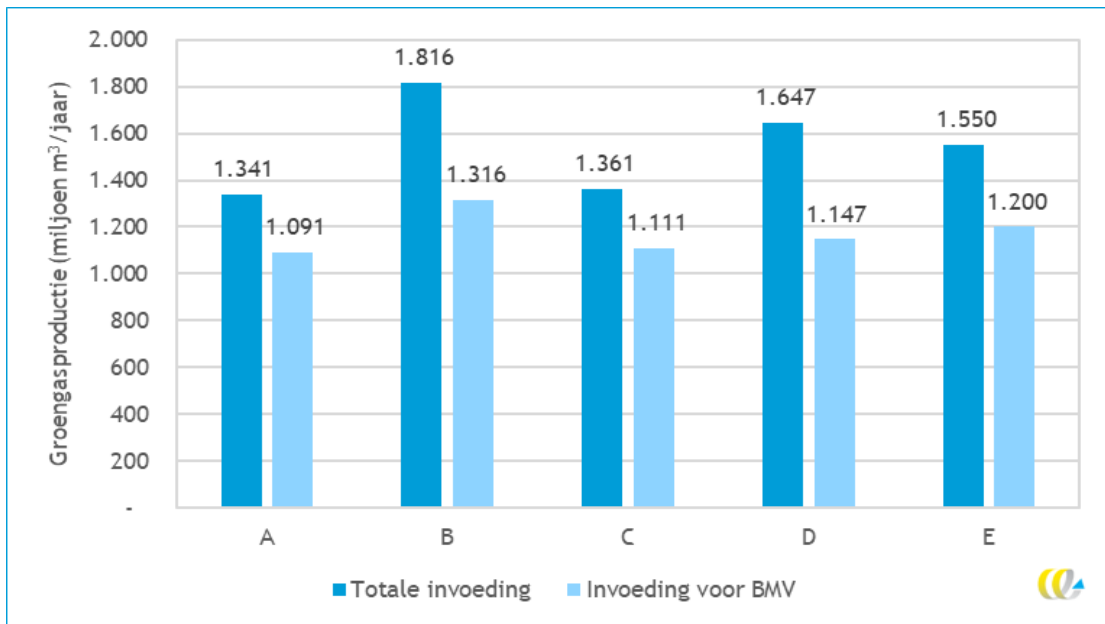
Figuur 6 - Groengasproductie per installatiecategorie rond 2030, per scenario



Toelichting scenario's: A = Groot en moeizaam; B = Groot en soepel; C = Klein en moeizaam; D = Klein en soepel; E = Gebalanceerd en gestaag.

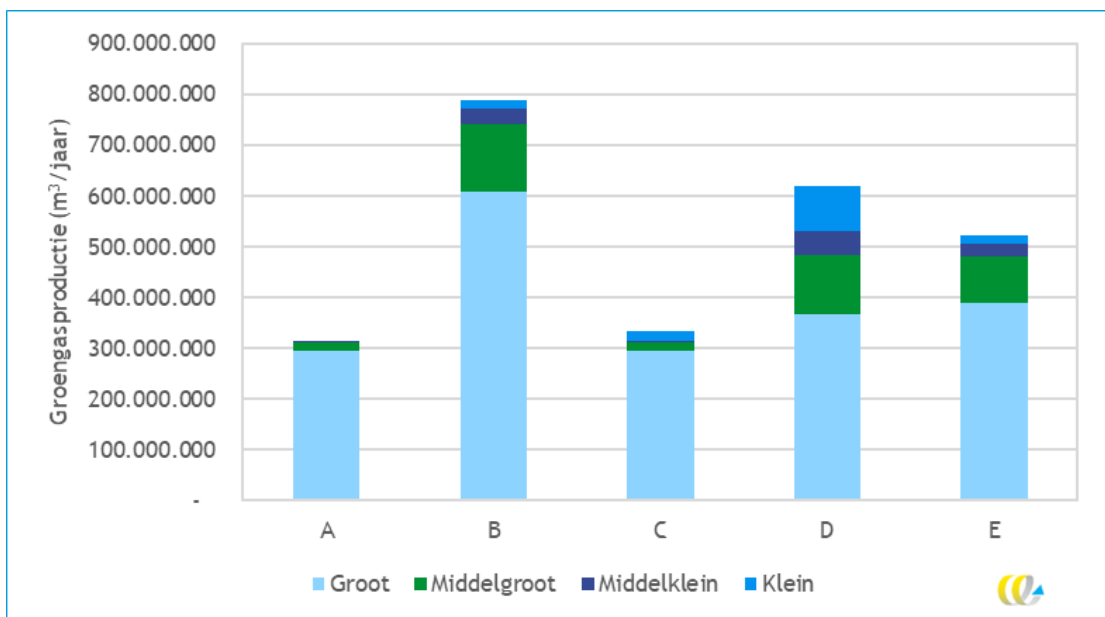
<sup>9</sup> Expertinschatting Robert Goevaers, maart 2024.

Figuur 7 - Totale groengasinput rond 2030 vs. input ten behoeve van de bijmengverplichting groengas



Noot: BMV = bijmengverplichting groengas.

Figuur 8 - Groengasproductie nieuwe installaties per omvangcategorie rond 2030, per scenario



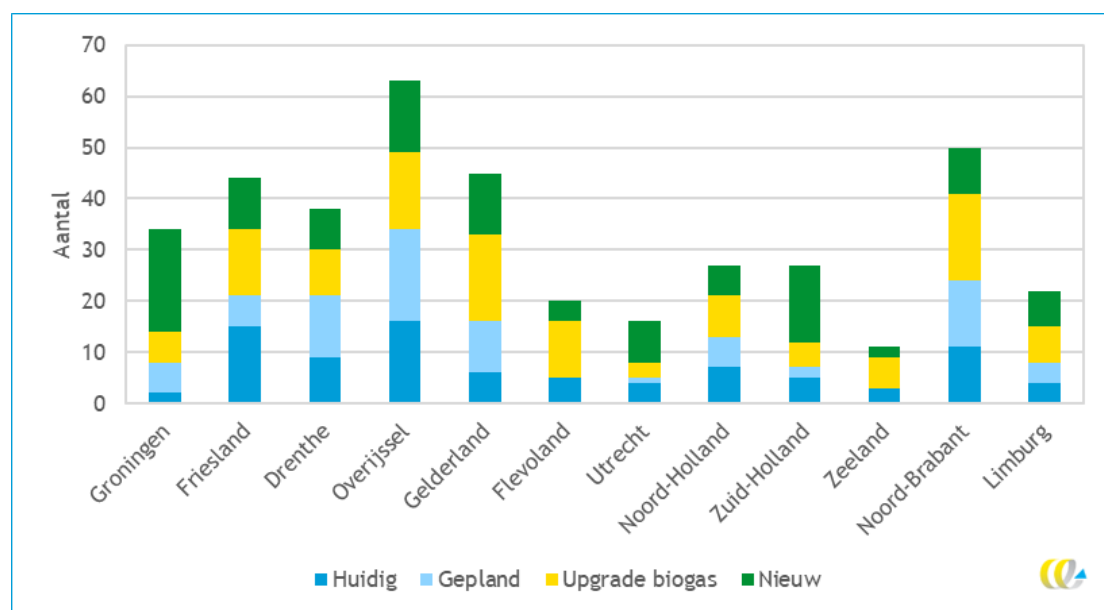
Toelichting scenario's: A = Groot en moeizaam; B = Groot en soepel; C = Klein en moeizaam; D = Klein en soepel; E = Gebalanceerd en gestaag. Klein = tot 40 m³/uur; middelklein = 40 tot 400 m³/uur; middelgroot = 400 tot 2.500 m³/uur; groot is vanaf 2.500 m³/uur.

## Aantallen installaties en groengasproductie per provincie

Een verdeling van het totale aantal groengasinstallaties voor het scenario met de grootste groengasproductie rond 2030, 'Groot en soepel' (Scenario B), is weergegeven in Figuur 9. De provincies met het grootste aantal installaties rond 2030 zijn Overijssel, Friesland, Gelderland en Noord-Brabant. Dit geldt voor alle scenario's, al variëren de onderlinge verhoudingen enigszins tussen de provincies. De variatie blijft beperkt, omdat een groot deel van de installaties bestaat uit huidige en geplande groengasinstallaties uit de SDE-lijst en biogasinstallaties die 'opwaarden' tot groengasinstallaties. Deze installaties hebben allemaal al een locatie.

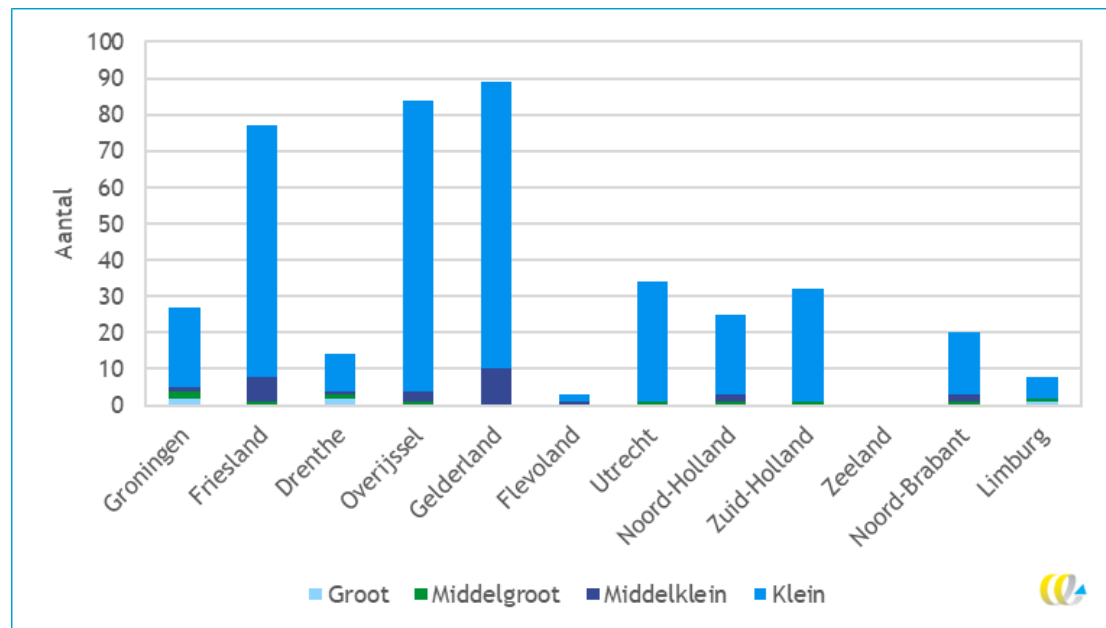
Het maximum aantal nieuwe installaties in een provincie in een scenario is 89. Dit aantal wordt behaald in Gelderland in het scenario 'Klein en soepel' (Scenario D), zoals te zien is in Figuur 10. Dit zijn overwegend kleine monomestvergisters. In het scenario 'Groot en soepel' (Scenario B) is het maximaal aantal nieuwe installaties in een provincie een stuk lager, namelijk 20 (in de provincie Groningen). De kleine installaties zijn over de provincies verdeeld, zodat gebruik kan worden gemaakt van lokaal beschikbare mest. Vanwege het grote aandeel van al vastliggende locaties en de spreiding van nieuwe mestvergisters over het land is de verdeling van installaties over de provincies in de scenario's vergelijkbaar.

Figuur 9 - Aantal installaties per installatiecategorie in Scenario B



Noot: Scenario B = relatief veel grote nieuwe installaties en soepel inpassingstraject.

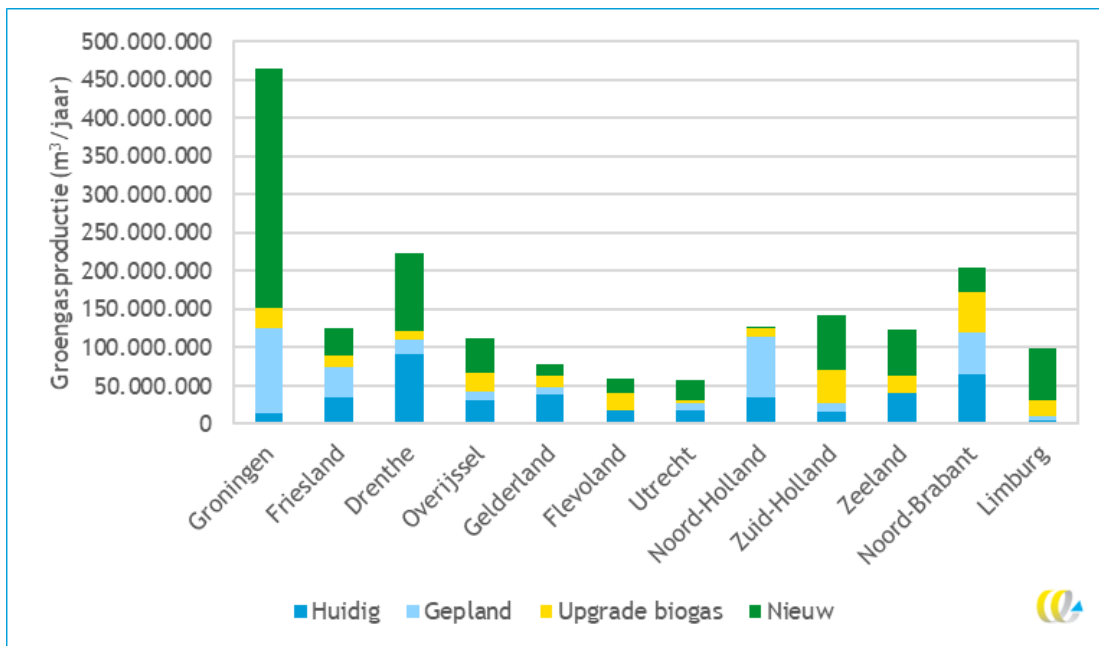
Figuur 10 - Aantal nieuwe installaties per omvangcategorie in Scenario D



Noot: Scenario D = relatief veel kleine nieuwe installaties en soepel inpassingstraject. Klein = tot 40 m<sup>3</sup>/uur; middelklein = 40 tot 400 m<sup>3</sup>/uur; middelgroot = 400 tot 2.500 m<sup>3</sup>/uur; groot is vanaf 2.500 m<sup>3</sup>/uur.

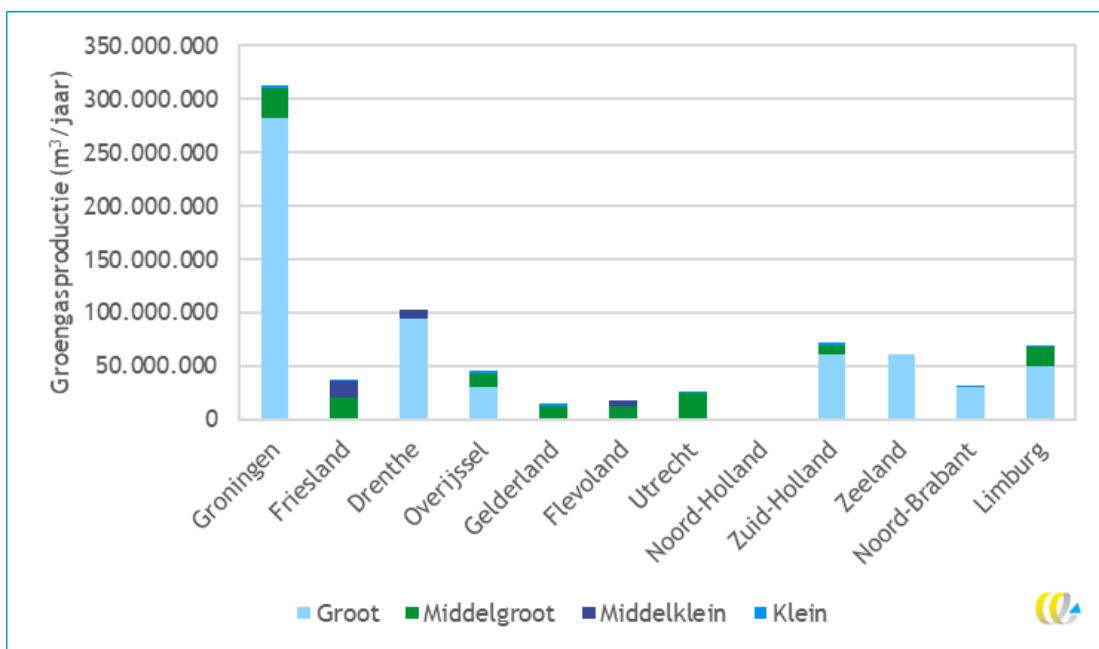
De groengasproductie per provincie in Scenario B bestaat voor een flink deel uit productie van nieuwe installaties, waarin de nieuwe installaties in Groningen een groot aandeel hebben (zie Figuur 11). De grootste bijdrage leveren een superkritische vergasser (192,6 miljoen m<sup>3</sup>/jaar), twee houtvergassers (totaal 15,3 miljoen m<sup>3</sup>/jaar) en een nieuwe allesvergister die wordt gepland (60 miljoen m<sup>3</sup>/jaar). Dezelfde installaties komen ook in de andere scenario's terug, omdat voor deze nieuwe installaties al marktplannen en locaties zijn bedacht. De categorie van grote nieuwe installaties met een productie van 20 miljoen m<sup>3</sup> groengas per jaar of meer draagt het meeste bij binnen de groep nieuwe installaties, zoals Figuur 12 duidelijk laat zien.

Figuur 11 - Groengasproductie per installatiecategorie in Scenario B



Noot: Scenario B = relatief veel grote nieuwe installaties en soepel inpassingstraject.

Figuur 12 - Groengasproductie nieuwe installaties per omvangcategorie in Scenario B



Noot: Scenario B = relatief veel grote nieuwe installaties en soepel inpassingstraject. Klein = tot 40 m³/uur; middelklein = 40 tot 400 m³/uur; middelgroot = 400 tot 2.500 m³/uur; groot is vanaf 2.500 m³/uur.

## Beschikbaarheid en gebruik biograndstoffen

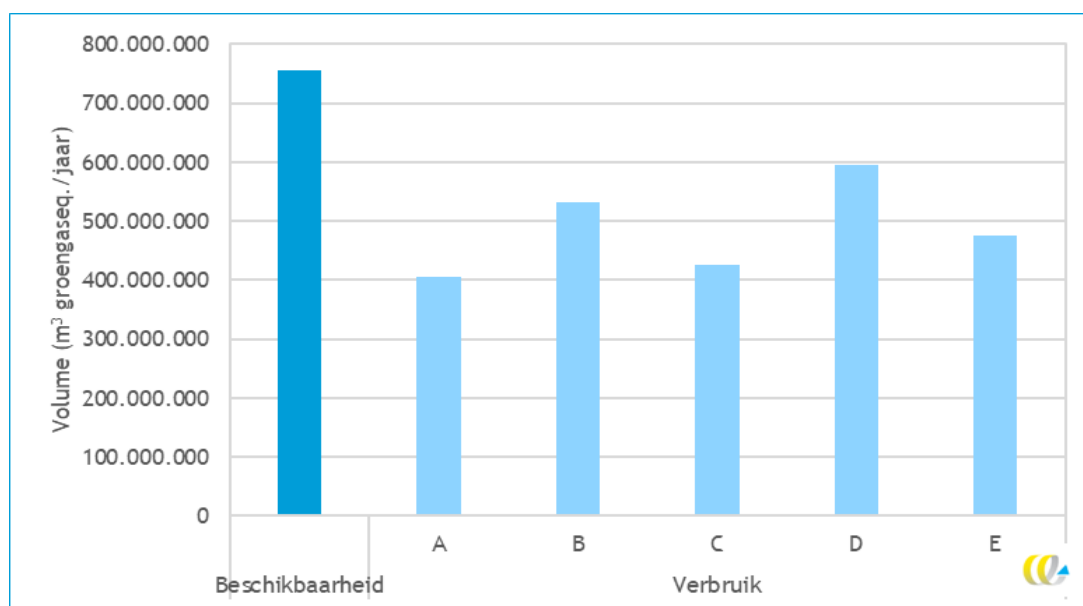
In de scenarioanalyse is ook een vergelijking gemaakt van de economische beschikbaarheid van biograndstoffen in Nederland voor groengasproductie en de inzet hiervan. Dit is gedaan op nationaal niveau, omdat biograndstoffen kunnen worden getransporteerd tussen provincies (provincies kunnen niet eisen dat deze uit de eigen provincie moeten komen). De presentatie van de economische beschikbaarheid is te vinden in Paragraaf 5.3. De vergelijking is apart gemaakt voor mest (Figuur 13) en 'andere biomassa' (Figuur 14). 'Andere biomassa' is hier gedefinieerd als alle biomassareststromen behalve mest en hout.

De economische beschikbaarheid van mest voor groengasproductie is hoger dan het verbruik in vergisters en vergassers. De verhouding in mestinzet tussen de scenario's komt grofweg overeen met de verhouding in groengasproductie (zie Figuur 6). Dit laatste geldt ook voor andere biomassa, maar hier constateren we dat de berekende economische beschikbaarheid van andere biomassa in Nederland mogelijk onvoldoende is om te voorzien in de vraag. We zien dit echter niet als problematisch, omdat er meerdere 'oplossingen' zijn om toch in de vraag te voorzien:

- Een groot deel kan worden ingevuld met import van biograndstoffen uit het buitenland. Bij (middel)grote installaties komt een substantieel deel van de primaire energie uit buitenlandse biograndstoffen.
- De allocatie van biograndstoffen aan groengasproductie kan toenemen, mede door de stijgende waarde van groengas en de betalingsbereidheid voor biograndstoffen als gevolg van de bijmengverplichting groengas.
- De teelt van energie-, rust- en wisselgewassen als feedstock voor vergisters kan het aanbod van Nederlandse biograndstoffen voor groengasproductie verhogen.
- Een deel zou kunnen worden opgelost met extra inzet van mest of door meer met dag- of uurverse mest te werken.
- Extra productiecapaciteit van superkritische watervergassing vergroot de groengasproductie bij gebruik van dezelfde hoeveelheid biograndstoffen.

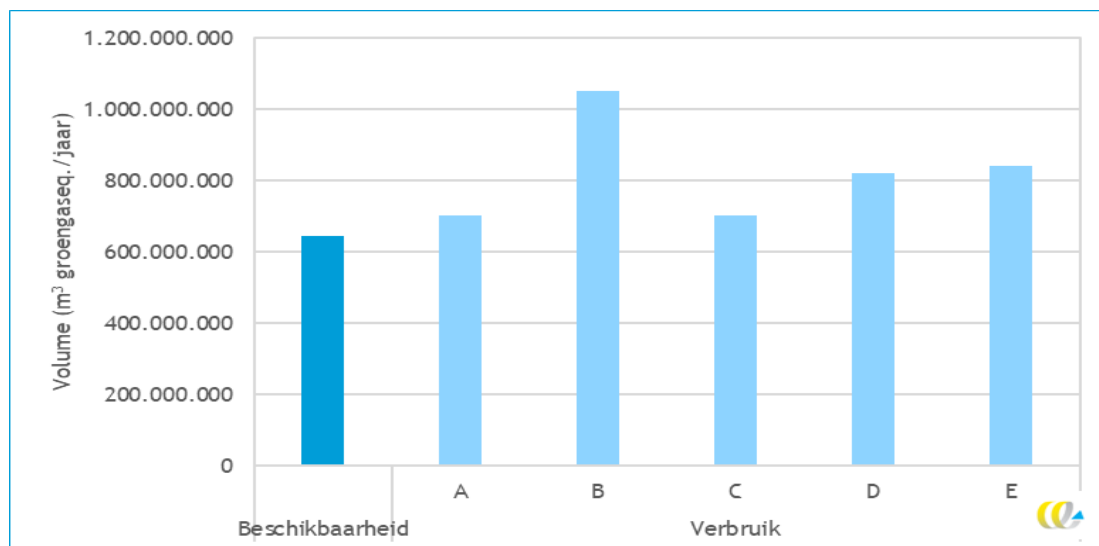
Desondanks is de ontwikkeling van de beschikbaarheid en betaalbaarheid van biograndstoffen een onzekerheid die van invloed is op de ontwikkeling van groengasproductie in Nederland.

Figuur 13 - Vergelijking economisch beschikbare mest vs. verbruik voor groengasproductie in Nederland in 2030



Toelichting scenario's: A = Groot en moeizaam; B = Groot en soepel; C = Klein en moeizaam; D = Klein en soepel; E = Gebalanceerd en gestaag.

Figuur 14 - Vergelijking economisch beschikbare andere biomassa (excl. import) vs. verbruik voor groengasproductie in Nederland in 2030



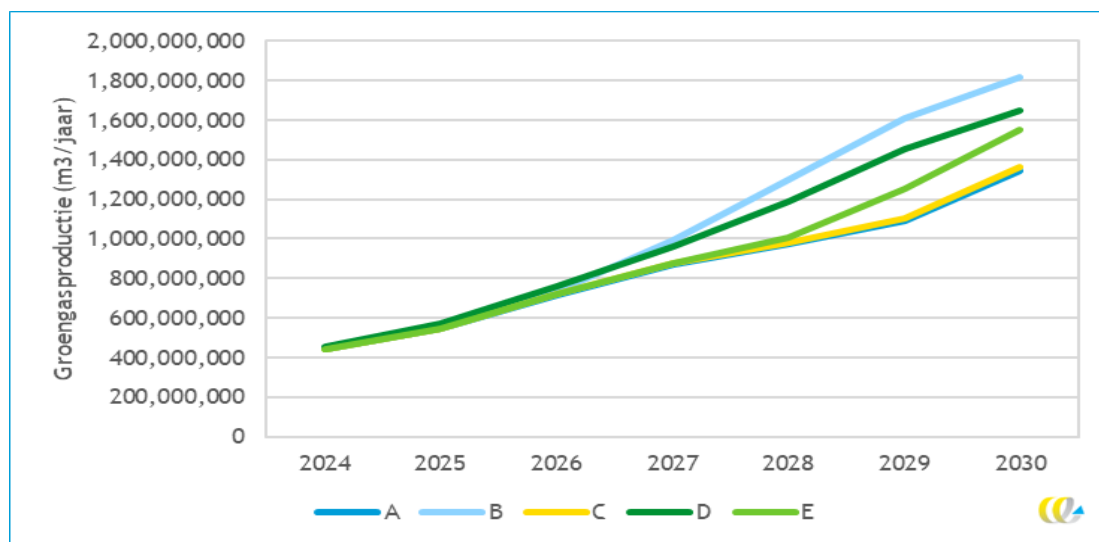
Noot: 'Andere biomassa' is exclusief mest en hout.

Voor wat betreft hout constateren we dat de hoeveelheid houtige stromen uit de natuur en uit afvalhout van 104 miljoen m³ groengaseq./jaar bijna voldoende is om in de vraag vanuit houtvergassers van 111 miljoen m³ rond 2030 te voorzien. Het resterende deel van de benodigde houtstromen kan worden geïmporteerd.

## 7.2 Trendlijnen

In Figuur 15 zijn trendlijnen van de nationale groengasproductie opgenomen die horen bij de resultaten van de verschillende scenario's. De realisatie van individuele groengasinstallaties is, in navolging van (CE Delft, 2023), gemodelleerd met een geleidelijk oplopend productievolume. Dit geeft een indicatie van het groeipad.

Figuur 15 -Trendlijnen van nationale groengasproductie voor elk van de scenario's



Toelichting scenario's: A = Groot en moeizaam; B = Groot en soepel; C = Klein en moeizaam; D = Klein en soepel; E = Gebalanceerd en gestaag. De trendlijn van Scenario A ligt verscholen onder die van Scenario C.

## 7.3 Gevoeligheidsanalyse

Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op de scenarioanalyse, waarin het effect van aanpassingen van de realisatiekansen en ontwikkeltijden van nieuwe installaties op de groengasproductie rond 2030 is getest. Dit is gedaan voor de scenario's 'Groot en moeizaam' (Scenario A) en 'Groot en soepel' (Scenario B), omdat (middel)grote installaties een lagere realisatiekans en grotere ontwikkeltijd hebben dan kleine installaties en andere inputwaarden hier een grotere invloed op de resultaten hebben dan in de andere scenario's.

De resultaten van deze gevoeligheidsanalyse zijn opgenomen in Tabel 14. We maken hieruit op dat de gerealiseerde nationale groengasproductie rond 2030 relatief robuust is voor tegenvallende realisatiekansen en ontwikkeltijden van nieuwe installaties. Echter, in Scenario B kan een lagere realisatiekans of grotere ontwikkeltijd van installaties tot een substantieel lager groengasproductievolume rond 2030 leiden, omdat minder installaties worden gerealiseerd of installaties na 2030 worden gerealiseerd. Dit laat zien dat het faciliteren van de ontwikkeling van nieuwe groengasinstallaties een groot effect kan hebben op de groei van groengasproductie in Nederland en het behalen van de ambitie van 2 bcm groengasproductie in 2030.



Tabel 14 - Gevoeligheidsanalyse

Variant	Groengas- productie in 2030 in Scenario A (miljoen m <sup>3</sup> /jaar)	Vershil	Groengas- productie in 2030 in Scenario B (miljoen m <sup>3</sup> /jaar)	Vershil
	1.341	-	1.816	-
Realisatiekans nieuwe installaties (klein en groot) 20% groter	1.341	0,0%	1.954	7,6%
Realisatiekans nieuwe installaties (klein en groot) 20% kleiner	1.324	-1,3%	1.580	-13,0%
Reductiewaarde ontwikkeltijd op nul*	1.291	-3,7%	1.638	-9,8%
Ontwikkeltijd met 1 jaar verlengd (bonus/malus)	1.237	-7,8%	1.757	-3,2%
Ontwikkeltijd met 2 jaar verlengd (bonus/malus)	1.235	-7,9%	1.562	-14,0%
Reductiewaarde op nul plus ontwikkeltijd met 2 jaar verlengd	1.235	-7,9%	1.408	-22,5%

\* In de hoofdanalyse is een reductiewaarde van 2 jaar toegepast op de ontwikkeltijd, zodat installaties die in de analyse in 2032 worden gerealiseerd worden meegenomen in de resultaten voor 2030. Toelichting scenario's: A = Groot en moeizaam; B = Groot en soepel.

## 7.4 Risico op lock-in bij veehouderij

Het beleid van de Nederlandse overheid is er op gericht om de omvang van de veestapel in overeenstemming te brengen met de huidige en toekomstige eisen voor milieu en verduurzaming. Daarvoor is allereerst een krimp van de veestapel noodzakelijk. De mest die na die krimp resteert moet op een verstandige manier worden ingezet. Door de vergister te combineren met dag- of zelfs uurontmesting en een stikstofstripper levert deze een bijdrage aan het verminderen van broeikasgas- en stikstofemissies. Dankzij dit verbeterde toekomstperspectief kan dit in theorie betekenen dat de veehouder zijn bedrijf ook langer in stand kan houden. Omdat de inzet echter is om eerst de veestapel te verkleinen en pas vervolgens de mest die resteert nuttig in te zetten zal monomestvergisting geen negatieve invloed hebben op het al dan niet behalen van de beoogde veestapelreductie.

Verder zal de inzet van mest voor groengasproductie naar verwachting aanzienlijk lager zijn dan de economische beschikbaarheid van mest. Ter indicatie: De in februari 2024 verschenen Kamerbrief over de bijmengverplichting gaat uit van 0,4 bcm/jaar groengasproductie op basis van mest, bij een reductie van de veestapel van 23% in 2030 en gebruik van 45% van de overgebleven beschikbare mest (Ministerie van EZK, 2024). De resultaten van de scenarioanalyse bevestigen dat de doelstelling van de bijmengverplichting van 1,1 bcm/jaar in 2030 haalbaar is bij een bijdrage van mestvergisting van rond de 0,4 bcm/jaar (zie Paragraaf 7.1).

## 7.5 Beleidsknoppen

Uit de marktconsultatie hebben we de volgende 'beleidsknoppen' afgeleid waarmee overheden de ontwikkeling van groengas invoeding in Nederland in de gewenste richting kunnen sturen:

## **Detailontwerp bijmengverplichting (BMV)**

- Onzekerheid over de detailregels kan maken dat ondernemers afwachten of in een ander land investeren. De recente Kamerbrief helpt om deze onzekerheid te verminderen. Hoe de BMV er na 2030 uit zal zien is hiermee nog niet verduidelijkt. Concretisering hiervan biedt meer investeringszekerheid voor de langere termijn.

## **Vergunningverlening faciliteren**

- Het gebrek aan stikstofruimte zorgt er voor dat veel projecten niet vergunbaar zijn terwijl ze een positief effect hebben op het terugdringen van de stikstofuitstoot. Denk hierbij aan de combinatie dagontmesting, vergisten en strippen. Onderzocht moet worden of deze activiteit niet te classificeren is als milieuneutrale wijziging waardoor deze projecten door kunnen gaan en stikstofruimte wordt gecreëerd. Hetzelfde geldt voor ondernemers die afscheid willen nemen van hun wkk, en bijbehorende NO<sub>x</sub> uitstoot, en groengas willen gaan maken.
- Projecten die wel vergund kunnen worden lopen tegen capaciteitsproblemen bij de omgevingsdiensten aan waardoor procedures onnodig lang duren. Wellicht kan hier ruimte gevonden worden door de vergunning te laten opstellen door de ondernemer en de omgevingsdiensten deze te laten toetsen.

## **Geschikte terreinen voorbereiden**

- Gemeentes en provincies zouden proactief kunnen zoeken naar geschikte terreinen voor groengasinstallaties, en gemeentes zouden bestemmingsplannen alvast voor geschikte bedrijventerrein kunnen aangeven dat hier een groengasinstallatie van een bepaalde omvang zou kunnen worden gerealiseerd.

## **Prioriteren groengasinstallaties bij aansluiting op elektriciteitsnet**

- Vanwege de capaciteitsproblemen op het elektriciteitsnet is behoefte aan prioritering van partijen die een aansluiting aanvragen. Omdat groengas invoeding bijdraagt aan de energietransitie zou dit een reden kunnen zijn om dit hoger op de lijst te zetten.

## **Visie op groengas in provinciaal beleid**

- Sommige provincies hebben groengas niet expliciet opgenomen in hun beleidsvisie, en bij sommige is de informatie verspreid. Een duidelijke provinciale visie en strategie op de ontwikkeling van groengasinstallaties helpt om duidelijkheid te bieden aan ondernemers, omwonenden en andere betrokkenen. Gemeenten moeten hier wel in betrokken worden.

## **SDE-regeling voor groengas in stand houden**

- De BMV biedt zekerheid tot 2031, daarna is onduidelijk hoe het vervolg eruit zal zien. Grote projecten hebben langetermijncontracten nodig om gefinancierd te kunnen worden. Energiebedrijven zullen niet snel contracten sluiten met installaties die er over 4 jaar pas staan (als alles meezit) en als ze dat al doen kunnen ze na 2030 geen zekerheid bieden over de prijs.

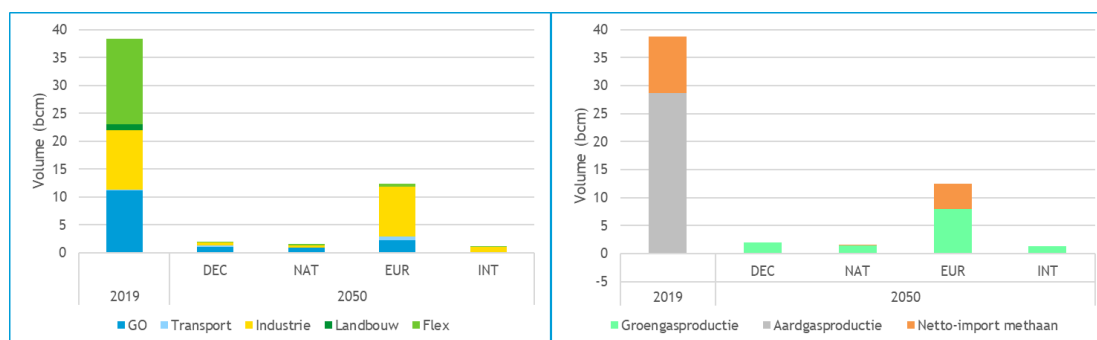
## 7.6 Doorkijk 2050

In deze paragraaf wordt een doorkijk gegeven naar de mogelijke ontwikkeling van groengasproductie en -vraag in Nederland tussen 2030 en 2050.

### Nationale volumes

De Integrale infrastructuurverkenning 2030-2050 (II3050) (Netbeheer Nederland, 2023b) voorziet een snel afnemende rol van methaan na 2030, welke afloopt van ruim 38 bcm in 2019 naar 1,2 tot 12,3 bcm in 2050 (zie Figuur 16). Waar in de huidige markt het gebruik van aardgas domineert, zal in 2050 alleen nog van groengas gebruik worden gemaakt. De groengasproductie stijgt in de II3050-verkenning van 0,2 bcm in 2019 naar 1,3 tot 8,0 bcm in 2050. Als we de scenario's voor 2050 uit II3050 vergelijken met de groengasproductie van 1,3 tot 1,8 bcm in 2030 uit de voorliggende studie, dan volgt hieruit dat de nationale groengasproductie tussen 2030 en 2050 ongeveer gelijk zou kunnen blijven maar ook zou kunnen verzesvoudigen naar 8 bcm/jaar. Dit laatste hoort bij het scenario Europese integratie uit II3050, waarin Nederland streeft naar een integraal en efficiënt Europees energiesysteem en waarin groengas op grote schaal wordt geproduceerd in Europa. In dit scenario wordt het merendeel van het groengas in de industrie ingezet, zowel als energiedrager als grondstof (dit onderscheid is niet gekwantificeerd in het II3050-rapport).

Figuur 16 - Methaanvraag (links) en methaanaanbod (rechts) in Nederland in de II3050-scenario's



Noot: GO = gebouwde omgeving; DEC = scenario Decentrale initiatieven; NAT = scenario Nationaal leiderschap; EUR = scenario Europese integratie; INT = scenario Internationale handel.

Bron: (Netbeheer Nederland, 2023b)

In de periode na 2030 zal de verwachte vraag naar groengas groter zijn dan het aanbod. In hoeverre dit leidt tot verdere opschaling van groengasproductie in Nederland zal sterk afhankelijk zijn van het op dat moment vigerende beleid en de bijbehorende prijsprikkels, maar ook van biomassa-prijzen, de gasdistributiemogelijkheden en de trekkracht vanuit verschillende sectoren. Dit beschouwen we in onderstaande deelparagrafen.

### Methaanvraag in sectoren

De Nederlands industrie gebruikt aardgas als energiedrager en als grondstof. Dat laatste deel, ook wel niet-energetisch gebruik genoemd, is vrij stabiel en bedraagt de afgelopen jaren 2,8 bcm/jaar. Dit deel is niet te elektrificeren maar kan wel, ten dele, worden vervangen door waterstof.

Voor de verwarming van moeilijk te verduurzamen woningen kan in plaats van groengas ook groene waterstof worden gebruikt op de lange termijn. In de II3050-scenario's hebben beide duurzame gassen een rol in de levering van warmte aan de gebouwde omgeving. Het methaansysteem levert tussen 2030 en 2050 in toenemende mate flexibiliteit in de voorziening van de warmtevraag op piekmomenten, bijvoorbeeld via hybride warmtepompen of via methaanketels bij collectieve warmtesystemen (Netbeheer Nederland, 2023b).

De verwachting is dat het vervoer over de weg in toenemende mate gebruik zal maken van elektrische aandrijving, waarbij alleen voor langdurig en zwaar transport nog een rol is weggelegd voor brandstoffen. In de maritieme sector kan bio-LNG een prominente rol gaan spelen als gevolg van de FuelEU Maritime-wetgeving. Deze Europese regels moeten er voor zorgen dat de CO<sub>2</sub>-emissies van scheepvaart met 80% worden teruggedrongen in 2050 (op scheepsniveau, en ten opzichte van een referentiebrandstof). De zeevaart kijkt echter ook naar e-fuels zoals ammoniak en methanol, geproduceerd met groene waterstof. Biobrandstoffen zoals biodiesel hebben een hogere energie-inhoud per volume en hoeven niet te worden gekoeld tot -160 graden Celsius om vloeibaar te blijven, zoals het geval is bij bio-LNG. De luchtvaart zal waarschijnlijk harder gaan trekken aan biobrandstoffen dan de scheepvaart. In de RefuelEU Aviation-regels is een doel van 70% gebruik van duurzame luchtvaartbrandstoffen in 2050 opgenomen voor luchthavens en brandstofleveranciers in de EU. Biokerosine is een van de weinige alternatieven voor langeafstandsvluchten. Bio-LNG wordt niet overwogen als verduurzamingsoptie door de luchtvaartsector, omdat dan aanpassingen aan vliegtuigen en brandstofinfrastructuur nodig zijn, in tegenstelling tot de overschakeling op biokerosine.

## Beschikbaarheid biograndstoffen

Nederland heeft voldoende biograndstoffen om zelf ruim 1 bcm groengas per jaar te maken. Uit gesprekken met marktpartijen valt op te maken dat zeker 50% van alle groengas geproduceerd in (middel)grote installaties in Nederland gemaakt wordt uit geïmporteerde biograndstoffen. De vraag is of deze volumes kunnen meebewegen met een fors groeiende groengasmarkt in Nederland tussen nu en 2030 en in de periode na 2030. Immers ook andere EU-landen hebben forse groengasambities. De EU is voornemens om 35 bcm groengas te produceren in 2030 als onderdeel van het REPowerEU-plan.

Daarnaast is het aannemelijk dat op de langere termijn meer biobrandstoffen en andere biobased producten worden geïmporteerd dan biograndstoffen, omdat deze producten goedkoper kunnen worden geproduceerd in het buitenland en omdat de transport van deze producten efficiënter en dus goedkoper is dan de transport van biograndstoffen. Dit zal waarschijnlijk ook gelden voor het voorzien van de Nederlandse vraag naar bio-LNG voor de mobiliteitssector, omdat dit efficiënt kan worden verscheept met LNG-tankers. Ook de groengasvraag zou op goedkopere wijze kunnen worden ingevuld via bio-LNG-import na 2030, maar de mate waarin dit het geval is zal afhankelijk zijn van financieel ondersteuningsbeleid voor Nederlands groengas zoals de SDE++-subsidie en beleid dat import als optie beperkt zoals de bijmengverplichting groengas.

Vergassing van biograndstoffen zal na 2030 een steeds grotere rol van betekenis spelen in de productie van groengas. Hierdoor kunnen houtige biograndstoffen ontsloten worden, welke nu nog niet gebruikt kunnen worden voor de productie van groengas. Echter, de wereldwijde beschikbaarheid van houtige (en andere) biograndstoffen voor import zal onder andere afhangen van de realisatie van bioraffinaderijen in andere landen en de betalingsbereidheid van producenten van biobrandstoffen en bio-based producten wereldwijd. Dit

zal worden beïnvloed door beleid dat tot doel heeft de schaarse biograndstoffen efficiënter te benutten. De inzet van biograndstoffen als grondstof in de industrie heeft een hogere maatschappelijke waarde dan de inzet als energiedrager, ook omdat dit een energie-efficiënte manier is om industriële productieketens te verduurzamen en hierbij ook sprake kan zijn van langdurige biogene koolstofopslag ('negatieve emissies'). De verwachting hierbij is dat de industrie voor de verduurzaming van de productie van chemicaliën, plastics en bouwmaterialen vooral direct biograndstoffen zal gebruiken in plaats van groengas. Voor bedrijven die nu aardgas als grondstof gebruiken is de overstap op groengas weliswaar een gemakkelijke verduurzamingsoptie, maar bioraffinaderijen hebben de lange koolstofketens en het hoge koolstofgehalte van biomassa nodig.

De algemene verwachting is dat de betalingsbereidheid voor biograndstoffen vanuit de industrie (als grondstof) en luchtvaart hoger zal zijn dan vanuit ETS2-sectoren. De potentie van import van biograndstoffen voor groengasproductie zal hierdoor naar verwachting afnemen over de tijd. Mogelijk ontstaat er wel een kans voor import van biograndstoffen voor groengasproductie ten behoeve van de vergroening van aardgasgebruik als grondstof in de Nederlandse industrie, maar er zou ook bio-LNG kunnen worden geïmporteerd voor dit doeleinde.

## Gasnet

In alle II3050-scenario's blijft tot 2050 een landelijk dekkend hoofdtransportnetwerk voor methaan nodig. Overbodig geworden leidingen kunnen hergebruikt worden voor het transport van waterstof, als verzamelleiding voor biogas<sup>10</sup>, of voor groengastransport. Hierbij is het belangrijk om keuzes te maken welke regio's gebruik gaan maken van waterstof en welke groengas zullen gebruiken. Parallele regionale methaan- en waterstofnetten zullen te duur zijn en bovendien negatieve effecten hebben op veiligheid, uitvoeringscapaciteit en ruimtegebruik (Netbeheer Nederland, 2023b).

Een significant deel van de regionale gasnetten raakt echter in onbruik (20 tot 65% van het lagedrukhoofdnet in 2050 in de II3050-scenario's). Dit kan problemen veroorzaken voor groengasinstallaties, omdat deze veel gebruik maken van deze infrastructuur. De netbeheerders proberen echter zoveel mogelijk om de netten waarop ingevoed wordt te handhaven. Als aardgas wordt uitgefaseerd zal het groengas een steeds groter deel innemen van de algehele methaanvraag. Dan krijg je sneller te maken met vraagtekorten en zal meer opslag nodig zijn. Ook seizoensinvloeden maken dat opslag van groengas noodzakelijk wordt, wat uitdagingen met zich meebrengt inzake de vereiste gaskwaliteit. Groengas voldoet op dit moment niet aan de gaskwaliteitseisen die gesteld worden aan gas voor een ondergrondse opslag omdat het teveel zuurstof bevat.

Groengasproductie en -vraag zullen vaak niet op dezelfde plek aanwezig zijn. Om het aantal benodigde boosters te verminderen (II3050 spreekt van 200 tot 250 benodigde boosters zonder sturing) kunnen aanvullende maatregelen worden ingezet, zoals het stimuleren van biogasclusters en realisatie van biogasverzamelleidingen en uitbreiding van het aantal netkoppelingen (Netbeheer Nederland, 2023b). Ook het stimuleren van realisatie van groengas invoeding nabij methaanvraag wordt genoemd, maar dit heeft tot nadeel dat biograndstoffen voor de groengasproductie over langere afstanden moeten worden getransporteerd, wat duurder is dan gastransport en CO<sub>2</sub>-uitstoot met zich meebrengt. Tot slot kan de realisatie van (middel)grote groengasinstallaties die op een hogedruknet invoeden hierbij helpen.

---

<sup>10</sup> Netbeheerders mogen momenteel wettelijk gezien geen biogasleidingen beheren.

## Beleid

De periode na 2030 wordt gekenmerkt door grote beleidsonzekerheid. Op dit moment is nog niet duidelijk in welke vorm de jaarverplichting voor de transportsector en de bijmengverplichting groengas voor ETS2 gecontinueerd zullen worden na dit jaar. De Kamerbrief van februari 2024 benoemt dat de bijmengverplichting groengas ook na 2030 zal bestaan, maar dat de hoogte van de target nog moet worden bepaald in de komende jaren. Het huidige ETS-systeem zal ook doorlopen na 2030. Om groengasproductie te stimuleren zonder hulp van een bijmengverplichting zou de ETS-prijs moeten stijgen naar bedragen rond de € 450/ton, maar dergelijke bedragen worden pas rond 2045 verwacht. Continuering van de bijmengverplichting groengas na 2030 lijkt daarom een belangrijk middel om verdere opschaling van groengasproductie in Nederland te stimuleren. Ondernemers die nu investeren hebben immers een horizon nodig die verder weg ligt dan 2030 om de investering terug te kunnen verdienen. Het is nu nog te vroeg om te stellen dat de ambitie dan verder verhoogd moet worden of gelijk moet blijven.

## 8 Conclusies

In deze studie wordt de mogelijke ontwikkeling verkend van aantallen groengasinstallaties, locaties van installaties en groengasproductievolumes in Nederland richting 2030. Dit levert input voor netwerkanalyses van gasnetbeheerders en biedt inzichten voor het ministerie, provincies en gemeentes voor de ontwikkeling van groengasbeleid. Er zijn vijf scenario's meegenomen die staan voor vijf verschillende ontwikkelbeelden:

- A) vooral grote nieuwe installaties en moeizaam inpassingstraject.
- B) vooral grote nieuwe installaties en soepel inpassingstraject.
- C) vooral kleine nieuwe installaties en moeizaam inpassingstraject.
- D) vooral kleine nieuwe installaties en soepel inpassingstraject.
- E) zowel kleine als grote nieuwe installaties en gestaag inpassingstraject (middenscenario).

De scenarioanalyse laat zien dat de groengasproductie kan stijgen van een groengasproductie van 280 miljoen m<sup>3</sup> in 2023 naar 1,3 tot 1,8 miljard m<sup>3</sup> in 2030. De hogere gerealiseerde productie van 1,8 bcm in 2030 in Scenario B is het resultaat van een hoger aantal nieuwe hypothetische installaties, maar ook van een hogere realisatiekans en kortere ontwikkeltijd, als gevolg van een soepeler inpassingstraject. De scenarioresultaten laten zien dat 1,1 bcm groengasproductie in Nederland in 2030 haalbaar is, ook als het inpassingstraject voor nieuwe groengasinstallaties moeizaam verloopt. Hierbij moet echter wel worden bedacht dat een deel van het ingevoede groengas, via de administratieve HBE-route, naar de transportsector zal gaan. Als hiervoor gecorrigeerd wordt komen we op een groengasproductie die beschikbaar is voor de bijmengverplichting groengas van 1,09 bcm tot 1,32 bcm rond 2030. De grote bandbreedte van de groengasproductie en het niet behalen van de nationale ambitie van 2 bcm in 2030 in de scenarioresultaten laten zien dat beleidsondersteuning van de ontwikkeling van groengasproductie in Nederland van belang is. Het faciliteren van het inpassingstraject is een belangrijk middel om de groengasproductie in Nederland op te schalen.

Er is een directe relatie tussen de groengasvolumes die haalbaar worden geacht en de trekkracht die uitgeoefend wordt door stimuleringsmechanismen en marktwerking. De belangrijkste mechanismen/markten die trekkracht genereren zijn de bijmengverplichting groengas, de jaarverplichting voor de transportsector en de exportmarkt. De eerste is goed te kwantificeren en bedraagt circa 1,1 miljard m<sup>3</sup> groengas per jaar. We verwachten dat de transportmarkt tot 0,5 miljard m<sup>3</sup> groengas kan gebruiken in 2030, vooral in de vorm van bio-LNG voor de zeevaart. De exportmarkt trekt op dit moment stevig aan het groene gas en de verwachting is dat dit in de toekomst niet minder wordt. Dit deel is echter wel het lastigst te kwantificeren. Er lijkt dus voldoende trekkracht te zijn voor 1,6 miljard m<sup>3</sup> groengas. Zodra het volume daaroverheen gaat valt de trekkracht weg en zal de groei stagneren.

Het aantal groengasinstallaties neemt toe van 87 in 2023 naar 394 tot 695 installaties in 2030, waarvan 7 tot 413 op een nieuwe locatie. Al deze locaties komen er alleen als ze vergun- en financierbaar zijn en aangesloten kunnen worden op het stroom- en gasnet. Het benodigde aantal nieuwe installaties waarvoor een nieuwe locatie nodig is, is beperkt. Het overgrote deel van de installaties bestaat uit huidige en geplande groengasinstallaties uit de SDE-lijst en huidige biogasinstallaties die worden uitgebreid tot groengasinstallaties. Daarnaast zijn er al plannen voor zestien (middel)grote installaties. Deze installaties hebben allemaal al een locatie. Het maximum aantal nieuwe installaties in een provincie in een scenario is 89. Dit aantal wordt behaald in het scenario 'Klein en soepel' (Scenario D).

Dit zijn overwegend kleine monomestvergisters. In het scenario 'Groot en soepel' (Scenario B) is het maximaal aantal nieuwe installaties in een provincie een stuk lager, namelijk 20.

De economische beschikbaarheid van mest voor groengasproductie is groter dan het benodigde volume voor inzet in groengasinstallaties in 2030 mits de prijzen hoog genoeg zijn, maar of die mest ook daadwerkelijk in een vergister belandt hangt ook af van andere factoren. Zo is er onvoldoende stikstofruimte om grote aantallen te vergunnen. De berekende economische beschikbaarheid van andere biograndstoffen in Nederland is mogelijk onvoldoende om te voorzien in de groeiende vraag van groengasproducenten. We zien dit niet als problematisch, omdat er meerdere 'oplossingen' zijn om in de vraag te voorzien: Een deel kan worden ingevuld door extra allocatie van biograndstoffen aan groengasproductie, een deel zou kunnen worden opgelost met extra inzet van mest en teelt en inzet van energie-, rust- en wisselgewassen, en extra productiecapaciteit van superkritische watervergassing kan de groengasproductie verhogen. Tot slot kan, bij hogere groengasprijzen, minder export of extra import van biograndstoffen tot hogere groengasvolumes leiden. Desondanks is de ontwikkeling van de beschikbaarheid en betaalbaarheid van biograndstoffen een onzekerheid die van invloed is op de ontwikkeling van groengasproductie in Nederland.

De mogelijke ontwikkeling van groengasproductie per provincie en de belangrijkste onzekerheden en beleidsknoppen zijn samengevat in Figuur 17.



Figuur 17 - Groengasproductie rond 2030 per provincie, onzekerheden en beleidsknoppen



# GROENGASPRODUCTIE in 2030

Nederland heeft de ambitie om 2 miljard kubieke meter (bcm) groen gas te produceren in 2030. In een scenariostudie zijn de mogelijke ontwikkeling van productievolumes en aantallen installaties per provincie richting 2030 verkend. Dit biedt aanknopingspunten voor gasnetinvesteringen en groengasbeleid.

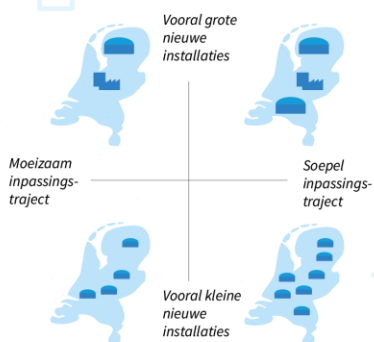
- ONZEKERHEDEN**
- Vergunningverlening gemeentes en provincies;
  - Stikstofruimte;
  - Beschikbaarheid transportcapaciteit op het elektriciteitsnet;
  - Mate van realisatie van vergassing;
  - Groengasvraag transportsector en buitenland;
  - Bijmengverplichting groen gas.

**DOEL 2030**

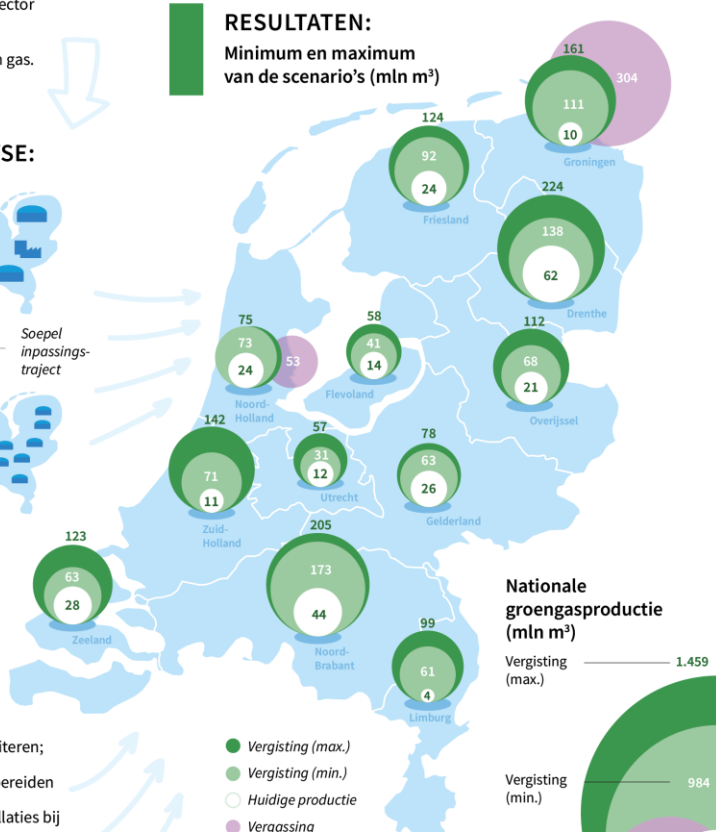
**1,1** mld m<sup>3</sup>  
Bijmengverplichting groen gas

**2** mld m<sup>3</sup>  
Klimaatkoörd ambitie

**SCENARIOANALYSE:**



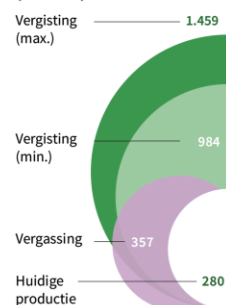
**RESULTATEN:**  
Minimum en maximum van de scenario's (mln m<sup>3</sup>)



**BELEIDS-KNOPPEN:**

- Detailontwerp bijmengverplichting groen gas;
- Vergunningverlening faciliteren;
- Geschikte terreinen voorbereiden
- Prioriteren groengasinstallaties bij aansluiting op elektriciteitsnet;
- Visie op groen gas in provinciaal beleid;
- SDE-regeling voor groen gas in stand houden.

**Nationale groengasproductie (mln m<sup>3</sup>)**



CE Delft en New Energy Coalition, 2024



# Bronnen

- Arcadis. (2023). *Klimaatmonitor Waterschappen*. <https://unievanwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2023/10/Klimaatmonitor-Waterschappen-Verslagjaar-2022.pdf>
- Boerderij. (2023). *Nog veel ruimte voor groen gasproductie uit mest*. <https://www.mestverwaarding.nl/kenniscentrum/3353/nog-veel-ruimte-voor-groen-gasproductie-uit-mest#:~:text=Mestvergisting%20voor%20groengasproductie%20is%20rendabel,circa%201%2C5%20miljoen%20euro.>
- CBS. (2022). *Varkensbedrijven hebben het vaakst meerdere locaties*. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/10/varkensbedrijven-hebben-het-vaakst-meerdere-locaties#:~:text=Op%201%20april%202021%20telde,700%20varkens%20per%20bedrijf%20gehouden.>
- CBS. (2023a). *Nauwelijks minder melkkoeien in 2022, wel minder varkens*. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/11/nauwelijks-minder-melkkoeien-in-2022-wel-minder-varkens#:~:text=Vorig%20jaar%20waren%20er%2014,groeide%20in%202022%20naar%20107.>
- CBS. (2023b). *StatLine: Bedrijven; bedrijfstak*. <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81589NED/table>
- CBS. (2023c). *Vestigingen van bedrijven; bedrijfstak, regio*. <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/81578NED>
- CBS. (2024). *Statline: Bedrijfsafval; afvalsoort, bedrijfstak (SBI 2008)*. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84970NED/table?dl=6C17E>
- CE Delft. (2020). *Potentieel van lokale biomassa en invoedlocaties van groengas : Een verkenning voor 2030*. <https://ce.nl/publicaties/potentieel-van-lokale-biomassa-en-invoedlocaties-van-groengas/>
- CE Delft. (2023). *Vervolgstudie bijmengverplichting groen gas: Haalbaarheid en betaalbaarheid*. <https://ce.nl/publicaties/vervolgstudie-bijmengverplichting-groen-gas-haalbaarheid-en-betaalbaarheid/>
- DNV GL. (2017). *Biomassapotentieel in Nederland : verkennende studie naar vrij beschikbaar biomassapotentieel voor energieopwekking in Nederland*.
- EBN. (2022). *Groen gas productie op mijnbouwlocaties - Het potentieel van bestaande mijnbouwlocaties in Nederland*.
- Ministerie van EZK. (2023). *Wetsvoorstel Jaarverplichting groen gas*. <https://www.internetconsultatie.nl/groengas/b1>
- Ministerie van EZK. (2024). *Kamerbrief aanpassingen bijmengverplichting groen gas*. <https://open.overheid.nl/documenten/0f0b1203-e766-44dd-a26c-2f4968e300de/file>
- Netbeheer Nederland. (2023a). *Capaciteitskaart elektriciteitsnet*. Netbeheer Nederland. <https://capaciteitskaart.netbeheernederland.nl/>
- Netbeheer Nederland. (2023b). *Integrale infrastructuurverkenning 2030-2050 eindrapport*.
- PBL. (2023). *Eindadvies basisbedragen SDE++ 2023*. <https://www.pbl.nl/publicaties/eindadvies-basisbedragen-sde-2023>
- PDOK. (2024). *Beschikbare capaciteit elektriciteitsnet*. <https://app.pdok.nl/viewer/#x=167610.65&y=468167.27&z=4.7663&background=BR T-A%20standaard&layers=c650c3ec-6fc7-4222-ba99-e4ddf9e75fe5;IndicatiefVerzorgingsgebied,c650c3ec-6fc7-4222-ba99-e4ddf9e75fe5;Stations>



- Rijksoverheid. (2022, 7 juni 2022). *IBIS: Integraal Bedrijventerreinen Informatie Systeem*. <https://data.overheid.nl/dataset/ibis-bedrijventerreinen>
- RVO. (2023, oktober 2023). *Feiten en cijfers SDE(+)(+)*. <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sde/feiten-en-cijfers>
- SER. (2020). *Biomassa in balans : Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biograndstoffen*. <https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2020/biomassa-in-balans.pdf>
- TAUW. (2022). *Locatieonderzoek groen gas RWZI's*.
- Unie van Waterschappen. (2022). *Strategische Visie Unie van Waterschappen 'Op weg naar klimaatneutraliteit'*. <https://unievanwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2022/11/Strategische-visie-Unie-van-Waterschappen.pdf>
- VIVET. (2023). Dataset: Beschikbare capaciteit elektriciteitsnet. In: Pdok.
- WUR. (2023). *Melkveehouderij*. <https://agrimatie.nl/SectorResultaat.aspx?subpubID=2232&sectorID=2245>



# A Geïnterviewde partijen

In de marktconsultatiefase zijn de volgende partijen geïnterviewd. De interviews zijn afgenomen in de periode november 2023 tot en met januari 2024. De algemene interviewvragen staan in Bijlage B.

Organisatie	Type partij
Attero	Middelgroot, vergisting
Bioenergy Netherlands	Groot, vergassing
BioValue	Middelgroot, vergisting
BlueSphere	Groot, vergisting
CCS	Klein, vergisting
Cosun	Groot, vergisting
D4	Groot, bio-LNG
DBG	Groot, bio-LNG
Energy united	Klein, vergisting
Engie	Groot, vergisting
Engie	Groot, vergassing
Greencreate	Groot, vergisting
HoSt	Middelgroot, vergisting & klein, vergisting
Indaver	Middelgroot, vergisting
Nature Energy	Groot, vergisting
Nordsol	Groot, bio-LNG
OG Clean fuels	Middelgroot, vergisting
Omrin	Middelgroot, vergisting
Oosterhof Holman	Middelgroot, vergisting
Perpetual next	Groot, vergassing
Rabobank	Financier
Reform	Klein, vergisting
Renewi	Middelgroot, vergisting
Royal FrieslandCampina	Klein, vergisting
SCW Systems	Groot, vergassing
SFP Group	Groot, vergisting
Shell	Groot, vergisting
TorrGas	Groot, vergassing
Twence	Middelgroot, vergisting

# B Vragen voor enquête en interviews

## B.1 Digitale enquête

- Wat is uw naam?
- Wat is de naam van uw bedrijf/organisatie?
- Er zijn verschillende locatiecriteria die een rol spelen bij de selectie van een locatie voor een groengasinstallatie. Geef alstublieft aan hoe u het belang van elk van de criteria inschat bij de ontwikkeling van nieuwe installaties. De opties zijn:
  - heel onbelangrijk;
  - enigszins onbelangrijk;
  - neutraal;
  - enigszins belangrijk;
  - heel belangrijk;
  - verschilt sterk per installatie;
  - niet van toepassing;
  - weet niet.

Locatiecriteria (factoren bij selectie van locatie)	Belang
Afstand tot omwonenden	
Afstand tot Natura 2000-gebied	
Doorlooptijd aansluiting elektriciteitsnet	
Vergunningstraject	
Draagvlak in omgeving	
Capaciteit van het aardgasnet (na)bij de locatie	
Toegestane bouwhoogte	
Beschikbaar aaneengesloten grondoppervlak	
Mogelijkheid aanleg biogasleidingen ( <i>in geval biogas naar een centrale opwerkingsinstallatie wordt getransporteerd</i> )	
Lokale beschikbaarheid biograndstoffen (< 25 km)	
Lokale afzetmogelijkheden digestaat (< 25 km)	
Toegankelijkheid locatie via weg	
Toegankelijkheid locatie via water	
Toegankelijkheid locatie via spoor	

- Mist u nog een of meerdere belangrijke locatiecriteria? Zo ja, welke?
- Er zijn verschillende realisatiecriteria die een rol spelen bij de final investment decision van een groengasinstallatie. Geef alstublieft aan hoe u het belang van elk van de criteria inschat bij de ontwikkeling van nieuwe installaties. De opties zijn:
  - heel onbelangrijk;
  - enigszins onbelangrijk;
  - neutraal;
  - enigszins belangrijk;
  - heel belangrijk;
  - verschilt sterk per installatie;
  - niet van toepassing;
  - weet niet.

Realisatiecriteria (factoren bij final investment decision)	Belang
Verkrijgen van SDE-subsidie	
Zekerheid over regels bijmengverplichting groengas	
Zekerheid over bio-LNG-vraag	
Medewerking vanuit nationaal beleid	
Medewerking vanuit lokaal beleid (gemeente en Provincie)	
Kosten benodigde bouwmaterialen	
Beschikbaarheid arbeidskrachten t.b.v. bouw	
Termijn van contractering biograndstoffen	
Termijn van contractering afzet digestaat	
Termijn van contractering groengas	

- Mist u nog een of meerdere belangrijke realisatiecriteria? Zo ja, welke?

## B.2 Interviews

### Installaties

- Volgens de door ons verzamelde informatie heeft u het volgende aantal en typen installaties: [...]. Deze hebben een groengascapaciteit van [...] en gebruiken deze feedstocks: [...]. Klopt dit?
- Heeft u plannen voor uitbreiding van bestaande groengasinstallaties (type/volume)? Zo ja, bij welke installaties, welke biograndstoffen zijn beoogd en welke groengasvolumes?
- Heeft u plannen voor ombouw van biogasinstallaties naar groengasinstallaties?
- Heeft u plannen voor verkenning/realisatie van nieuwe groengasinstallaties (type/volume)?
- *Indien relevant:* Welke kansen en belemmeringen zijn er bij uitbreiding van bestaande installaties?
- [Extra vragen toegespitst op het specifieke bedrijf].

### Locaties

- Welke typen locaties/terreinen zijn volgens u geschikt voor middelgrote/grote groengasinstallaties? Waarom?
- Overweegt u (een) specifieke locatie(s) voor nieuwe installatie(s)? Welke?
- Als u meerdere locaties overweegt, zitten deze dan in een bepaald gebied? Zo ja, waarom daar?
- Overweegt u ook vestiging in het buitenland? Wat zijn de belangrijkste afwegingen hierbij?

### Locatiecriteria

- Klopt het dat [...] de belangrijkste criteria zijn? Waarom? Welke locatiecriteria zijn harde randvoorwaarden (dat wil zeggen knock-outs), en waarom?
- Welke locatiecriteria/welk locatiecriterium is het meest beperkend voor u bij het zoeken van geschikte locaties?
- *Voor bestaande installaties:* Welke locatiecriteria hebben de doorslag gegeven voor de locatiekeuze?

- Indien u meerdere installaties ontwikkelt, verschillen de criteria per (type) installatie? Zo ja, hoe?
- Ziet u in de toekomst een verandering in relevante locatiecriteria?
- Hoe waarschijnlijk is het dat het bestemmingsplan moet worden aangepast? Wat betekent dat voor de doorlooptijd van het vergunningstraject?

### **Realisatiecriteria**

- Klopt het dat [...] de belangrijkste criteria zijn? Waarom? Welke realisatiecriteria zijn harde randvoorwaarden (dat wil zeggen knock-outs), en waarom?
- Indien u meerdere installaties ontwikkelt, verschilt dit per (type) installatie? Zo ja, hoe?
- Wat is de minimale periode waarover biograndstoffen (en afzet digestaat) gecontracteerd moeten zijn voordat de final investment decision wordt genomen?
- Welk nationaal beleid heeft invloed op uw keuze om te investeren in (een) groengasinstallatie(s)? Denk aan: SDE++, HBE/BKE, bijmengverplichting gebouwde omgeving (incl. rekenregels broeikasgasreductie), digestaatbeleid, anders.
- Is lokaal (stimulerings)beleid vanuit provincie en/of gemeente relevant (geweest) voor uw keuze om te investeren in (een) groengasinstallatie(s)?

### **Stakeholders**

- Welke partijen hebben invloed op de locatiekeuze? Welke invloed hebben zij?
- Welk partijen hebben invloed op de final investment decision? Welke invloed hebben zij?

### **Biograndstoffen**

- U heeft aangegeven in de enquête dat u het belang van lokale beschikbaarheid van biograndstoffen (< 25 km) kwalificeert als [...]. Kunt u dit toelichten?
- In hoeverre en wanneer wordt de levering van feedstockstromen contractueel vastgelegd?
- Hoeveel groengas kunnen we volgens u maken rond 2030 met biograndstoffen uit Nederland (*economisch potentieel, dat wil zeggen rekening houdend met andere toepassingen*)?
- Met welke markten concurreert de groengasmarkt om biograndstoffen en wat is volgens u de relatieve trekkracht van de groengasmarkt?
- Hoe schat u de voorspelbaarheid/stabiliteit van de biograndstofprijzen in?
- In hoeverre overweegt u de inkoop van feedstockstromen vanuit Nederland van verder dan 25 kilometer?
- In hoeverre overweegt u de inkoop van feedstockstromen uit het buitenland?
- Wat verwacht u van de ontwikkelingen op gebied van importen en exporten van biograndstoffen tussen nu en 2030?

### **Afzetmarkt groengas**

- Voedt u uw groengas in het aardgasnet of heeft u een andere afzetmarkt (of beide)? *Indien relevant: Welke andere afzetmarkt heeft u?*
- Overweegt u andere afzetmarkten in de toekomst?
- Welke aspecten, naast de verkoopprijs (inkomsten), zijn voor u belangrijk voor de keuze voor een bepaalde afzetmarkt?

- Wat verwacht u van de ontwikkelingen op gebied van export van bio-LNG tussen nu en 2030?

### **Ontwikkeling groengas in Nederland**

- Hoe denkt u dat de groengasmarkt in Nederland verder zal gaan ontwikkelen? Welke factoren zijn hier volgens u voornamelijk op van invloed?
- In hoeverre heeft de door de regering voorgenomen krimp van de veestapel invloed op de ontwikkeling van mestvergisting in Nederland, naar uw verwachting?
- *Voor ontwikkelaars van mestvergisting:* Zou de aanwezigheid van een mestvergister een reden kunnen zijn dat een veehouderij doorgaat, terwijl hij anders was gestopt?
- *Bij vergisters:* Wat verwacht u voor ontwikkelingen op het gebied van afzet/toepassing van digestaat en van biogene CO<sub>2</sub>?
- *Bij vergassers:* Wat verwacht u voor ontwikkelingen op het gebied van afzet/toepassing van mineralen, actieve kool en biogene CO<sub>2</sub>?



## C Model-inputs en aannames

### Nieuwe installaties

Tabel 15 - Aantallen en totaalcapaciteit potentiële groengasproductie voor groepen nieuwe installaties

Groep	Aantal nieuwe installaties	Totale potentiële capaciteit (miljoen m <sup>3</sup> groengas/jaar)	Toelichting
Superkritische vergassing	3	245,5	
Houtvergassing	4	111,5	
Bij rwzi's	54	49	Gerelateerd aan slibvergisters die niet in SDE-lijst staan.
Installaties waarvoor plannen zijn	13	413,7	Informatie verzameld uit de interviews met marktpartijen.
Installaties waarvoor nog geen plannen zijn*	0-629	0-554	Dit is een berekend tussenresultaat in de scenarioanalyse (zie Paragraaf 6.4).

Noot: Aantal en capaciteit bij installaties waarvoor nog geen plannen zijn verschilt per scenario (zie verderop).

Tabel 16 - Aangenomen totaalcapaciteit aan nieuwe plannen als gevolg van de bijmengverplichting groengas en ten behoeve van de productie van bio-LNG via de administratieve route (miljoen m<sup>3</sup> groengas/jaar)

Drijfveer	A	B	C	D	E	Toelichting
Bijmengverplichting groengas	325	725	325	475	500	Eigen aannames, ten behoeve van de verkenning van de invloed op resultaten.
Bio-LNG (administratieve route)	250	500	250	500	350	Verwachte vraag vanuit zwaar wegtransport en scheepvaart. Gebaseerd op gesprek met Robert Goevaers.

Tabel 17 - Verhouding tussen omvangcategorieën voor nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn

Omvangcategorie	A	B	C	D	E
Klein	5%	5%	100%	45%	15%
Middelklein	10%	10%	0%	30%	25%
Middelgroot	25%	25%	0%	25%	25%
Groot	60%	60%	0%	0%	35%

Tabel 18 - Typische omvang per omvangcategorie voor nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn

	Klein	Middelklein	Middelgroot	Groot
Bandbreedte (m <sup>3</sup> /uur)	Kleiner dan 40	40-400	400-2.500	Groter dan 2.500
Typische omvang (m <sup>3</sup> /uur)	30	225	1.500	3.750

Tabel 19 - Aangenomen productietechniek per omvangcategorie voor nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn

Omvangcategorie	Productietechniek
Klein	Monomestvergisting
Middelklein	Monomestvergisting
Middelgroot	Allesvergisting
Groot	Allesvergisting

Noot: Vergassing wordt apart meegenomen in de scenarioanalyse. Hier zijn wel al marktplannen voor.

Tabel 20 - Aandeel van andere biomassa dat wordt geïmporteerd voor nieuwe installaties waarvoor nog geen plannen zijn

Omvangcategorie	Aandeel import
Klein	0%
Middelklein	0%
Middelgroot	56%
Groot	67%

Noot: 'Andere biomassa' is de biomassa anders dan mest en hout.

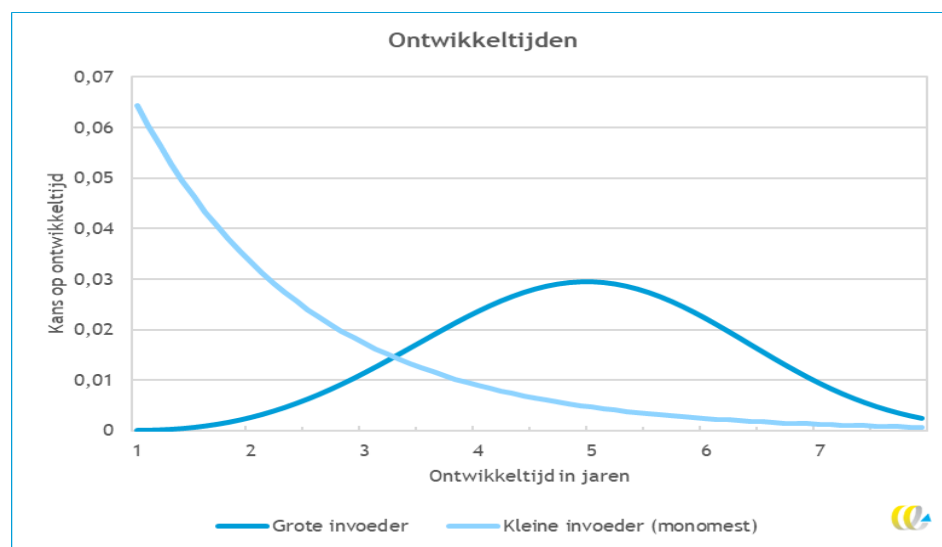
## Realisatiekansen

Tabel 21 - Aangenomen realisatiekansen van groengasprojecten

	A	B	C	D	E	Toelichting
Groengas- en biogasprojecten uit SDE-lijst	70%	70%	70%	70%	70%	Op basis van expertinschatting. Kleine installaties hebben een gemakkelijker inpassingstraject dan grote installaties.
Opwaardering en invoeding van biogasinstallaties	50%					
Nieuwe installaties - klein (monomest)	55%	65%	55%	65%	60%	
Nieuwe installaties - groot	50%	55%	50%	55%	52.5%	

## Ontwikkeltijden

Figuur 18 - Toegepaste kansverdelingen voor kleine installaties en grote installaties



Tabel 22 - Inputwaarden voor de bepaling van ontwikkeltijden

Variabele	A	B	C	D	E	Toelichting
Krimpfactor ontwikkeltijd voor uitbreiding bestaande biogasinstallaties	5,5					Uit CE Delft (2023).
Reductiewaarde ontwikkeltijd voor nog niet gerealiseerde installaties uit SDE-lijst anders dan monomest.	0,80					Uit CE Delft (2023). Bijstelling ontwikkeltijd (monomest heeft al te maken met een optimistischere kansverdeling).
Reductiewaarde voor meenemen van installaties die net na 2030 gerealiseerd worden (jaren)	2,00					Toegevoegd. De ontwikkeltijd wordt kunstmatig teruggebracht, zodat we de situatie rond 2030 in beeld brengen (enige uitloop wordt ook meegenomen).
Bonus/malus voor inpassingstraject van nieuwe installaties (jaren)	1,5	-1,0	1,5	-1,0	0,0	Een soepel inpassingstraject leidt tot een kortere ontwikkeltijd.

## D Beleidskader provincies

Deze bijlage bevat een korte beschrijving van het beleidskader van elk van de provincies omtrent groengasproductie, waarbij gebruik is gemaakt van informatie van de provincies. De volgende punten omtrent groengasbeleid komen terug bij de meeste provincies:

- Biograndstoffen moeten zo hoogwaardig mogelijk worden ingezet. Er is wel een rol voor biogas/groengas.
- De invloed van provincies op beschikbaarheid, transport en inzet van biograndstoffen is beperkt.
- Ontwikkeling van kringlooplandbouw en beperken transporten leidt tot voorkeur voor gebruik van lokale biograndstoffen voor vergisting.

### Groningen

- Provincie Strategie Inzet Biograndstoffen.
- Import van biograndstoffen wordt niet uitgesloten, zolang duurzaam en hoogwaardig ingezet.
- Programma Landelijk Gebied: Mogelijkheden van kleinschalige monomestvergisting (vanwege stikstofproblematiek, leefbaarheid platteland, verdienmodel boeren, bijdrage aan verduurzaming landbouw).
- Geen voorkeur uitgesproken over schaalgrootte.

### Friesland

- Friese bestuursakkoord 2023-2027 'Oparbeidzje foar Fryslân'.
- Inzet op onder andere biogasproductie door veehouderijen, ook omdat dit stikstof reduceert.
- Vergisting op regionale schaal kan onder voorwaarden: het mag de schaal en inkomsten van de agrarische activiteiten niet overstijgen.
- Collectieve vergisters horen in eerste instantie thuis op een bedrijventerrein, glastuinbouwlocatie of een terrein voor openbare nutsvoorzieningen. Vestiging op een agro-locatie is ook mogelijk.

### Drenthe

- Coalitieakkoord 2023-2027.
- De Provincie ondersteunt biogasclusters van boeren met monomestvergisters. Inzet op opschaling hiervan.
- Volle inzet op monomestvergisting op boerderijschaal, onder andere middels standaard projectplan voor veehouders.
- Omgevingsvisie: Grootschalige systemen op industrieterreinen.
- Energieagenda: Stimuleren van groengasinitiatieven en biogasclusters. Nauwe samenwerking met gemeenten, netbeheerders en agrarische sector. Lokaal inzetten van groengas voor warmtetransitie zien we als prioriteit voor een aantal plattelands-gemeenten.
- Actief beleid op middelvergroter vergisters met bio-wkk voor switch naar groengasproductie.

- Alle groengasproductietechnieken zijn welkom (inclusief co-vergisting, slibgisting, vergassing (Stercore)).

## Overijssel

- Groengasproductie wordt ondersteund met het *programma Nieuwe Energie Overijssel*. Het belang ervan wordt onderstreept in het *coalitieakkoord 2023-2027* (uitwerking moet nog volgen).
- *Omgevingsvisie*. Kleinschalige mestvergisting op eigen erf. Vergisting op regionale schaal kan onder voorwaarden in de Groene Omgeving. Primaire vestigingslocaties zijn bedrijventerreinen vanaf categorie 3, locaties gekoppeld aan grootschalige afvalverwerking en rwzi's. Voorstel voor verruiming voor grote installaties: ook buiten bedrijventerreinen wanneer milieu hygiënisch mogelijk.

## Gelderland

- Strategische Agenda Biomassa als energiedrager.
- Het huidige beleid staat weinig tot geen ontwikkeling van nieuwe (middel)grote installaties toe. Voornemen om beleidswijziging voor te leggen aan Gedeputeerde Staten.
- Geen nieuwe co-vergisters met vergisting van mest zonder eigen grond.
- Focus op mest als grondstof voor vergisting. Vergisten en verwaarden van mest bij boerenbedrijven met koeien en eigen land, als onderdeel van kringlooplandbouw. ('Mestvergisting en mestverwerking zijn als een gelukkig huwelijk').
- Inzet op slibverwerking bij industriële bedrijven en gft-vergisting.
- Inzet op ontwikkeling van biogashubs waarbij coöperaties van boeren direct aan nabije industrie (en mogelijk ook GO) leveren. Ontwikkeling groengas is op dit moment geen item.
- Gelders evenwicht tussen beschikbare biograndstoffen en opgesteld vermogen. Aanvoer vanuit buurprovincies en grensstreek wordt geaccepteerd.

## Flevoland

- *Gemeentelijk beleid*: Geen vergisters op bedrijventerrein, we zijn meer op zoek naar bedrijven die meer arbeidsplaatsen bieden per hectare en kennisintensiever zijn.

## Utrecht

- *Omgevingsvisie Provincie Utrecht*: De Provincie ziet kansen voor kleinschalige vergisting op en nabij agrarische bouwpercelen en landgoederen. Relatief grote installaties behoren op industrieterreinen.

## Noord-Holland

- De *Provinciale Omgevingsvisie Noord-Holland 2050* bevat geen beleid omtrent biomassa of mestverwerking.
- Geen stimuleringsbeleid groengas. De Provincie ondersteunt wel InVesta (onderzoekscentrum biomassavergassing).
- Wens vanuit RO om vestigingsbeleid en ruimtelijke kaders te ontwikkelen, inclusief over (middel)grote vergisters



- Lopend onderzoek WUR leidt tot input voor beleidsverkenning rond kleinschalige vergisters.

## Zuid-Holland

- Geen expliciet beleid op vergisting.
- *Rapport 'Van organische reststromen naar groene grondstoffen' (Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, 2020)*: De provincie wil organische reststromen zo veel mogelijk circulair benutten. Hiervoor is een afwegingskader opgesteld. Een van de aanbevelingen is om beleid voor reststromenverwerking te ontwikkelen.
- Aanbeveling uit workshop om gecontroleerde mestvergisting te stimuleren. Combinatie van vergisting en verwaarding van digestaat is een goede wijze van inzet (*rapport omgevingsdienst*).

## Zeeland

- De *Omgevingsvisie* maakt zowel grotere installaties op industrieterreinen als kleinere installaties op agrarische terreinen mogelijk.
- Tekst *Omgevingsverordening*: In een omgevingsplan kan alleen worden voorzien in de realisatie van een installatie voor energieopwekking uit mest of afvalstoffen:
  - a Op een bedrijventerrein van ten minste een hectare, en bij het glastuinbouw-concentratiegebied op de Axelse Vlakte in de gemeente Terneuzen.
  - b Op een agrarisch bouwvlak, als de installatie maximaal 500 m<sup>3</sup> bedraagt, of als in de motivering bij het omgevingsplan aannemelijk wordt gemaakt dat de installatie qua omvang ter plaatse past en het karakter van het landelijk gebied niet onevenredig wordt aangetast.

## Noord-Brabant

- Interim Omgevingsverordening (IOV) Noord-Brabant.
- Onderscheid tussen 'bedrijfseigen activiteit' (kleine en middelgrote vergisters) en 'geen bedrijfseigen activiteit' (grote vergisters).
- Vergassing wordt niet genoemd in de IOV, maar is waarschijnlijk alleen op bedrijventerreinen toegestaan.
- Randvoorwaarden voor mestverwerking:
  - *Kleinschalige vergisting op het bouwperceel van een veehouderij*: Verwerking van eigen mest, max. 25.000 ton per jaar. Bij verdere bewerking moet > 50% van de mest omgezet worden in loosbaar water.
  - *Middelgrote of grootschalige vergisting op een agrarisch terrein*: Zelfde voorwaarden bij minder dan 25.000 ton per jaar. Meer dan 25.000 ton mest per jaar op een agrarisch terrein is niet toegestaan, tenzij onder voorwaarden: Nevenfunctie, aanvoer via pijpleidingen, ten minste 50% van mest wordt omgezet in loosbaar water, veehouderij is niet gevestigd in gebied 'Beperkingen veehouderij' of 'Groenblauwe waarden'.
  - *Middelgrote of grootschalige vergisting op een bedrijventerrein*: Vergisting op geschikt middelzwaar tot zwaar bedrijventerrein. De provincie is strenger: minimaal milieucategorie 4-5 (in plaats van 3.2).
- Vergisting is niet toegestaan in Natura 2000-gebieden, Natuur Netwerk Brabant (NNB), de Groenblauwe Mantel en beschermingszones natte natuurparels, en grondwater-beschermingsgebieden.

- *Nieuw bestuursakkoord voor de periode 2023-2027 'Samen maken we Brabant!'*: Realisatie van de Uitvoeringsagenda Mest. Mestbewerking zo dicht mogelijk bij de bron en zo ver weg als nodig. Monomestvergisting is toegestaan. Toegestaan mestvolume volgt uit de uitvoeringsagenda Mest.
- Continuering en intensivering van tegengaan van mestfraude.
- Verminderen van ammoniakemissies. Passende regelgeving voor mestverwaarding.

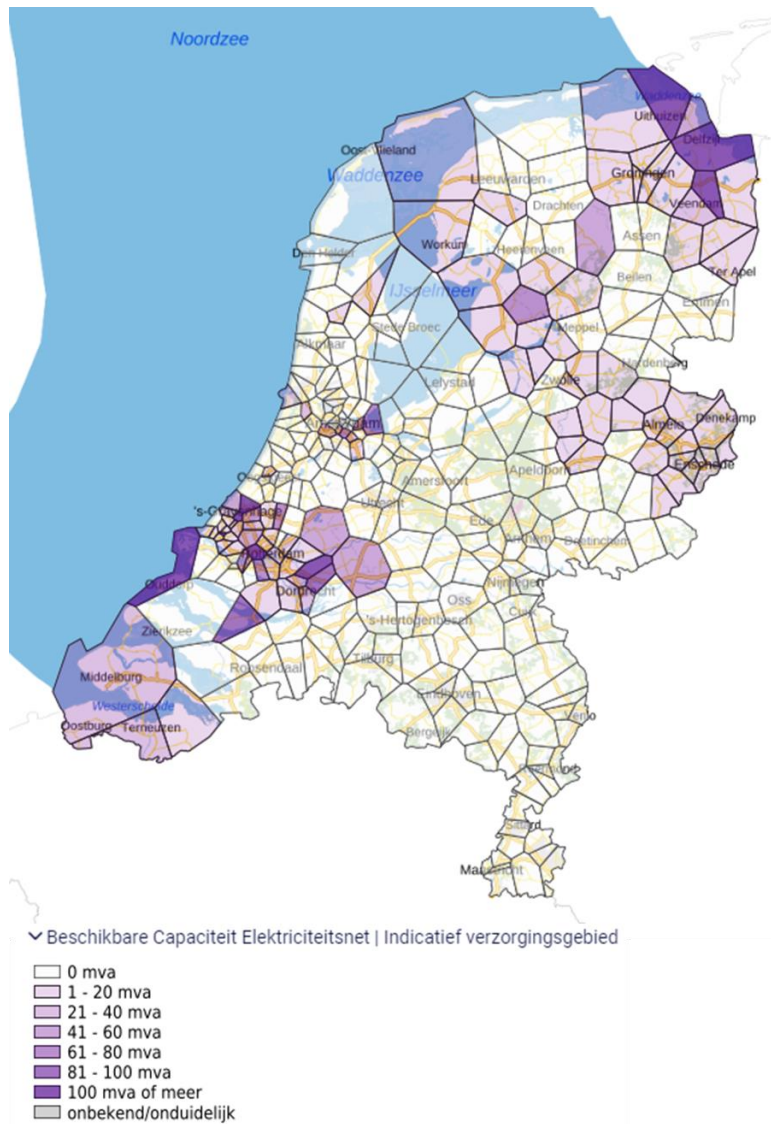
## **Limburg**

- Er is niet echt een beleidskader 'groengas'; beperkingen en kaders komen uit verschillende andere beleidsterreinen.



# E Indicatie beschikbare capaciteit van elektriciteitsnet

Figuur 19 - Indicatie beschikbare capaciteit op het elektriciteitsnet per provincie



Bron: (PDOK, 2024).



# F Haventerreinen

Tabel 23 - Haventerreinen en uitgeefbaar oppervlak op basis van IBIS-database

Naam	Plaats	Uitgeefbaar oppervlakte (ha)
Maasvlakte	Rotterdam	545
Oosterhorn	Delfzijl	452
Eemshaven	Roodeschool	201
Europoort	Rotterdam	157
Axelse Vlakte Ii	Westdorpe	112
Zeehaven Sloegebied	Vlissingen	99
Moerdijk	Moerdijk	87
Mosselbanken + Valuepark	Terneuzen	57
Zeehaven Sloegebied	Borssele	49
Axelse Vlakte I	Westdorpe	33
Hoogtij (Kadegebonden)	Zaanstad	24
Nieuwe Industriehaven	Harlingen	15
Zuiderzeehaven	Kampen	11
Botlek Europoort-Oost	Rotterdam	10
Nat. Ind. Ter Oevers D	Meppel	8,3
Terneuzen Kanaalhavens	Terneuzen	5,3
Zevenmanshaven	Vlaardingen	3,2
Wilhelminahaven	Schiedam	2,7
Julianahaven	Dordrecht	2,5

Bron: (Rijksoverheid, 2022). De informatie over uitgeefbaar oppervlak is van 1 januari 2022.