Memo

Onderwerp
Memo groengas potentieel t.b.v.
Inhaalslag Energietransitie gemeente Boxtel

Project nummer
30326254 - 01.1

Datum
12 oktober 2026

Auteur
Arcadis
[redacted]

Aan
Gemeente Boxtel
[redacted]
Beleidsadviseur duurzaamheid senior

Gecontroleerd
[redacted]

Samenvatting

De gemeente Boxtel werkt aan een inhaalslag in de energietransitie richting 2050. Naast zon en wind kan groengas hieraan bijdragen. Groengas wordt geproduceerd uit biomassa en kan via het bestaande gasnet fossiel aardgas vervangen. Voor Boxtel is groengas vooral interessant omdat het twee opgaven met elkaar verbindt: de verduurzaming van het energiesysteem en de uitdagingen waar de landbouw voor staat, zoals stikstofreductie, methaanemissies en mestverwerking. In dit onderzoek is het groengaspotentieel van Boxtel bepaald en zijn de belangrijkste randvoorwaarden voor realisatie in beeld gebracht. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen het theoretisch, kansrijk en realistisch potentieel.

De analyse laat zien dat Boxtel beschikt over een theoretisch groengaspotentieel van circa 3,9 tot 5,0 miljoen Nm³ per jaar[1]. Dit potentieel is gebaseerd op lokaal beschikbare biomassastromen: dierlijke mest, GFT-afval, houtachtige biomassa en RWZI-slib. Dierlijke mest, en met name rundveemest, vormt veruit de grootste bijdrage aan dit potentieel.

Niet alle biomassastromen zijn echter even geschikt voor verdere ontwikkeling. GFT-afval en RWZI-slib worden al verwerkt in bestaande regionale ketens. Thermische vergassing van houtachtige biomassa biedt richting 2050 mogelijk kansen, maar bevindt zich vooralsnog in een vroege ontwikkelfase en levert vooralsnog geen potentiële bijdrage voor Boxtel. Daardoor blijft monomestvergisting van rundvee- en varkensmest als meest kansrijke ontwikkelrichting over. Het kansrijke potentieel bedraagt daarmee circa 2,6 tot 3,7 miljoen Nm³ groengas per jaar.

De hoeveelheid mest alleen bepaalt echter niet of dit potentieel benut wordt. Agrarische ondernemers hebben te maken met een veranderende mestmarkt, afbouw van de derogatievoordelen, stijgende mestafzetkosten, stikstof- en methaanreductieopgaven en onzekerheid over de toekomstige ontwikkeling van hun bedrijf. Deze ontwikkelingen maken mestvergisting voor veel ondernemers aantrekkelijk, omdat mest daarmee niet alleen een kostenpost is, maar ook een grondstof wordt voor groengas en alternatieve meststoffen.

Niet alle veehouders zullen deelnemen aan een groengasinitiatief. Op basis van vergelijkbare Brabantse praktijkvoorbeelden is daarom uitgegaan van een participatiegraad van 30%. Het realistisch potentieel bedraagt daarmee circa 0,8 tot 1,1 miljoen Nm³ groengas per jaar. Dat komt overeen met het jaarlijkse gasverbruik van ongeveer 940 tot 1.340 huishoudens, ofwel circa 6 tot 9% van het huishoudelijke gasverbruik in Boxtel. Omdat dagverse mest meer gas kan opleveren dan in deze berekening is aangenomen, is dit eerder een ondergrens dan een bovengrens.

De beschikbare meststroom in Boxtel is onvoldoende voor grootschalige vergistingssystemen, maar wel passend voor agrarisch kleinschalige en agrarisch middelgrote systemen. Kleinschalige vergisting op of nabij

[1] Nm³ staat voor normaal kubieke meter: een kubieke meter gas onder gestandaardiseerde druk- en temperatuuromstandigheden.

het boerenbedrijf is momenteel het meest haalbaar. Deze systemen passen binnen het Provinciale beleid en vragen relatief weinig organisatie. Voor veel bedrijven is groengasproductie echter alleen rendabel wanneer de opwerking en invoeding gezamenlijk worden georganiseerd, zoals bij Groen Gas Erop in Knegsel. Een middelgrote collectieve installatie is eveneens mogelijk, maar vraagt voldoende deelnemende ondernemers, een geschikte locatie en aanvullende inkomstenbronnen naast de SDE++.

De belangrijkste voorwaarden voor realisatie zijn:

- voldoende veehouders met toekomstperspectief die willen deelnemen en investeren;
- een systeem dat past bij de hoeveelheid deelnemende bedrijven en de beschikbare mest;
- vergunningstechnische duidelijkheid over dagontmesting als emissiereducerende maatregel [2];
- een haalbare natuurvergunning en maatschappelijk draagvlak, mede gezien de nabijheid van Kampina & Oisterwijkse Vennen;
- financiering van de ontwikkelfase.

Het gasnet vormt in Boxtel geen principiële belemmering voor groengasontwikkeling. De grootste onzekerheid is organisatorisch van aard: hoeveel veehouders willen deelnemen en waar bevinden deze bedrijven zich? Daarom ligt de meest logische vervolgstap bij het in beeld brengen van de interesse onder agrarische ondernemers. Op basis daarvan kan worden bepaald welk systeem het beste past en kan de gemeente, samen met ondernemers, provincie en andere betrokken partijen, de stap zetten van potentieonderzoek naar een concreet ontwikkeltraject voor groengas.

[2] Dagontmesting betekent dat mest snel na productie uit de stal wordt verwijderd, waardoor emissies van onder meer methaan en ammoniak kunnen worden beperkt.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Boxtel werkt aan een inhaalslag van de energietransitie en onderzoekt de mogelijkheden om via lokale opwek van duurzame energie aan de overeengekomen RES-afspraken te voldoen. Naast elektriciteitsopwek door zon en wind kan groengas een bijdrage leveren aan een toekomstbestendig energiesysteem. Groengas wordt geproduceerd uit biomassa en kan worden ingevoed op het bestaande aardgasnet. Daarmee biedt het kansen om fossiel aardgas te vervangen, methaanemissies uit de landbouw te reduceren en optimaal gebruik te maken van bestaande energie-infrastructuur.

Voor de periode tot 2030 ligt de focus binnen de Regionale Energiestrategie (RES) primair op de opwek van duurzame elektriciteit uit grootschalige zon- en windenergie. Groen gas wordt binnen de huidige RES-systematiek niet meegerekend voor de regionale opwekopgave van 0,08 TWh. De energiesysteemverkenning van de Regio toont echter dat biomassa en groen gas wél een potentiële bijdrage kunnen leveren aan het energiesysteem richting 2040.

Ook landelijk krijgt groengas een grotere rol. Met het wetsvoorstel *Wet bijmengverplichting groen gas* worden energieleveranciers vanaf 2027 verplicht een toenemend aandeel groengas te leveren. Het beoogde groeipad loopt van de huidige productie van circa 300 miljoen m³ per jaar naar circa 840 miljoen m³ per jaar vanaf 2031 (Overheid.nl, Wetgevingskalender[3]).

Groengas raakt daarnaast direct aan de opgaven van de agrarische sector. De provincie Noord-Brabant streeft naar een vermindering van de ammoniakemissie uit stallen ten opzichte van de nulmeting van 15,2 kiloton per jaar in 2023. Daarnaast zet de provincie in op mestverwaarding: het bewerken van mest zo dicht mogelijk bij de bron tot emissiearme grondstoffen, waar mogelijk in combinatie met energieproductie. De provincie heeft als doel dat de landbouw in 2027 meer groengas uit mestvergisting produceert dan in 2023, in aansluiting op de landelijke ambitie om vóór 2030 10% van de mest te vergisten (Provincie Noord-Brabant, Uitvoeringsagenda Landbouw & Voedsel 2024–2027). Op dit moment wordt in Nederland minder dan 5% van de mest vergist (Provincie Noord-Brabant, Factsheet mest 2026).Om deze mogelijkheden verder te verkennen heeft de gemeenteraad van Boxtel op 5 februari 2025 de motie *“Onderzoek productie groen gas”* aangenomen. Naar aanleiding daarvan heeft Arcadis van de gemeente Boxtel de opdracht gekregen om een onderzoek uit te voeren naar het groengaspotentieel binnen de gemeente. Voor u ligt het resultaat van dit onderzoek. Daarbij is niet alleen gekeken naar de hoeveelheid beschikbare biomassa, maar ook naar de praktische haalbaarheid van groengasontwikkeling en de voorwaarden die nodig zijn om dit potentieel daadwerkelijk te benutten. Dit onderzoek richt zich op het ontwikkelperspectief van groengas in Boxtel op de middellange termijn (2040), met een doorkijk naar 2050.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om inzicht te geven in de potentiële rol van groengas binnen de energietransitie van de gemeente Boxtel. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het theoretisch potentieel, het kansrijke potentieel en het realistisch potentieel van groengasproductie uit lokaal beschikbare biomassastromen. Daarnaast brengt het onderzoek de belangrijkste knelpunten, risico's, ontwikkelperspectieven en de randvoorwaarden voor groengasontwikkeling in beeld. Daarbij wordt expliciet gekeken vanuit het perspectief van de agrarische ondernemer: welke uitdagingen spelen er, welke systeemgroottes passen bij de meststromen in Boxtel, en waar liggen kansen die de markt niet vanzelf oppakt en waarbij de gemeente een faciliterende rol kan vervullen.

[3] Wet bijmengverplichting groen gas | Overheid.nl | Wetgevingskalender

De resultaten kunnen door de gemeente Boxtel worden gebruikt als onderbouwing voor beleidsvorming en gesprekken met provincie, netbeheerder, agrarische ondernemers en andere betrokken partijen.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de onderzoeksaanpak en de afbakening, inclusief het gasnet in Boxtel en de onderzochte productieroutes. In hoofdstuk 3 worden het theoretisch en het kansrijke groengaspotentieel bepaald. Hoofdstuk 4 schetst de context waarin mestvergisting plaatsvindt: de stikstofopgave, de mestmarkt, de bijmengverplichting, de toekomst van de landbouw in Boxtel en de verwerking van digestaat.
In hoofdstuk 5 wordt het realistisch potentieel bepaald en wordt beschreven welke systemen voor monomestvergisting bij Boxtel passen, met referentieprojecten uit Noord-Brabant. Hoofdstuk 6 beoordeelt de haalbaarheid van deze systemen aan de hand van onder meer deelname, schaal, het ruimtelijk-juridisch kader, milieu, netinpassing en financiering. In hoofdstuk 7 worden de belangrijkste risico's en mitigerende maatregelen beschreven. Het rapport sluit af met conclusies, de rol per partij en een handelingsperspectief voor de gemeente Boxtel in hoofdstuk 8.

2. Onderzoek aanpak en afbakening

2.1 Onderzoek aanpak

2.1.1 Kwantitatieve analyse

De kwantitatieve analyse brengt het groengaspotentieel van de gemeente Boxtel stapsgewijs in beeld. Hiervoor is een inventarisatie gemaakt van de belangrijkste lokaal beschikbare biomassastromen die geschikt zijn voor groengasproductie. Daarbij is gebruikgemaakt van openbare databronnen, waaronder CBS StatLine, de Kernregistratie Dierverblijven (KRD), kengetallen van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en het EBN-whitepaper *Beschikbaarheid van biobrandstoffen in Nederland*. De CBS-data vormen de ondergrens, de vergunde dieraantallen uit de KRD de bovengrens (zie paragraaf 3.1.1). Een lijst van alle bronnen die zijn gebruikt in dit onderzoek, staat in bijlage 1.

De analyse bestaat uit drie opeenvolgende stappen. Allereerst wordt het theoretisch potentieel bepaald: de maximale hoeveelheid groengas die geproduceerd zou kunnen worden uit de binnen de gemeente beschikbare biomassastromen. Vervolgens wordt het kansrijk potentieel bepaald. Hierbij wordt een selectie gemaakt van de biomassastromen en productieroutes die binnen de context van Boxtel het meest relevant en kansrijk worden geacht. Tot slot wordt een indicatieve inschatting gemaakt van het realistisch potentieel, Daarvoor is een participatiegraad van 30% aangenomen, gebaseerd op een vergelijkbaar initiatief in de regio. Het realistische mestvolume is vervolgens vergeleken met de schaalgroottes waarop monomestvergisting in de praktijk wordt toegepast (Ekwadraat, 2025; hoofdstuk 5).

De gepresenteerde cijfers zijn een technische benadering op basis van openbare data en kentallen. Ze geven een orde van grootte aan en zijn geen prognose van de werkelijke productie.

2.1.2 Kwalitatieve analyse

Naast de potentiebepaling is een kwalitatieve analyse uitgevoerd om inzicht te krijgen in de haalbaarheid van groengasontwikkeling binnen de gemeente Boxtel. Hiervoor zijn gesprekken gevoerd met ZLTO Noord-Brabant en netbeheerder Enexis. Daarnaast is gebruik gemaakt van:

- de *Haalbaarheidsverkenning Groen Gas in Limburg* (Ekwadraat, 2025), waarin de schaalgroottes, ruimtelijke inpassing en verdienmodellen van collectieve monomestvergisting zijn uitgewerkt;
- het onderzoek *Realisatie mestverwaarding Noordoost-Brabant* (Aelmans, 2025), waarvan Boxtel deel uitmaakt;
- provinciaal beleid en regelgeving, waaronder de Omgevingsverordening Noord-Brabant, de Uitvoeringsagenda Landbouw & Voedsel 2024–2027 en de Factsheet mest 2026;
- landelijke regelgeving en handreikingen voor mestvergisting, waaronder het Besluit activiteiten leefomgeving en de Handreiking Monomestvergisting van RVO;
- referentieprojecten in Noord-Brabant (zie paragraaf 5.3).

Deze gesprekken en bronnen zijn gebruikt om de uitkomsten van de kwantitatieve analyse te duiden en om inzicht te krijgen in de belangrijkste knelpunten, kansen en randvoorwaarden voor verdere ontwikkeling.

Uit het gesprek met ZLTO blijkt dat monomestvergisting momenteel als de meest kansrijke ontwikkelrichting wordt beschouwd. Volgens ZLTO kennen co-vergisters een minder positief imago vanwege afhankelijkheden van externe biomassastromen, prijsschommelingen en ervaringen uit het verleden. Daarnaast biedt groengasproductie voor veehouders kansen om methaan- en stikstofemissies te reduceren en daarmee invulling te geven aan actuele opgaven binnen de landbouwsector. De bereidheid om deel te nemen aan initiatieven verschilt echter sterk per regio en bedrijfstype en hangt onder meer samen met opvolgingsvraagstukken, bedrijfsomvang en investeringsbereidheid. Een belangrijk knelpunt is de ontbrekende vergunningstechnische erkenning van dagontmesting.

Uit het gesprek met Enexis blijkt dat de nabijheid van het gasnet een belangrijke randvoorwaarde vormt voor groengasontwikkeling. Daarbij gaat de voorkeur uit naar locaties nabij het bestaande 8-bar gasnet en een beperkt aantal invoedpunten, zodat investeringen in nieuwe leidingen beperkt blijven (zie paragraaf 2.2.2). Tegelijkertijd wijst Enexis erop dat groengasinstallaties ook een elektriciteitsaansluiting nodig hebben voor de bedrijfsvoering, waardoor de huidige netcongestie een relevante belemmerende factor is bij de ontwikkeling van nieuwe initiatieven.

De inzichten uit de gesprekken en bronnen zijn gebruikt bij de bepaling van het kansrijke en realistisch potentieel en vormen daarnaast de basis voor de context (hoofdstuk 4), de haalbaarheid (hoofdstuk 6) en de risico's (hoofdstuk 7).

2.2 Afbakening

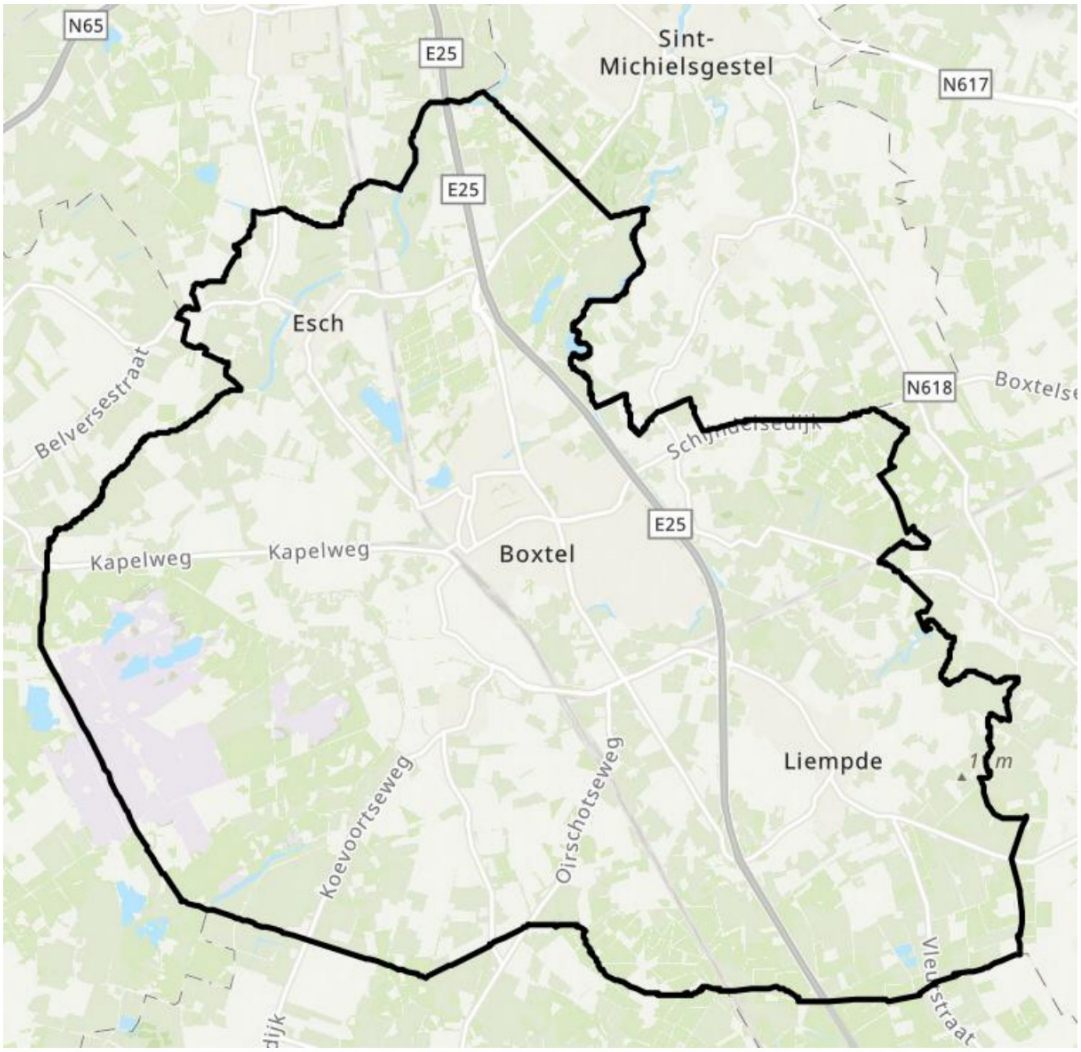
De potentiebepaling in dit onderzoek is primair technisch en kwantitatief. Er is gekeken naar de hoeveelheid beschikbare biomassa en het groengas dat daaruit geproduceerd kan worden. De bredere context waarin groengasproductie uit mest plaatsvindt, komt aan bod in hoofdstuk 4. Daaronder vallen de stikstofopgave, de mestmarkt, de bijmengverplichting en het perspectief van agrarische ondernemers. De afbakening van het onderzoek is hieronder beschreven naar geografische scope (2.2.1), gasinfrastructuur (2.2.2) en productieroutes en biomassastromen (2.2.3).

2.2.1 Geografische scope

De analyse beperkt zich tot biomassastromen die binnen de gemeentegrenzen van Boxtel beschikbaar zijn. Hierbij is gekeken naar vier hoofdgroepen: dierlijke mest, GFT-afval, houtachtige biomassa en RWZI-slib. Dierlijke mest is afkomstig van agrarische bedrijven binnen de gemeente, GFT-afval en houtachtige reststromen komen voort uit huishoudelijke afvalinzameling, gemeentelijk groenbeheer en milieustraten, en RWZI-slib is gerelateerd aan de verwerking van huishoudelijk en bedrijfsmatig afvalwater.

Waar geen gegevens op gemeenteniveau beschikbaar zijn, is gebruikgemaakt van regionale of provinciale datasets. Deze gegevens zijn teruggerekend naar de gemeente Boxtel op basis van onderbouwde aannames, zoals inwoneraandeel of beschikbare kentallen. De analyse richt zich uitsluitend op het potentieel binnen de eigen gemeente en houdt geen rekening met import van biomassa uit omliggende gemeenten.

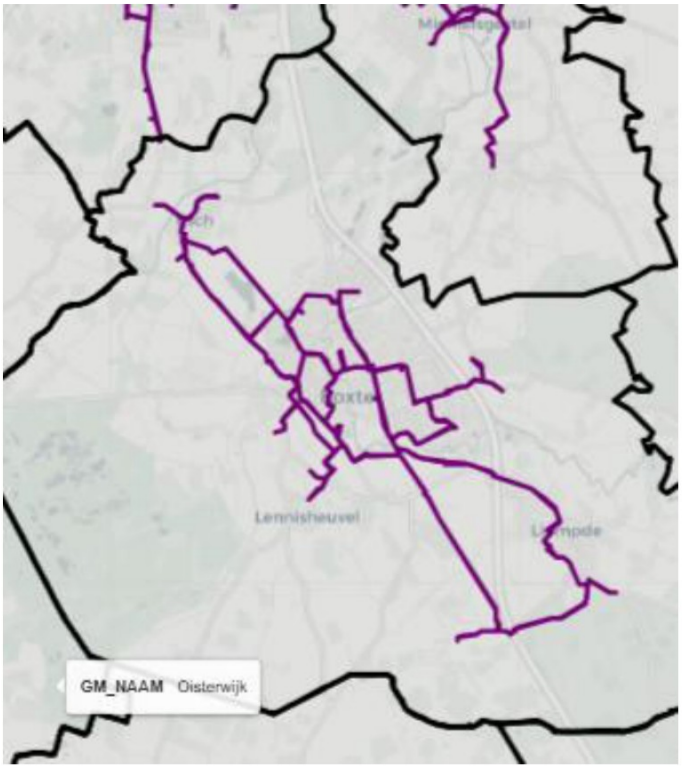
Figuur 1 geeft de geografische scope van dit onderzoek weer: de gemeentegrenzen van Boxtel. De analyse beperkt zich tot biomassastromen die binnen deze gemeentegrenzen beschikbaar zijn.



Figuur 1. Kaart met gemeentegrenzen van Boxtel

2.2.2 Gasinfrastructuur: het 8-bar gasnet in Boxtel

Voor de invoeding van groengas is de nabijheid van het gasnet een belangrijke ruimtelijke randvoorwaarde. Groengas wordt hoofdzakelijk ingevoed op het 8-bar gasnet van Enexis. Uit het gesprek met Enexis blijkt dat de voorkeur uitgaat naar productielocaties nabij dit bestaande netwerk, om hoge investerings- en onderhoudskosten voor nieuwe leidingen te voorkomen. Figuur 2 toont het 8-bar gasnet in en rond de gemeente Boxtel.



Figuur 2. Het 8-bar gasnet in en rond de gemeente Boxtel (Bron: Enexis, 2026)

Het netwerk loopt als doorgaande as van Esch in het noordwesten via de kern Boxtel naar Liempde in het zuidoosten. Er zijn aftakkingen richting Lennisheuvel en het zuidelijk buitengebied. Daardoor ligt een groot deel van de gemeente, inclusief agrarisch gebied, op relatief korte afstand van het 8-bar net. Zowel voor kleinschalige installaties op of nabij het erf als voor een middelgrote collectieve installatie zijn daarom locaties met een beperkte aansluitafstand denkbaar. De gasinfrastructuur is in Boxtel daarmee geen principiële belemmering voor groengasontwikkeling.

Dit onderzoek wijst bewust geen concrete locaties aan. De kaart geeft alleen aan in welke zones aansluiting op het gasnet relatief eenvoudig is. Of een locatie daadwerkelijk geschikt is, hangt ook af van ruimtelijke, milieu- en juridische randvoorwaarden (zie hoofdstuk 6) en van de beschikbare invoedcapaciteit. Die capaciteit moet per locatie met Enexis worden getoetst.

2.2.3 Productieroutes voor groengas

Er zijn twee gangbare routes om biomassa om te zetten naar groengas vergisting en vergassing. Welke route geschikt is, hangt vooral af van het watergehalte van de biomassa. Natte stromen, met een watergehalte van ten minste 80%, worden vergist. Drogere stromen komen in aanmerking voor vergassing (EBN, 2023). Groengas bestaat hoofdzakelijk uit methaan (CH_4), hetzelfde energierijke bestanddeel dat ook het grootste deel van aardgas vormt. Doordat groengas na opwerking vrijwel dezelfde kwaliteit heeft als aardgas, kan het worden ingevoed op het bestaande gasnet en worden toegepast als vervanger van fossiel aardgas. In deze paragraaf worden beide productieroutes en de bijbehorende biomassastromen kort beschreven

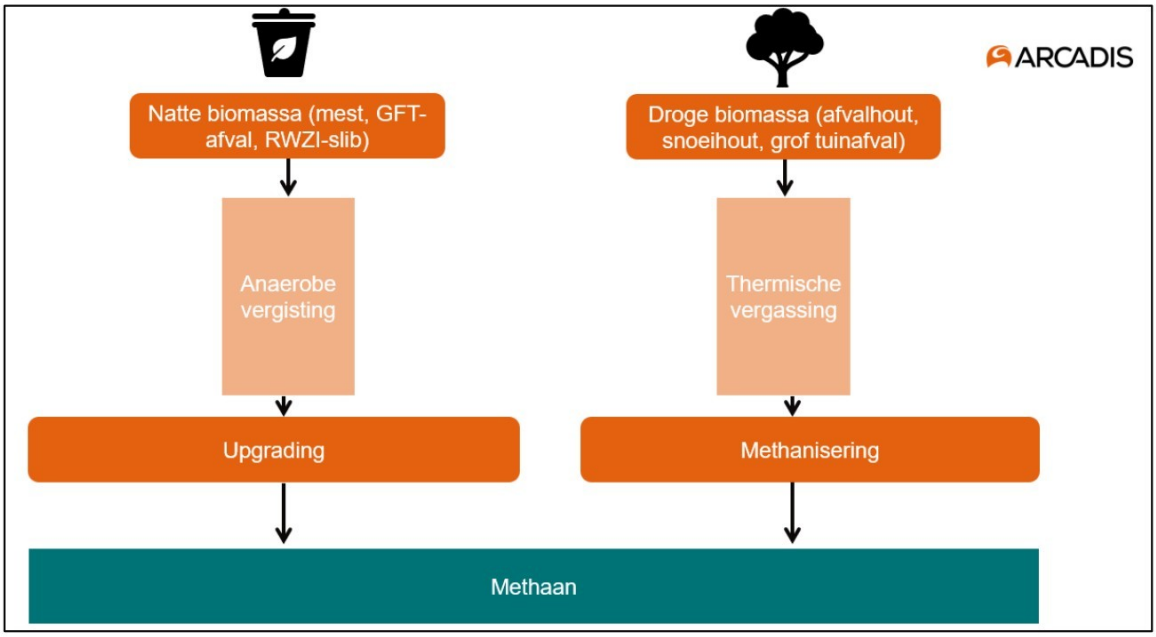
Anaerobe vergisting is het meest bewezen en grootschalig toegepaste proces voor groengasproductie in Nederland. Organisch materiaal— wordt zonder zuurstof afgebroken door micro-organismen. Het resulterende biogas (circa 55–65% methaan, 35–45% CO_2) wordt vervolgens opgewerkt tot aardgaskwaliteit (groengas) en kan worden ingevoed op het gasnet. Na vergisting blijft digestaat over, dat kan worden ingezet als meststof of bodemverbeteraar.De technologie is commercieel beschikbaar en vergunbaar. In dit onderzoek zijn de volgende vergistbare stromen meegenomen: dierlijke mest, GFT-afval en RWZI-slib.

Binnen anaerobe vergisting wordt onderscheid gemaakt tussen monovergisting, waarbij uitsluitend een biomassastroom wordt vergist, en co-vergisting, waarbij meerdere stromen worden gecombineerd. Co-vergisting is technisch beschikbaar, maar wordt in dit onderzoek niet als kansrijk beschouwd. Redenen zijn de afhankelijkheid van verschillende stromen, prijsschommelingen en het negatieve imago van eerdere installaties (ZLTO, 2026).

Thermische vergassing is de methode waarbij biomassa wordt verhit (doorgaans houtachtig materiaal) onder beperkte toevoeging van zuurstof, tot synthesegas, dat na zuivering en opwerking groene methaan oplevert. Dit proces is geschikt voor droge, houtachtige reststromen, en bevindt zich in Nederland nog grotendeels in de laboratoriumfase. In dit onderzoek zijn de volgende vergasbare stromen meegenomen: afvalhout (A- en B-hout) en resten uit natuur- en landschapsbeheer, waaronder snoeihout, gemeentelijk groenafval en grof tuinafval.

Het EBN-whitepaper onderscheidt meer biomassastromen dan in dit onderzoek zijn meegenomen. Voor vergisting gaat het om resten uit de voedings- en genotmiddelenindustrie, gewasresten, natuur- en bermgras en de organische natte fractie uit restafval. Voor vergassing gaat het om resten uit productiebossen (EBN, 2023). Deze stromen vallen buiten de afbakening van dit onderzoek. De verwachte omvang binnen Boxtel is beperkt, en een deel van deze stromen wordt al anders benut, bijvoorbeeld als veevoer, als bemesting op de akker of via compostering (EBN, 2023). Het berekende potentieel in hoofdstuk 3 is daarom het potentieel van de onderzochte stromen, en niet het volledige biomassapotentieel van de gemeente.

De twee productieroutes zijn schematisch weergegeven in onderstaand figuur 3.



Figuur 3. Schematische weergave drie productieroutes voor (groen) methaan

3. Theoretisch en kansrijk groengaspotentieel in Boxtel

In dit hoofdstuk wordt het groengaspotentieel van de gemeente Boxtel stapsgewijs bepaald.

Allereerst wordt in paragraaf 3.1 het theoretisch potentieel bepaald. Hierbij wordt uitgegaan van de maximale hoeveelheid groengas die geproduceerd zou kunnen worden uit de binnen de gemeente beschikbare biomassastromen. Vervolgens wordt in paragraaf 3.2 beoordeeld welke biomassastromen en productieroutes binnen de context van Boxtel het meest kansrijk zijn voor verdere ontwikkeling. Hoofdstuk 4 beschrijft de context waarin de kansrijke stroom, dierlijke mest, wordt geproduceerd en verwerkt. In hoofdstuk 5 wordt het realistisch potentieel bepaald.

De gepresenteerde cijfers zijn een technische benadering op basis van openbare data en kentallen. Waar bronnen uiteenlopen, wordt een bandbreedte gegeven (zie paragraaf 2.1.1). De cijfers geven een orde van grootte aan en zijn geen prognose van de werkelijke productie.

3.1 Theoretisch potentieel

In deze analyse zijn de volgende biomassastromen meegenomen (zie ook paragraaf 2.2.3). Per stroom wordt het beschikbare volume bepaald en vervolgens omgerekend naar een theoretisch groengaspotentieel op basis van kentallen uit het EBN-whitepaper Beschikbaarheid van biogrondstoffen in Nederland (EBN, 2023; referentiejaar 2020). Mest van geiten, schapen en paarden is niet meegenomen. Deze dieren worden in Boxtel in beperkte aantallen gehouden, doorgaans op stro of in een potstal. De vaste mest die daarbij ontstaat, past niet bij monomestvergisting, omdat die uitgaat van drijfmest. Voor geitenhouderijen geldt in Noord-Brabant bovendien een tijdelijk verbod op uitbreiding, uit voorzorg voor de gezondheid van omwonenden (Omgevingsverordening Noord-Brabant).

3.1.1 Dierlijke mest

Dierlijke mest is veruit de grootste potentiële grondstof voor groengasproductie in Boxtel. De gemeente kent een aanzienlijke hoeveelheid veehouders, met name rundvee en varkens.

Voor de omvang van het vee zijn twee bronnen bewust naast elkaar gebruikt, omdat zij een verschillend en complementair beeld geven:

- De CBS Landbouwtelling registreert de *feitelijk aanwezige* dieren per jaar en is meerjarig beschikbaar. Hierdoor laat het CBS vooral een ontwikkeling in de tijd zien. Deze reeks is waardevol voor de interpretatie van de veestapel — of deze groeit, krimpt of stabiliseert — maar geeft door afscherming van kleine aantallen en samenvoeging van categorieën een relatief conservatief beeld. De CBS-raming wordt in dit onderzoek daarom gehanteerd als ondergrens van de mestproductie.
- De Kernregistratie Dierverblijven (KRD) van de omgevingsdienst bevat de *vergunde en gemelde* dieraantallen per bedrijf, per stal en per diercategorie op één peilmoment (2025). De KRD toont daarmee niet de feitelijke bezetting, maar de maximaal vergunde capaciteit op dat moment. Vanwege dit hoge detailniveau vormt de KRD de basis voor de meest gedetailleerde mestberekening, maar omdat vergunningen zelden volledig worden benut, wordt de KRD-raming gehanteerd als bovengrens voor het jaar 2025.

Samengevat: het CBS levert de trend en de ondergrens, de KRD de vergunde bovengrens op peilmoment. Aanlevering aan de KRD is bovendien niet wettelijk verplicht, wat de onvolledigheid van deze bron benadrukt. De werkelijke mestproductie ligt naar verwachting tussen beide waarden in.

Bij de berekening van de jaarlijkse mestproductie zijn de volgende algemene aannames gehanteerd:

- De mestopslagcapaciteit uit RVO Tabel 4 betreft een periode van 7 maanden (de wettelijke opslagperiode). Om tot een jaarraming te komen is deze vermenigvuldigd met factor 12/7.
- Voor de omrekening van volume naar gewicht geldt het RVO-forfait: één kubieke meter drijfmest weegt circa één ton.
- Voor rundvee en varkens is uitgegaan van drijfmest. Dit wordt bevestigd door de KRD: alle actieve rundvee- en varkenslocaties in Boxtel staan op een drijfmestsysteem; potstal- of grondhuisvestingssystemen komen bij deze diersoorten niet voor

Rundvee

De rundveestapel bestaat uit melk- en kalfkoeien enerzijds en overig rundvee (voornamelijk jongvee en vleeskalveren) anderzijds. De mestproductie per melkkoe is afgeleid uit RVO Tabel 6a; voor de overige categorieën zijn de forfaits uit RVO Tabel 4 toegepast.

Tabel 1. Rundveestapel en drijfmestproductie in Boxtel op basis van de KRD (2025)

Diercategorie (KRD)	RVO-cat.	Aantal dieren	Forfait [m³/dier/jaar]	Drijfmest [m³/jaar]
Melk- en kalfkoeien (≥ 2 jaar)	6a	4.639	28,11	130.423
Vrouwelijk jongvee + fokstieren (< 2 jaar)	101/102	3.311	11,91	39.448
Vleeskalveren (< 1 jaar)	117	3.892	4,46	17.347
Overig vleesvee (spenen – < 2 jaar)	122	600	7,20	4.320
Zoogkoeien (≥ 2 jaar)	120	396	19,20	7.603
Fokstieren/overig rundvee (≥ 2 jaar)	104	214	17,14	3.669
Totaal rundvee		**13.052**		**202.810**

Tabel 2. Rundveestapel en drijfmestproductie in Boxtel op basis van CBS

Jaar	2015	2020	2024	2025
Aantal dieren totaal	8.227	6.700	7.357	7.743
Aantal dieren >= 2 jaar	2.628	2.538	2.904	2.919
Drijfmestproductie [m³]	73.884	71.354	81.645	82.066
Aantal dieren < 2 jaar	5.599	4.162	4.453	4.824
Drijfmestproductie [m³]	66.708	49.587	53.054	57.475
Totaal drijfmest [m³]	**140.592**	**120.941**	**134.699**	**139.541**

De CBS-data (Tabel 2) laat over de periode 2015–2025 een daling zien van circa 8.227 naar 7.743 dieren (circa -6%). Na een dieptepunt rond 2020 is het aantal de laatste jaren weer licht toegenomen. In 2025 zijn de 7.743 dierengoed voor ongeveer 139.541 m³ drijfmest. Deze reeks geeft daarmee het verloop en de ondergrens van de beschikbare rundveemest. De KRD (Tabel 1) telt op hetzelfde peilmoment 13.052 vergunde runderen, goed voor circa 202.810 m³ drijfmest. Dit hogere getal weerspiegelt de vergunde bovengrens: de ruimte die bedrijven vergund hebben maar niet noodzakelijk volledig benutten. De werkelijke rundveemestproductie in 2025 ligt daarmee naar verwachting in de bandbreedte van circa 139.500 tot 202.800 m³. De recente lichte groei kan niet worden doorgetrokken naar de toekomst. Ook de

melkveehouderij staat onder druk van de stikstofopgave. Boxtelse bedrijven hebben tot nu toe weinig bouwkundige emissiereducerende maatregelen genomen. Of het huidige mestvolume op lange termijn stabiel blijft, is daarom onzeker (zie hoofdstuk 4)

Varkens

De varkenshouderij laat volgens de CBS-reeks (Tabel 4) een duidelijke, langjarige krimp zien: van circa 86.792 dieren in 2015 naar 39.447 in 2025 (circa 50.729 m³ drijfmest). Het aantal varkens is daarmee in tien jaar ruim gehalveerd. Deze reeks geeft de trend en de ondergrens van de beschikbare varkensmest weer en illustreert dat varkensmest op lange termijn een minder stabiele grondstofbasis vormt. De KRD (Tabel 3) toont daarentegen de vergunde situatie op peilmoment 2025: 43.892 vergunde varkens, uitgesplitst naar vleesvarkens, zeugen, kraamzeugen, biggen en beren. Doordat de mest intensievere zeugen- en kraamcategorieën afzonderlijk worden meegewogen, komt de KRD-berekening uit op circa 68.305 m³ drijfmest. De werkelijke varkensmestproductie in 2025 ligt daarmee in de bandbreedte van circa 50.700 tot 68.300 m³. Het verschil tussen beide bronnen is bij varkens groter dan bij rundvee, doordat het CBS met één gemiddeld vleesvarkensforfait rekent terwijl de KRD de zwaardere zeugencategorieën expliciet meeneemt.

Tabel 3. Aantal, en type varkens en drijfmestproductie in Boxtel op basis van de KRD (2025)

Diercategorie (KRD)	RVO-cat.	Aantal	Forfait [m³/dier/jaar]	Drijfmest [m³]
Vleesvarkens	411	22.293	1,29	28.662
Guste/dragende zeugen	400	8.504	2,40	20.410
Kraamzeugen	401	3.275	4,29	14.036
Gespeende biggen	407	9.763	0,51	5.021
Dekberen	406	57	3,09	176
Totaal varkens		**43.892**		**68.305**

Tabel 4. Ontwikkeling aantal varkens en drijfmestproductie in Boxtel

Jaar	2015	2020	2024	2025
Aantal dieren	86.792	81.983	50.093	39.447
Drijfmestproductie [m³]	111.615	105.430	64.420	50.729

Totaaloverzicht dierlijke mest

Op basis van het EBN-whitepaper *'Beschikbaarheid van biogrondstoffen in Nederland'* kan het theoretisch groengaspotentieel van dierlijke mest worden berekend via anaerobe vergisting en opwerking van biogas naar aardgaskwaliteit. De conversie verloopt in twee stappen:

Stap 1: Nm³ biogas = ton drijfmest × 22 [Nm³ biogas/ton][4]

Stap 2: Nm³ groengas = Nm³ biogas × (21,89 [MJ/Nm³] / 35,17 [MJ/Nm³])[5]

Onderstaande tabel vat het bruto mestaanbod en groengaspotentieel samen volgens beide bronnen; de KRD-raming vormt de bovengrens en de CBS-raming de ondergrens.

Tabel 5. Mestvolume en groengaspotentieel uit dierlijke mest in 2025 (KRD en CBS)

Diercategorie	Mestvolume KRD [m³]	Groengas KRD [Nm³]	Mestvolume CBS [m³]	Groengas CBS [Nm³]
Rundvee	202.810	2.777.061	139.541	1.910.724
Varkens	68.305	935.289	50.729	694.628
Totaal dierlijke mest	**276.418**	**3.784.966**	**200.336**	**2.743.185**

3.1.2 GFT

Het GFT-aanbod in Boxtel is gebaseerd op CBS StatLine-data (huishoudelijk afval per inwoner per gemeente).

Tabel 6. GFT-afval per inwoner in Boxtel

Jaar	2022	2023	2024
GFT afval [kg/inwoner]	118,8	112,8	125,1

Het groengaspotentieel als gevolg van de GFT-afval stroom is weergegeven in tabel 10. De conversie naar groengas verloopt via dezelfde methodiek als dierlijke mest (EBN-whitepaper, Bijlage I.II), met een afwijkend biogaskental:

Stap 1: Nm³ biogas = ton vers GFT × 75 [Nm³ biogas/ton]

Stap 2: Nm³ groengas = Nm³ biogas × 0,622

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

[4] De eenheid NM³ staat voor 'normaal kubieke meter' en is gedefinieerd als een kubieke meter aardgas bij een druk van 1,01325 bar en 0°C Sm3 en Nm3 | CBS

[5] Verbrandingswaarde biogas: 21,89 MJ/Nm³; groengas: 35,17 MJ/Nm³. De opwerkfactor biogas → groengas bedraagt daarmee 0,622 (EBN, 2023)

- **Biogasopbrengst GFT**: 75 Nm³ biogas per ton vers GFT-afval (EBN-whitepaper, Tabel 2).
- **Opwerkfactor** biogas naar groengas: 0,622
- **Raming 2025**: op basis van het meest recente kengetal (2024: 125,1 kg/inwoner)

Tabel 7. Groengaspotentieel van GFT-afval in Boxtel

Stroom	Volume [ton/jaar]	Groengas potentieel [Nm³/jaar]
GFT afval	4.251	198.438

Het berekende potentieel is theoretisch. In de praktijk wordt GFT-afval in Nederland al ingezameld en verwerkt in een beperkt aantal grote installaties voor vergisting en compostering. Volgens EBN gaat het om twintig installaties (EBN, 2023). Voorbeelden zijn de installaties van Twence in Twente en van Attero in onder meer Tilburg, Venlo, Wilp en Wijster. Of GFT-afval lokaal tot groengas wordt verwerkt, hangt vooral af van de nabijheid van zo'n grote installatie. Boxtel heeft geen eigen GFT-verwerkingsinstallatie. De verwerking van GFT-afval is daarmee al georganiseerd in een bestaande keten, buiten de gemeente. Met circa 4.250 ton per jaar is het volume uit Boxtel bovendien te klein voor een eigen installatie (zie paragraaf 3.2.2).

3.1.3 RWZI-slib

Data over zuiveringsslib is niet beschikbaar op gemeenteniveau. De inschatting voor Boxtel is daarom gebaseerd op provinciale CBS-data voor Noord-Brabant, teruggerekend naar gemeenteniveau op basis van het inwoneraandeel van Boxtel ten opzichte van de provincie. Dit levert een indicatieve schatting op, de daadwerkelijke slibproductie hangt ook af van de capaciteit en het type rioolwaterzuivering in de gemeente.

Bij de berekening gelden de volgende aannames:

- Het inwoneraandeel van Boxtel in Noord-Brabant bedraagt circa 1,28% in 2024 (zie bijlage 2)
- De meest recente provinciale slibdata zijn uit 2022 (CBS StatLine). Hierbij is het aandeel van 2024 toegepast om een actuele raming te verkrijgen

CBS publiceert gegevens over zuiveringsslib op provinciaal niveau. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Nat slib: de totale hoeveelheid zuiveringsslib zoals deze uit de rioolwaterzuiveringsinstallatie komt, inclusief water.
- Droge stof: het vaste deel van het slib na verwijdering van het grootste deel van het water.
- Verbrand: het deel van de droge stof dat uiteindelijk wordt afgevoerd naar een verbrandingsinstallatie.

Daarnaast beschikt Waterschap De Dommel over een rioolwaterzuiveringsinstallatie in Boxtel. Volgens het waterschap wordt het vrijkomende slib na ontwatering verwerkt op de slibverwerkingsinstallatie in Mierlo, waarna het resterende slib wordt afgevoerd naar een afvalverbrandingsinstallatie in Moerdijk. Het RWZI-slib kent daarmee reeds een bestaande verwerkingsketen. Een inzet voor groengasproductie zou een wijziging van deze huidige verwerkingspraktijk vereisen.

Tabel 8. Provinciale gegevens over zuiveringsslib in Noord-Brabant

Perioden	Regio's	Totaal nat slib [ton]	Totale droge stof [ton]	Waarvan verbrand [ton]
2020	Noord-Brabant	211.980	49.051	49.051
2022	Noord-Brabant	221.601	51.111	50.374

Tabel 9. Raming van RWZI-slib in Boxtel op basis van provinciale data

	Noord-Brabant (2022)	Aandeel Boxtel (1,28%)
Droge stof (ton)	51.111	~657
Waarvan verbrand (ton DS)	50.374	~647

De conversie naar groengas volgt dezelfde methodiek als de overige vergistbare stromen (EBN-whitepaper, Bijlage I.II):

Nm^3 groengas = ton droge stof × 307 × 0,622

Tabel 13 geeft het totaal groengaspotentieel uit RWZI-slib weer in de gemeente Boxtel.

Tabel 10. Groengaspotentieel van RWZI-slib in Boxtel

Stroom	Droge stof (ton/jaar)	Groengas (Nm^3/jaar)
RWZI-slib Boxtel	657	125.539

3.1.4 Houtachtige biomassa

Boxtel en omliggende gemeenten kennen een aanzienlijk aanbod aan houtachtige reststromen, afkomstig uit gemeentelijk groenonderhoud, milieustraten en landschapsbeheer. De volumes zijn in kaart gebracht aan de hand van twee bronnen: het Biomassaplein-onderzoek van Ingenia (2016), geactualiseerd na de gemeentelijke herindeling van 2021, en CBS StatLine-data over huishoudelijk houtafval per inwoner. Deze bronnen overlappen deels — houtafval dat via de milieustraat wordt ingezameld komt in beide datasets terug. De twee bronnen worden daarom afzonderlijk gepresenteerd en niet opgeteld.

Gemeentelijke houtige biomassa

Het Ingenia-onderzoek geeft een specifieke uitsplitsing voor de gemeente Boxtel. Na de gemeentelijke herindeling van 2021 zijn de volumes licht naar boven bijgesteld. Het betreft schoon snoeihout, snoeiafval van milieustraten en snoeiafval uit gemeentelijk plantsoenbeheer.

Tabel 11. Aanbod van gemeentelijke houtige biomassa in Boxtel

Stroom	2016	Na herindeling 2021
Schoon hout [ton]	315	340
Snoeiafval milieustraat [ton]	150	165
Snoeiafval plantsoenen [ton]	300	325
Totaal Boxtel [ton]	**765**	**830**

Houtafval/grof tuinafval

CBS StatLine registreert daarnaast houtafval dat via de huishoudelijke afvalinzameling vrijkomt. Alleen schoon en licht verontreinigd hout (A- en B-hout) is meegenomen; C-hout is uitgesloten vanwege verontreiniging. Het aanbod per inwoner fluctueert van jaar tot jaar, maar laat over de afgelopen jaren een licht stijgende trend zien.

Tabel 12. Huishoudelijk houtafval en grof tuinafval per inwoner in Boxtel

Afvalsoort	2022	2023	2024
Houtafval (A- en B-hout) [kg/inwoner]	38,5	40,0	45,2
Grof tuinafval [kg/inwoner]	20,9	18,8	24,4
Totaal [kg/inwoner]	**59,4**	**58,8**	**69,6**

Op basis van het EBN-whitepaper kan het theoretisch groengaspotentieel van houtachtige biomassa worden berekend via thermische vergassing (EBN, 2024). Hierbij wordt de energie-inhoud van de biomassa omgezet naar groengas met de volgende formule:

Nm^3 groengas = (ton × energie-inhoud [MJ/kg] × 1.000 × rendement) / 35,17 [MJ/Nm^3]

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Vergassingsrendement: 65% (EBN-whitepaper, op basis van huidige technologie)
- Verbrandingswaarde groengas: 35,17 MJ/Nm^3
- Energie-inhoud: afvalhout (A- en B-hout) = 13 MJ/kg; resten uit natuur- en landschapsbeheer (snoeihout, schoon hout, grof tuinafval) = 20 MJ/kg (EBN-whitepaper, Tabel 3)

Tabel 13. Groengaspotentieel van houtachtige biomassastromen in Boxtel

Stroom	Volume [ton/jaar]	Energie-inhoud [MJ/kg]	Groengas potentieel [Nm^3/jaar]
Schoon hout (gemeentelijk)	340	20	125.675
Snoeiafval milieustraat	165	20	60.989
Snoeiafval plantsoenen	325	20	120.131
Houtafval A+B (huishoudelijk)*	1.536	13	369.042
Grof tuinafval (huishoudelijk)*	829	20	306.426
Totaal (bovengrens)	**3.213**	**-**	**982.263**

**De waardes voor Houtafval (A- en B-hout) en Grof tuinafval hebben betrekking op het jaar 2024)*

3.1.5 Totaaloverzicht theoretisch groengaspotentieel gemeente Boxtel

In tabel 14 (a t/m c) hieronder staat het groengaspotentieel per biomassastroom per jaar in de gemeente Boxtel weergegeven, ingedeeld naar productieroute en verwerkingsketen. Alle stromen zijn uitgedrukt in Nm^3 en opgeteld tot één theoretisch potentieel.

Het totale groengaspotentieel van gemeente Boxtel bedraagt dan circa 3,9 tot 5,0 miljoen Nm^3 per jaar. Ter vergelijking: het gemiddelde aardgasverbruik per woning in Nederland bedraagt 880 m^3 per jaar (CBS, 2024). Aangezien dit meterverbruik bij omgevingscondities (~15 °C) is gemeten en daarmee benaderd kan worden als Sm^3, komt dit overeen met circa 834 Nm^3 per huishouden per jaar[6]. Het groengaspotentieel van Boxtel kan

[6] Sm3 en Nm3 | CBS

daarmee voorzien in het gasverbruik van circa 4.690 tot 6.020 huishoudens. Gemeente Boxtel telde in 2024 15.283 huishoudens, wat betekent dat het groengaspotentieel theoretisch circa 31% tot 39% van het totale huishoudelijke gasverbruik in de gemeente kan dekken.

Tabel 14. Totaaloverzicht theoretisch groengaspotentieel per biomassastroom in Boxtel

Tabel 14a. Theoretisch groengaspotentieel uit dierlijke mest (vergisting) in Boxtel [Nm³/jaar], met CBS als ondergrens en KRD als bovengrens

Biomassastroom	CBS (ondergrens)	KRD (bovengrens)
Rundvee	1.910.724	2.777.061
Varkens	694.628	935.289
Totaal dierlijk mest	**2.605.352**	**3.712.350**

Tabel 14b. Theoretisch groengaspotentieel uit overige vergistbare stromen (GFT-afval en RWZI-slib) in Boxtel [Nm³/jaar].

Biomassastroom	Potentieel
GFT-afval	198.438
RWZI-slib	125.539
Totaal overig vergistbare biomassastromen	**323.977**

Tabel 14c. Theoretisch groengaspotentieel uit houtachtige biomassa (vergassing) in Boxtel [Nm³/jaar]

Biomassastroom	Potentieel
Schoon hout (gemeentelijk)	125.675
Snoeiafval milieustraat	60.989
Snoeiafval plantsoenen	120.131
Houtafval A+B (huishoudelijk)	369.042
Grof tuinafval (huishoudelijk)	306.426
Totaal vergasbare stromen	**982.263**

3.2 Kansrijk groengaspotentieel

Het theoretisch potentieel van 3,9 tot 5,0 miljoen Nm³ groengas per jaar is het maximale potentieel op basis van de beschikbare biomassastromen binnen de gemeente Boxtel. In de praktijk zijn echter niet alle biomassastromen en productieroutes even geschikt voor verdere ontwikkeling. Het kansrijke potentieel is het deel van het theoretisch potentieel dat op de middellange termijn (tot 2040) met bewezen technieken en binnen de lokale schaal van Boxtel kan worden benut. Paragraaf 3.2.1 beoordeelt de productieroutes op kansrijkheid, paragraaf 3.2.2 de biomassastromen. Paragraaf 3.2.3 vat samen wat dit betekent voor het kansrijke potentieel.

3.2.1 Selectie van kansrijke productieroutes.

In hoofdstuk 2 zijn twee productieroutes voor groengas beschreven: anaerobe vergisting en thermische vergassing. Hieronder worden beide routes beoordeeld op technische volwassenheid en schaal.

Thermische vergassing kan op termijn een belangrijke bijdrage leveren aan de groengasproductie in Nederland. Vergisting is begrensd door de beschikbaarheid van natte stromen, terwijl vergassing ook droge stromen kan verwerken. De techniek is internationaal op industriële schaal gedemonstreerd. In Nederland is de ervaring tot nu toe vooral opgedaan in pilotinstallaties. Voor een betrouwbare, continue productie van groengas uit reststromen moeten nog technische hindernissen worden overwonnen (BTG, 2021). Inmiddels

wordt de eerste Nederlandse fabriek gebouwd die groengas maakt uit sloophout, met een verwachte productie van 18 miljoen m³ per jaar (TNO, 2026).

Vergassing is daarmee een veelbelovende, maar industriële route. Volgens het rapport dat BTG voor RVO opstelde, is een installatie pas rendabel vanaf een capaciteit van circa 100 tot 200 MW groengas. Daarvoor is 300 tot 600 kiloton biomassa per jaar nodig, en een investering van circa 300 tot 500 miljoen euro. Kleinere projecten, zoals een installatie van 3 tot 4 MW in Alkmaar, zijn om financiële redenen gestopt. Daarnaast is vergassing tot groengas tot nu toe alleen stabiel aangetoond met houtpellets. Met houtchips, schors en sloophout kon geen stabiele productie worden bereikt (BTG, 2021). De houtachtige stromen in Boxtel zijn met circa 3.200 ton per jaar ongeveer 1% van de minimale schaal. Het gaat bovendien om heterogene reststromen, zoals snoeihout, grof tuinafval en A/B-hout, die eerst moeten worden voorbewerkt. Een eigen vergassingsinstallatie in Boxtel ligt daarom niet voor de hand. Wel kunnen houtachtige stromen uit Boxtel in de toekomst mogelijk worden geleverd aan een regionale of landelijke vergassingsinstallatie.

Anaerobe vergisting wordt daarmee beschouwd als de meest kansrijke productieroute voor de gemeente Boxtel. Binnen deze route wordt in dit onderzoek gekozen voor monovergisting, waarbij één inputstroom wordt vergist in plaats van een mengsel van verschillende biomassastromen (co-vergisting). Monovergisting biedt namelijk een stabielere procesvoering, vermijdt complexe contractering van meerdere inputstromen en sluit beter aan bij de praktijk van lokale mestverwerking. Ook vanuit de sector bestaat een duidelijke voorkeur voor deze route: uit het interview met de ZLTO blijkt dat negatieve ervaringen met co-vergisters, zoals prijsfluctuaties van biomassastromen, geurproblemen, illegale bijmenging en, als gevolg daarvan, een slecht imago, ertoe hebben geleid dat monomestvergisting de voorkeur geniet.

De keuze voor monovergisting betekent dat vervolgens moet worden bepaald welke beschikbare biomassastroom binnen de gemeente Boxtel het meest geschikt is als basis voor groengasproductie.

3.2.2 Kansrijke biomassastromen

Binnen de vergistbare stromen is dierlijke mest de grootste stroom in Boxtel. Daarbinnen is rundveemest veruit de grootste en meest constante stroom, met een groengaspotentieel van circa 1,91 tot 2,78 miljoen Nm³ per jaar. Varkensmest levert daarnaast circa 0,69 tot 0,94 miljoen Nm³ per jaar. Beide mestsoorten zijn geschikt voor monomestvergisting, omdat daarbij uitsluitend dierlijke mest wordt vergist, ongeacht de diersoort (Ekwadraat, 2025).

De twee stromen verschillen wel in hun rol. Rundveemest vormt de basis, omdat het een grote en relatief stabiele stroom is. Melkveehouders beschikken bovendien doorgaans over grond, waardoor de emissiearme dunne fractie na vergisting naar hun bedrijf kan terugkeren. Bij varkenshouders is die teruglevering beperkt (Ekwadraat, 2025). Varkenshouders moeten hun mest grotendeels verwerken of exporteren (ZLTO). Dat geeft hen mogelijk een extra financiële prikkel om deel te nemen. Tegelijkertijd krimpt de varkenshouderij in Boxtel sterk (zie paragraaf 3.1.1). Varkensmest is daarmee een aanvullende, maar minder stabiele stroom. Ook het voorbeeldproject Groen Gas in Etten-Leur richt zich primair op melkveebedrijven.

GFT-afval en RWZI-slib worden niet meegenomen in het kansrijke potentieel, omdat zij al in bestaande ketens met eigen marktpartijen worden verwerkt. GFT-afval wordt in Nederland vergist en gecomposteerd in een beperkt aantal grote afvalverwerkingsinstallaties, waaronder die van Twence en Attero. Of zo'n verwerking haalbaar is, hangt vooral af van de nabijheid van een grote installatie. Boxtel heeft geen eigen GFT-verwerkingsinstallatie. RWZI-slib wordt afgevoerd naar centrale slibverwerking (zie paragraaf 3.1.4). De volumes uit Boxtel zijn te klein voor een eigen, lokale installatie. Deze stromen worden daarom niet als kansrijk beschouwd voor een nieuw lokaal initiatief.

Ook houtachtige biomassastromen worden in deze fase niet meegenomen. Zoals beschreven in paragraaf 3.2.1 is thermische vergassing momenteel nog onvoldoende marktrijp om als kansrijke ontwikkelrichting voor Boxtel te worden beschouwd. Het potentieel van houtachtige biomassa blijft daarmee relevant als mogelijke

aanvullende route richting 2050, maar maakt geen onderdeel uit van het kansrijke potentieel op de middellange termijn

3.2.3 Kansrijk potentieel

Alleen monomestvergisting van rundvee- en varkensmest voldoet aan de drie criteria uit paragraaf 3.2: de techniek is marktrijp, de schaal past bij Boxtel en de stroom wordt nog niet in een bestaande keten verwerkt. Het kansrijke groengaspotentieel voor Boxtel op de middellange termijn bedraagt daarmee circa 2,61 tot 3,71 miljoen Nm³ per jaar. Dit komt overeen met het theoretisch potentieel van de binnen de gemeente beschikbare rundvee- en varkensmest (CBS als ondergrens, KRD als vergunde bovengrens). Rundveemest is goed voor circa driekwart hiervan. Houtachtige biomassa blijft buiten het kansrijke potentieel, maar is een mogelijke aanvullende route richting 2050 (zie paragraaf 3.2.1).

Het kansrijke potentieel kan daarmee voorzien in het gasverbruik van 3.120 tot 4.450 huishoudens, ofwel ongeveer 20 tot 29% van het totale huishoudelijke gasverbruik in de gemeente Boxtel. Of en in welke vorm dit potentieel kan worden benut, hangt sterk af van de ontwikkelingen in de landbouw en de positie van de agrarische ondernemer. Deze context wordt beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 worden daarna het realistisch potentieel en de passende systemen voor Boxtel bepaald.

.

4. Mestverwerking in landbouw, beleid en markt

In hoofdstuk 3 is vastgesteld dat dierlijke mest de meest kansrijke grondstof is voor groengasproductie in Boxtel. Of dit potentieel ook benut wordt, hangt niet alleen af van de hoeveelheid mest. Het hangt vooral af van de situatie van de agrarische ondernemers die de mest produceren. Zij hebben te maken met een stikstofopgave, een veranderende mestmarkt en nieuw energiebeleid. Dit hoofdstuk schetst die context. Achtereenvolgens komen aan bod: de stikstofopgave (4.1), de mestmarkt en de positie van de boer (4.2), de bijmengverplichting van groengas (4.3), de toekomst van de landbouw in Boxtel (4.4), wat er na vergisting overblijft (4.5). Samen laten deze paragrafen zien waarom mestvergisting voor veehouders een oplossing kan zijn.

4.1 Stikstofopgave en de dubbele transitie

De landbouw staat voor een dubbele opgave: de uitstoot van ammoniak en methaan moet omlaag, en tegelijk moet de energietransitie versnellen. Mestvergisting kan aan beide bijdragen. Ammoniak komt vooral vrij uit stallen en mestopslag en slaat grotendeels neer binnen enkele kilometers van de bron. Daardoor heeft het een directe invloed op nabijgelegen natuur (Ekwadraat, 2025).

Voor Boxtel is dat zeer relevant. Het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen ligt deels in de gemeente en is overbelast met stikstof (Natura2000.nl). Rond dit gebied loopt een gebiedsgerichte aanpak onder regie van de provincie. In het vastgestelde koersdocument hebben de gebiedspartners de richting vastgelegd voor de transitie van het gebied in de komende 20 tot 30 jaar. Sinds maart 2026 is er ook een eerste uitvoeringsprogramma (Gemeente Boxtel; GGA Groenblauw).

Bij mestvergisting werken economische en ecologische belangen dezelfde kant op. Dagverse mest levert tot 50% meer biogas op dan mest die maanden is opgeslagen, omdat bij korte opslag minder methaan en ammoniak verloren gaat. Bij vergisting van dagverse rundvee- en varkensmest kan de ammoniakuitstoot in de stal met circa 40% dalen. Bij het uitrijden op het land kan die met circa 70% dalen, als stikstofstripping wordt toegepast (Ekwadraat, 2025). Om dagverse mest te kunnen leveren, moet de stal worden aangepast, bijvoorbeeld met een dichte vloer en een mestschuif. Of zo'n aanpassing vergunningstechnisch als emissiereducerend telt, is nog niet geregeld. Paragraaf 6.3 gaat daar verder op in.

4.2 Mestmarkt en positie van de boer

De mestmarkt is de afgelopen jaren sterk veranderd. Nederland had jarenlang een uitzondering op de Europese Nitraatrichtlijn (derogatie), waardoor melkveehouders onder voorwaarden meer stikstof uit dierlijke mest mochten aanwenden dan de Europese norm van 170 kilogram stikstof per hectare. Deze derogatie is sinds 2023 stapsgewijs afgebouwd. Vanaf 2026 geldt voor alle landbouwgronden de reguliere norm van maximaal 170 kilogram stikstof uit dierlijke mest per hectare (RVO, 2026).

Door het wegvallen van derogatie is de plaatsingsruimte voor dierlijke mest afgenomen. Hierdoor moeten meer veehouders mest afvoeren of laten verwerken buiten het eigen bedrijf. Tegelijkertijd staan de mestverwerkingscapaciteit en afzetmogelijkheden onder druk. Daardoor zijn de mestafzetkosten de afgelopen jaren sterk gestegen. Volgens de Haalbaarheidsverkenning Groen Gas in Limburg stegen de afzetkosten van gemiddeld circa €10 per m³ in 2023 naar circa €25 tot €30 per m³ in 2024 (Ekwadraat, 2025).

Mest is daarmee voor veel veehouders een aanzienlijke kostenpost geworden. Monomestvergisting kan deze kosten deels beperken doordat mest niet alleen een restproduct is, maar ook een grondstof wordt voor groengas en meststoffen (zie paragraaf 4.5). De positie verschilt daarbij per sector. Melkveehouders beschikken doorgaans over eigen landbouwgrond waarop zij een deel van de mest of de dunne fractie na

vergisting kunnen afzetten. Varkenshouders moeten hun mest grotendeels laten verwerken of exporteren en hebben daardoor vaak hogere afzetkosten (ZLTO, interview 2026).

Daarnaast speelt het toekomstperspectief van het bedrijf een belangrijke rol. Een aanzienlijk deel van de agrarische ondernemers heeft geen bedrijfsopvolger of overweegt op termijn te stoppen. Volgens ZLTO zijn vooral ondernemers met een langetermijnperspectief bereid te investeren in emissiereductie en mestvergisting. Ondernemers zonder opvolger zijn doorgaans terughoudender met investeringen die zich pas op langere termijn terugverdienen (ZLTO, interview 2026).

4.3 Bijmengverplichting en sturen op emissie

Het wetsvoorstel Wet bijmengverplichting groen gas verplicht energieleveranciers om vanaf 2027 een toenemend aandeel groengas te leveren. Het beoogde groeipad loopt naar circa 840 miljoen m³ per jaar vanaf 2031 (Overheid.nl, Wetgevingskalender). Het wetsvoorstel wordt op dit moment in het parlement behandeld. Het is nog onzeker of de wet op 1 januari 2027 in werking treedt.

De bijmengverplichting verandert ook hoe groengas wordt gewaardeerd. Leveranciers tonen hun bijdrage aan met groengaseenheden. Daarvoor moet het gas voldoen aan de Europese duurzaamheids- en emissiereductiecriteria (Overheid.nl, Wetgevingskalender). Daardoor telt niet alleen de hoeveelheid gas mee, maar ook de vermeden uitstoot. Monomestvergisting scoort hier gunstig op, omdat het methaanemissies uit mestopslag voorkomt. Voor monomestvergisting wordt een emissie-intensiteit van circa -100 gram CO_2 per megajoule gehanteerd, tegenover circa +15 gram voor allesvergisters (Ekwadraat, 2025).

Daar staat tegenover dat de huidige subsidie tekortschiet. Het basisbedrag in de SDE++ 2025 voor collectieve monomestvergisting is circa €0,90 per m³ groengas. Voor een rendabele businesscase is €1,40 tot €1,70 per m³ nodig (Ekwadraat, 2025). De bijmengverplichting kan de marktprijs voor groengas verhogen, maar dat is een verwachting en geen zekerheid.

4.4 Toekomstige landbouw in Boxtel

De veestapel in Boxtel krimpt. Volgens het CBS daalde het aantal runderen tussen 2015 en 2025 van circa 8.227 naar 7.743, en het aantal varkens van circa 86.792 naar 39.447 (zie paragraaf 3.1.1). In het gebied rond Kampina & Oisterwijkse Vennen spelen bovendien opgaven voor natuurherstel, stikstofreductie, herstel van beken, vennen en kwel, en het combineren van natuur, water, landbouw en recreatie (GGA Groenblauw). Verdere veranderingen in de landbouw zijn daardoor waarschijnlijk. Hoe groot die worden, is op dit moment niet te zeggen.

De provincie Noord-Brabant wil mest zo dicht mogelijk bij de bron bewerken tot emissiearme grondstoffen, waar mogelijk in combinatie met energieproductie (Provincie Noord-Brabant, Uitvoeringsagenda Landbouw & Voedsel 2024–2027). Mestvergisting past daarmee in de provinciale koers voor een duurzame landbouw.

De meststroom in Boxtel zal naar verwachting kleiner worden, maar blijft aanzienlijk: op dit moment circa 200.000 tot 276.000 m³ rundvee- en varkensmest per jaar. Dat is te weinig voor grootschalige installaties, maar voldoende voor kleinschalige en middelgrote systemen (zie hoofdstuk 5).

4.5 Digestaat: dunne en dikke fractie

Na vergisting blijft digestaat over. Juridisch valt digestaat onder dezelfde regels als dierlijke mest. Het kan wel verder worden verwerkt tot producten met een eigen afzetmarkt (Ekwadraat, 2025). De meest gebruikte werkwijze is als volgt:

- **Scheiding**. Het digestaat wordt gescheiden in een dunne en een dikke fractie.

- **Dunne fractie**. Een stikstofstripper haalt ammoniak uit de dunne fractie. Daarbij ontstaat een mineralenconcentraat, zoals ammoniumsulfaat. Wat overblijft, is emissiearme mest die terug kan naar de deelnemende veehouders.
- **Dikke fractie**. De fosfaatrijke dikke fractie gaat naar de akkerbouw of wordt gebruikt als boxstrooisel. Bij grotere installaties kan het ook dienen als grondstof voor biobased plaatmateriaal of als veenvervanger in potgrond.

Bij agrarische installaties bestaat circa 80% van het volume uit dunne fractie, die teruggaat naar de veehouders, en circa 20% uit dikke fractie (Ekwadraat, 2025). Teruglevering werkt vooral bij rundveehouders. Bij varkenshouders is die beperkt, omdat zij minder eigen grond hebben.

Het mineralenconcentraat telt nu nog als dierlijke mest. Onder de Europese RENURE-regeling kan het in de toekomst worden gebruikt als kunstmestvervanger, met minder beperkingen. Dat zou de vraag ernaar vergroten (Ekwadraat, 2025). Zo kan vergisting bijdragen aan het sluiten van de kringloop op het boerenbedrijf en aan minder afhankelijkheid van kunstmest.

5. Realistisch potentieel en passende systemen

In hoofdstuk 3 is het kansrijke potentieel bepaald: circa 2,61 tot 3,71 miljoen Nm³ groengas per jaar uit rundvee- en varkensmest. Hoofdstuk 4 liet zien dat mestvergisting voor agrarische ondernemers kansen biedt, maar dat realisatie niet vanzelf gaat. In dit hoofdstuk wordt bepaald welk deel van het kansrijke potentieel realistisch benut kan worden, en welke systemen daarbij passen. Paragraaf 5.1 bepaalt het realistisch potentieel. Paragraaf 5.2 beschrijft de systeemgroottes voor monomestvergisting. Paragraaf 5.3 beschrijft referentieprojecten in Noord-Brabant. Paragraaf 5.4 sluit af met de systemen die passen bij de meststroom van Boxtel.

5.1 Realistisch potentieel van groen gas in Boxtel

Het realistisch potentieel is bepaald op basis van het deel van de beschikbare mest dat in de praktijk aan een installatie wordt geleverd. Niet alle veehouders zullen deelnemen. Een participatiegraad van 100% is daarom niet realistisch. Om het kansrijke potentieel te vertalen naar een realistisch potentieel, is een participatiegraad van 30% aangenomen. Die participatiegraad is toegepast op de beschikbare rundvee- en varkensmest, omdat beide mestsoorten vergist kunnen worden.

Het percentage is een benadering gebaseerd op het initiatief ‘GroeneWoudGas’ in Sint-Oedenrode. Bij GroeneWoudGas leveren 18 melkveehouders in de omgeving mest aan de installatie (zie paragraaf 5.3). Dat is ongeveer gelijk aan 35% van de melkveebedrijven in de gemeente[7]. Voor Boxtel is een iets conservatiever percentage aangehouden, vanwege onzekerheden over deelnamebereidheid, bedrijfsopvolging en de ontwikkeling van de hoeveelheid dieren binnen de gemeente (zie hoofdstuk 4).

Tabel 15. Realistisch groengaspotentieel bij een participatiegraad van 30%

	CBS (ondergrens)	KRD (bovengrens)
Geleverd mestvolume [m³/jaar]	60.100	82.900
Realistisch potentieel [mln Nm³/jaar]	0,78	1,11
Huishoudens (834 Nm³/huishouden)	940	1.340
Aandeel huishoudelijk gasverbruik Boxtel	6%	9%

Het realistisch potentieel bedraagt daarmee circa 0,78 tot 1,11 miljoen Nm³ groengas per jaar. Rundveemest levert hiervan circa driekwart. Deze berekening gebruikt dezelfde kentallen als hoofdstuk 3 (EBN, 2023). Bij vergisting van dagverse mest kan de gasopbrengst per m³ mest hoger uitvallen (zie paragraaf 4.1 en 5.3).

Het realistisch potentieel is daarom eerder een ondergrens dan een bovengrens. De praktijk in Sint-Oedenrode laat bovendien zien dat zelfs een succesvol collectief ongeveer een derde van de melkveebedrijven bereikt. Systemen die deelname van vrijwel alle veehouders vragen, zijn daarmee niet realistisch (zie paragraaf 5.4).

[7] Het percentage is berekend als de verhouding tussen het aantal deelnemende bedrijven en het totaal aantal melkveebedrijven in Sint-Oedenrode. GroeneWoudGas haalt dagverse mest op bij 18 melkveebedrijven (In Brabant, 2025) Volgens het CBS telde de voormalige gemeente Sint-Oedenrode in 2015 52 melkveebedrijven. De participatiegraad komt dus neer op circa 35%. De CBS-gegevens dateren van vóór de fusie tot de gemeente Meierijstad in 2017 en zijn daarmee verouderd. Ook is niet bekend of alle deelnemende bedrijven binnen de voormalige gemeentegrens liggen. Het percentage is daarom een grove inschatting en alleen bedoeld als indicatie van een realistische participatiegraad.

5.2 Systeemgroottes

Monomestvergisting wordt op verschillende schalen toegepast. Die schalen verschillen in hoeveel mest ze verwerken, hoeveel veehouders meedoen, hoe ver de mest wordt vervoerd en wat er met het digestaat gebeurt. Figuur 4 geeft een overzicht van de vier schaalgroottes uit de *Haalbaarheidsverkenning Groen Gas in Limburg* (Ekwadraat, 2025)



	Agrarisch kleinschalig	Agrarisch middelgroot	Agrarisch groot	Industrieel grootschalig
Doorvoer [ton/jaar]	< 25.000	25.000 - 150.000	150.000 - 300.000	> 300.000
Benodigd oppervlak	0,2 ha.	0,2 – 1,5 ha.	1,5 – 3,0 ha.	>3,0 ha.
Afkomst mestsoorten	rundvee- en varkenshouderij	rundvee-, varkens- en geitenhouderij	rundvee-, varkens- en geitenhouderij	rundvee- en varkenshouderij
Veehouderbedrijven	1 -3	15 - 45	45 - 90	> 150
Ideale locatie t.a.v. logistiek	Buitengebied	Buitengebied	Buitengebied	Industrieterrein
Neven-/hoofdactiviteit	Nevenactiviteit	Hoofdactiviteit	Hoofdactiviteit	Hoofdactiviteit
Stopperslocatie wel/niet geschikt	Ja	Ja	Ja	Nee
Transportafstand	0 – 5 km	0 – 20 km	0 – 20 km	tot 100 km
Transportbewegingen	0 - 2 per dag	2 – 14 per dag	14 – 28 per dag	> 28 per dag
Emissiereductie veehouderijbedrijven	70% stikstof (voorkomen van stal- én landemissies) 90% methaan uit mest	70% stikstof (voorkomen van stal- én landemissies) 90% methaan uit mest	70% stikstof (voorkomen van stal- én landemissies) 90% methaan uit mest	40% stikstof (voorkomen landemissies bij uitrijden) ~40% methaan uit mest
Duurzame energieproductie	+++	+++	+++	++
Bijdrage kringlooplandbouw	+++	+++	+++	+
Retour emissiearme mest	Ja	Ja	Ja	Nee
Retour RENURE meststof	Ja	Ja	Ja	Beperkt
Investeringskosten (CAPEX)	1,5 – 2,5 mln. euro	2,5 – 8 mln. euro	8 – 18 mln. euro	> 20 mln. euro

Figuur 4 Overzicht van de vier schaalgroottes uit de Haalbaarheidsverkenning Groen Gas in Limburg (Ekwadraat, 2025)

Bij de drie agrarische schalen wordt dagverse mest vergist. Dat geeft de hoogste gasopbrengst per ton en de grootste emissiereductie in de stal (zie paragraaf 4.1). Bij de industriële schaal gaat het om opgeslagen overschotmest. Die levert minder gas per ton op en draagt minder bij aan emissiereductie bij de veehouder.

5.3 Referentieprojecten

In Noord-Brabant zijn verschillende initiatieven voor monomestvergisting in bedrijf of in ontwikkeling. Ze laten zien hoe zulke initiatieven ontstaan, en welke schaal en organisatievorm daarbij passen.

- **GroeneWoudGas, Sint-Oedenrode (agrarisch middelgroot).** GroeneWoudGas haalt zes dagen per week dagverse mest op bij 18 melkveebedrijven in de omgeving. Het biogas wordt opgewerkt en ingevoed op het lokale gasnet (In Brabant, 2025). Er wordt ongeveer 1,1 miljoen m³ groengas per jaar geproduceerd (In Brabant, 2025). Het digestaat wordt gescheiden. De dunne fractie gaat na stikstofstripping terug naar de veehouders, en van de dikke fractie worden onder meer koemestkorrels, veenvervanger en isolatiemateriaal gemaakt (In Brabant, 2025). Het idee voor de installatie ontstond in 2007. Door de vergunningsprocedures draait de installatie pas sinds 2021 (Nationaal Innovatieloket Veehouderij, 2026). Binnen de Praktijkaanpak Emissiearme Veehouderij wordt hier gewerkt aan een meetmethode om de emissiereductie bij de deelnemende bedrijven vergunbaar te maken. Het project laat zien dat een collectieve installatie met dagverse mest in Brabant rendabel kan draaien.
- **Groen Gas Erop, Knegsel (agrarisch kleinschalig, met gedeelde opwerking van biogas).** Twee melkveehouders in Knegsel vergisten elk hun eigen mest in een eigen monomestvergister. Het biogas gaat via een leiding van circa één kilometer naar één gezamenlijk opwerkstation. Daar wordt het

opgewerkt tot aardgaskwaliteit en ingevoed op het gasnet. Volgens de ondernemers waren beide bedrijven afzonderlijk te klein om groengas rendabel aan het net te leveren. Door de opwerking en invoeding te delen, is dat wel gelukt. De installatie draait sinds 2026 en levert circa 43 tot 44 m³ groengas per uur. Dat is circa 415.000 m³ per jaar (Agronews, 2026). Het project is ondersteund met een EIP-innovatiesubsidie van de EU en de provincie Noord-Brabant (Stimulus, 2024).

- **Groen Gas Etten-Leur** (agrarisch middelgroot, in ontwikkeling). De gemeente Etten-Leur heeft dit traject eind 2023 samen met ZLTO gestart. In 2024 volgden een kick-off, een quickscan, een eerste businesscase en een verkenning van mogelijke locaties. In het najaar van 2024 is voor 23 veehouders doorgerekend wat een collectieve installatie voor hun bedrijf betekent. Daarna tekenden 18 ondernemers een intentieverklaring. Een werkgroep van zeven ondernemers werkt de techniek en de locatiekeuze verder uit, en er wordt een stichting opgericht. De voorkeurslocatie is bedrijventerrein Vosdonk (ZLTO, 2026). In april 2026 waren circa 25 veehouders bij het initiatief betrokken (ZLTO, 2026). Er is een principeverzoek voor een vergunning ingediend (ZLTO, interview 2026). Het initiatief is nog niet gerealiseerd, maar laat zien hoe een gemeente een collectief initiatief kan starten.

5.4 Welke systemen passen bij Boxtel

De totale meststroom van rundvee en varkens in Boxtel bedraagt circa 200.000 (CBS) tot 276.000 m³ (KRD) per jaar (zie paragraaf 3.1.1). Bij een participatiegraad van 30% komt circa 60.000 tot 83.000 m³ mest per jaar beschikbaar (zie paragraaf 5.1). Daarmee vallen de grote systemen af:

- **Industrieel grootschalig** vraagt meer dan 300.000 ton per jaar. Dat is meer dan de totale meststroom van de gemeente. Dit systeem werkt bovendien met opgeslagen overschotmest en sluit daardoor slecht aan bij de emissieopgave van veehouders.
- **Agrarisch grootschalig** vraagt 150.000 tot 300.000 ton per jaar. Dat komt neer op vrijwel alle mest in de gemeente, geleverd door 45 tot 90 veehouders. Bij een realistische participatiegraad (zie paragraaf 5.1) is dat in Boxtel niet haalbaar.

Passend zijn de twee kleinere systemen:

- **Agrarisch middelgroot.** Meerdere veehouders leveren dagverse mest aan één collectieve installatie. Het realistische mestvolume in Boxtel is voldoende voor één installatie van deze schaal. Het is zelfs groter dan het volume waarmee GroeneWoudGas werkt (zie paragraaf 5.3). De grootste uitdaging: er moeten voldoende veehouders meedoen, en er is een geschikte locatie nodig waar mest van meerdere bedrijven mag worden verwerkt.
- **Agrarisch kleinschalig.** Een veehouder vergist de mest van het eigen bedrijf, op of bij het erf. De transportafstanden zijn kort en de ondernemer houdt zelf de regie. Een variant is dat enkele nabijgelegen bedrijven elk hun eigen mest vergisten en de opwerking en invoeding van het groengas delen, zoals bij Groen Gas Erop (zie paragraaf 5.3). De grootste uitdaging: de kosten van opwerking en netaansluiting zijn voor één bedrijf relatief hoog.

Zowel kleinschalige als middelgrote systemen passen daarmee bij de meststroom van Boxtel. Welk systeem het meest voor de hand ligt, hangt af van verschillende factoren zoals, hoeveel veehouders willen deelnemen en waar hun bedrijven liggen. Hoofdstuk 6 beoordeelt de haalbaarheid van beide systemen.

6 Haalbaarheid van groengasproductie in Boxtel

Het realistisch groengaspotentieel van Boxtel bedraagt circa 0,78 tot 1,11 miljoen Nm³ per jaar (zie paragraaf 5.1). Of dit potentieel daadwerkelijk wordt benut, hangt af van organisatorische, ruimtelijke, juridische, milieukundige, technische en economische factoren. Die factoren wegen niet voor elk systeem even zwaar. Een kleinschalige installatie op het eigen bedrijf heeft met andere randvoorwaarden te maken dan een middelgrote collectieve installatie. Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste factoren en geeft per factor aan wat dit betekent voor beide systemen. Paragraaf 6.7 vat dit samen in één overzicht.

De analyse is gebaseerd op bureauonderzoek, gesprekken met ZLTO Noord-Brabant en Enexis, de *Haalbaarheidsverkenning Groen Gas in Limburg* (Ekwadraat, 2025) en het onderzoek *Mestverwerking in Noordoost-Brabant* (Aelmans, 2026).

6.1 Deelname en mestaanbod

Het mestvolume in Boxtel is op zich voldoende om vergisting mogelijk te maken, zowel kleinschalig als middelgroot (zie paragraaf 5.4). Of dat volume ook beschikbaar komt, hangt af van de bereidheid van veehouders om deel te nemen en te investeren. Die bereidheid is volgens ZLTO het grootst bij jonge ondernemers met een opvolger (zie paragraaf 4.2). Hoeveel veehouders deelnemen, kan daardoor per gebied binnen de gemeente sterk verschillen.

De positie verschilt ook per sector. Melkveehouders kunnen het merendeel van de dunne fractie na vergisting terugnemen op eigen grond (zie paragraaf 4.5). Varkenshouders hebben door hun hogere afzetkosten mogelijk meer belang bij deelname. Zij vallen echter niet onder de uitzondering voor collectieve vergisting in het landelijk gebied (zie paragraaf 6.3), en de varkenshouderij krimpt (zie paragraaf 4.4).

Binnen de regio Noordoost-Brabant heeft Boxtel een relatief lage mestproductie. Er is in de gemeente tot nu toe weinig tot geen mestverwerkingscapaciteit (Aelmans, 2025). In Boxtel is ook geen mestvergister vergund. Een initiatief kan dus niet voortbouwen op een bestaande installatie, en Boxtel ligt voor een regionale verwerker niet voor de hand als vestigingsplaats.

De mestbeschikbaarheid is dus geen beperkende factor voor een initatief, maar de deelname wel. De haalbaarheid hangt af van een kern van ondernemers met toekomstperspectief. Omdat er geen regionale verwerkingscapaciteit is, zal een initiatief in Boxtel vooral van lokale veehouders zelf moeten komen.

6.2 Schaal en organisatievorm

Monomestvergisting kan in Boxtel op twee schalen worden georganiseerd: kleinschalig op het eigen bedrijf, alleen of samen met enkele buren, of middelgroot in een collectieve installatie waaraan meerdere veehouders mest leveren.

Bij kleinschalige vergisting houdt de ondernemer zelf de regie. Het transport is beperkt en de installatie ondersteunt de eigen bedrijfsvoering. Groengas is dan een bijproduct van het agrarische bedrijf. Voor één gemiddeld melkveebedrijf is groengasproductie echter lastig rendabel te maken. Zelfs met SDE-subsidie zijn de kosten voor opwerking en netaansluiting een grote drempel (DLV Advies, 2026). Individuele groengasproductie is vooral haalbaar voor zeer grote bedrijven (Melkveebedrijf.nl, 2024).

Een variant van kleinschalige vergisting kan de rendabiliteit verbeteren. Als enkele nabijgelegen bedrijven elk hun eigen mest vergisten en het biogas via een leiding gezamenlijk laten opwerken en invoeden, worden de duurste onderdelen gedeeld. Er hoeft dan geen mest tussen bedrijven te worden vervoerd. Groen Gas Erop in Knegsel laat zien dat dit werkt. Daar waren twee melkveebedrijven afzonderlijk te klein om rendabel groengas te leveren. Sinds 2026 leveren zij samen circa 415.000 m³ groengas per jaar (Agronews, 2026; zie paragraaf

5.3). Deze vorm vraagt wel een flinke investeringen in bijvoorbeeld een gasleiding en is daardoor vooral geschikt voor bedrijven die dicht bij elkaar liggen. In Knegsel is dit initiatief dan ook gerealiseerd met behulp van de Europese EIP-innovatiesubsidie, wat een belangrijke voorwaarde was om het project te financieren (zie paragraaf 6.6).

Een middelgrote collectieve installatie biedt schaalvoordelen. Kennis wordt gebundeld en nabewerking van het digestaat, zoals stikstofstripping, is eenvoudiger rendabel te maken (zie paragraaf 4.5). Ook de netbeheerder heeft een voorkeur voor een beperkt aantal invoedpunten (Enexis, 2026). Tegenover deze voordelen staan meer afhankelijkheden: van mestleveranciers, transport en langjarige contracten. Volgens de Limburgse verkenning levert de SDE++ 2025 voor een collectieve installatie pas vanaf circa 100.000 ton mest per jaar een rendabele businesscase op (Ekwadraat, 2025). Het realistische volume in Boxtel ligt daaronder. Die grens gaat echter alleen uit van de SDE++. In de praktijk komen collectieve installaties ook bij een kleiner volume van de grond: GroeneWoudGas vergist de mest van 18 melkveebedrijven en draait sinds 2021 (zie paragraaf 5.3).

Ook andere inkomsten dragen bij aan de businesscase. Denk aan de verkoop van producten uit het digestaat en lagere mestafzetkosten voor de deelnemers (zie paragraaf 6.6). Daarnaast kunnen innovatiesubsidies, de investering in de ontwikkelfase en de infrastructuur deels dekken (zoals de EIP-regeling bij Groen Gas erop). Daarnaast kan de bijmengverplichting de groengasprijs in de toekomst verhogen (zie paragraaf 4.3).

De gekozen schaal bepaalt grotendeels de haalbaarheid. Kleinschalige vergisting is in Boxtel het meest haalbaar: het past binnen de Omgevingsverordening (zie paragraaf 6.3) en vraagt minder organisatie. Voor de meeste bedrijven is het wel alleen rendabel als nabijgelegen bedrijven de opwerking en invoeding delen. Een middelgrote installatie is kansrijk als voldoende veehouders willen deelnemen en er een geschikte locatie is. Welk systeem het meest voor de hand ligt, volgt uit de deelname: hoeveel veehouders willen meedoen en waar hun bedrijven liggen (zie paragraaf 8.4).

6.3 Ruimtelijk-juridisch kader

De provincie geeft in de Omgevingsverordening instructieregels aan gemeenten over mestbehandeling, mestvergisting en mestbewerking in het Landelijk gebied (artikelen 5.63 en 5.75). Deze regels werken door via het omgevingsplan van de gemeente. De grens van 25.000 m³ per jaar is daarbij bepalend: tot die capaciteit spreekt de verordening van mestbehandeling, daarboven van mestbewerking (Omgevingsverordening Noord-Brabant, Bijlage I). De hoofdlijn is als volgt:

- **Eigen mest**. Mest die op het eigen bedrijf is geproduceerd, mag binnen het bouwperceel worden vergist of behandeld, als onderdeel van de agrarische bedrijfsvoering (art. 5.63 lid 1 onder e en art. 5.75 lid 3).
- **Mest van derden**. Bewerking van elders geproduceerde mest op het bouwperceel van een veehouderij is in beginsel uitgesloten. Het provinciale beleid gaat ervan uit dat mest van derden wordt bewerkt op een middelzwaar tot zwaar bedrijventerrein (toelichting bij art. 5.63 en 5.75).
- **Samenwerkende melkveehouders**. Het omgevingsplan kan op het bouwperceel van een veehouderij vergisting van mest van samenwerkende melkrundveehouders toestaan, tot ten hoogste 25.000 m³ per jaar. Voorwaarden zijn een goede ontsluiting en geen opslag, overslag of verwerking in de openlucht. Wordt de mest na vergisting verder bewerkt, dan moet ten minste 50% van het volume worden omgezet in loosbaar water (art. 5.63 lid 3).
- **Overige mestbewerking**. Andere uitbreiding van mestbewerking op een bestaand bouwperceel is alleen mogelijk als aan alle voorwaarden van art. 5.75 lid 1 wordt voldaan. Daaronder vallen een bouwperceel van maximaal 1,5 hectare, aanvoer van mest per pijpleiding, ten minste 50% loosbaar water, geen opslag of verwerking in de openlucht, een landschappelijke inpassing van ten minste

15%, en ligging buiten gebieden met de aanduiding Groenblauwe waarden of Beperkingen veehouderij.

Kleinschalige vergisting van eigen mest past binnen deze regels. Dat geldt ook als bedrijven de opwerking delen, omdat elk bedrijf alleen eigen mest vergist. Voor de leiding en het opwerkstation zijn wel aparte ruimtelijke afspraken nodig. Vergisting van mest van meerdere bedrijven op één locatie is in het Landelijk gebied alleen mogelijk voor melkrundveehouders, tot 25.000 m³ per jaar. Voor een middelgrote installatie, of een installatie waaraan ook varkensmest wordt geleverd, ligt een bedrijventerrein in de rede. Het pijpleidingvereiste uit art. 5.75 is in de praktijk namelijk moeilijk haalbaar. Volgens Aelmans (2026) zien gemeenten in de regio echter weinig ruimte voor mestbewerking op bedrijventerreinen, en zijn bouwpercelen vaak al volledig benut. Als alternatieven worden vrijkomende agrarische locaties en semi-bedrijventerreinen genoemd. Daarvoor is maatwerk van de provincie nodig.

Vergunning en bevoegd gezag

Vergisting van mest is een milieubelastende activiteit onder de Omgevingswet. Wie meer dan 25.000 m³ mest per jaar behandelt op een andere locatie dan waar die is geproduceerd, valt onder de regels voor grootschalige mestverwerking. Daarvoor is altijd een omgevingsvergunning nodig. Kleinere installaties en installaties voor eigen mest vallen onder de regels voor mestbehandeling (Informatiepunt Leefomgeving). Wie het bevoegd gezag is, hangt af van de capaciteit en het type installatie. Dit moet per initiatief worden afgestemd met de Omgevingsdienst Brabant Noord. Daarnaast is voor een installatie die tot extra stikstofdepositie kan leiden, een natuurvergunning nodig (zie paragraaf 6.4).

Dagontmesting

Om dagverse mest te leveren, moeten veehouders hun stal aanpassen, bijvoorbeeld met een dichte vloer en een mestschuif of mestrobot (ZLTO, interview 2026). Of zo'n aanpassing als emissiereducerend telt, hangt af van de emissiefactor die het Rijk voor het stalsysteem vaststelt in bijlage V van de Omgevingsregeling. De Omgevingsverordening sluit daarop aan: een mestafvoer- of mestbewerkingstechniek telt alleen mee als daarvoor een emissiefactor is vastgesteld (art. 3.98 en 3.99). Voor dagontmesting gericht op vergisting is dat in de praktijk nog onvoldoende geregeld. Bovendien verliezen bijna alle emissiearme vloeren voor melkvee per 1 januari 2027 of 2030 hun emissiereductie (Staatscourant 2026, 13777). Ondernemers hebben daardoor geen zekerheid dat hun investering in de stal meetelt voor de vergunning. ZLTO werkt aan een ontheffing (ZLTO, interview 2026). Ook landelijk wordt aan een oplossing gewerkt, onder meer binnen de Praktijkaanpak Emissiearme Veehouderij.

Voor de haalbaarheid betekent dit: kleinschalige vergisting van eigen mest past binnen de verordening. Een middelgrote installatie met mest van derden vraagt een bedrijventerrein of maatwerk van de provincie, en dat is in de praktijk een knelpunt. De ontbrekende erkenning van dagontmesting is voor beide systemen een open knelpunt.

6.4 Milieu en omgeving

Een mestvergistingsinstallatie valt onder de rijksregels in paragraaf 4.88 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Die regels gaan over bodem, lucht, veiligheid en water (Informatiepunt Leefomgeving). RVO heeft voor vergunningverleners een handreiking opgesteld met aandachtspunten voor het omgevingsplan (RVO, Handreiking Monomestvergisting). De volgende aspecten bepalen of een locatie geschikt is:

- **Stikstof**. Kampina & Oisterwijkse Vennen is overbelast met stikstof (zie paragraaf 4.1). Als een installatie kan leiden tot extra stikstofdepositie, is een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig. Volgens de provincie is het verlenen van vergunningen voor activiteiten die stikstof

uitstoten op dit moment nauwelijks mogelijk. Een initiatief moet daarom aantonen dat de installatie, samen met dagontmesting in de stal, per saldo niet leidt tot extra depositie.

- **Geur**. Een vergistingsinstallatie moet gasdicht zijn en een overdrukbeveiliging hebben. Bij normale bedrijfsvoering komen er daardoor geen emissies naar de lucht vrij. Instabiel digestaat mag niet worden vervoerd of gemengd met onvergiste mest (Bal, art. 4.871 en 4.872). Bij collectieve vergisting in het Landelijk gebied moeten opslag, overslag en verwerking bovendien binnen plaatsvinden (Omgevingsverordening, art. 5.63 lid 3 en 5.75 lid 1).
- **Externe veiligheid en geluid**. Rond een gaszak met vergistingsgas geldt een veiligheidsafstand van ten minste 50 meter. Binnen die afstand zijn overnachting en recreatief verblijf door derden niet toegestaan. De installatie moet voldoen aan NTA 9766 (Bal, paragraaf 4.88). Geluid wordt geregeld via het omgevingsplan.
- **Bodem en water**. De vergistingstank en de na-opslag moeten op een aaneengesloten bodemvoorziening staan (Bal, paragraaf 4.88).
- **Verkeer**. Een middelgrote installatie met dagverse mest vraagt dagelijkse of tweedaagse ophaalrondes (ZLTO, interview 2026). Bij kleinschalige vergisting blijft het transport beperkt tot het erf, of tot een biogasleiding als bedrijven de opwerking delen.
- **Landschap**. Een veehouderij moet ten minste 10% van het bouwperceel landschappelijk inpassen. Bij uitbreiding van mestbewerking op grond van art. 5.75 is dat ten minste 15%. In gebieden met de aanduiding Groenblauwe waarden, vaak beekdalen, moet een ontwikkeling bijdragen aan natuur, landschap en het watersysteem (art. 5.46, 5.63 en 5.75).

Voor de haalbaarheid betekent dit: aan de rijksregels voor geur, veiligheid en bodem kan met een goed ontwerp worden voldaan. De natuurvergunning is de kritieke factor. Hoe groter de installatie en hoe dichter bij Kampina, hoe zwaarder die weegt. Ook de impact van verkeer en de inpassing wegen zwaarder bij een middelgrote installatie dan bij kleinschalige vergisting.

6.5 Netinpassing en afzet

- **Gasnet**. Het 8-bar gasnet bedient een groot deel van de gemeente (zie paragraaf 2.2.2). Of op een specifieke locatie kan worden ingevoed, hangt af van de capaciteit van het lokale net. Die moet per locatie met Enexis worden getoetst. Het Invoedingskompas groen gas van Netbeheer Nederland geeft een eerste, indicatief beeld. Voor een nieuwe groengasaansluiting geldt een doorlooptijd van gemiddeld circa twee jaar (Enexis, via Aelmans, 2026). De aansluitkosten voor invoeding op het hogedruknet bedragen circa €26.000 tot €30.000 per aansluiting, plus circa €110 tot €126 per extra meter leiding (Enexis, tarieven 2026). Een middelgrote installatie heeft één invoedpunt. Bij een kleinschalige installatie wegen deze kosten per bedrijf zwaarder, tenzij bedrijven de invoeding delen.
- **Zomeroverschot**. Groengas wordt het hele jaar door geproduceerd, maar in de zomer is de vraag naar gas veel lager. Tussen april en oktober kan het regionale net daardoor niet altijd al het groengas opnemen. Zonder oplossing moet het overschot worden afgefakkeld. Een groengasbooster pompt het gas van het regionale net naar het landelijke net. Gasunie plaatst de eerste twee boosters in Noord-Brabant, in Tilburg en Mill (Enexis; Gasunie, 2026).
- **Elektriciteitsnet**. Een groengasinstallatie heeft stroom nodig voor pompen, besturing en opwerking. Door netcongestie is een nieuwe of zwaardere aansluiting niet overal direct beschikbaar. Volgens Enexis kan een groengasinitiatief zonder elektriciteitsaansluiting niet van de grond komen. Boxtel valt onder meerdere voedingsgebieden van het elektriciteitsnet, met verschillen in beschikbare capaciteit. De actuele situatie staat op de capaciteitskaart van Netbeheer Nederland.

- **Afzet**. Groengas wordt in de regel ingevoed op het gasnet. Per geproduceerde MWh geeft VertiCer een Garantie van Oorsprong uit. Die is verhandelbaar en vormt naast de SDE++ een inkomstenbron (VertiCer). Bio-LNG voor zwaar transport is een alternatieve afzetroute.

Het gasnet in Boxtel vormt geen belemmering voor de haalbaarheid van een vergistingsinstallatie. Of een installatie het hele jaar kan invoeden en een elektriciteitsaansluiting krijgt, moet per locatie vroeg met Enexis worden getoetst. Voor een kleinschalige installatie wegen de aansluitkosten zwaar. Het delen van de invoeding met nabijgelegen bedrijven verlaagt die kosten.

6.6 Samenwerking, verdienmodel en financiering

Een samenwerking kan op verschillende manieren worden georganiseerd. In een leveranciersmodel leveren veehouders mest aan een externe exploitant. In een coöperatiemodel zijn zij zelf (mede-)eigenaar (Ekwadraat, 2025). Bij kleinschalige samenwerking met gedeelde opwerking betaalt iedere veehouder de eigen vergister, en worden de leiding en het opwerkstation samen gefinancierd (Agronews, 2026). Volgens ZLTO willen boeren bij voorkeur eigenaar blijven, om grip te houden op opbrengsten en kosten (ZLTO, interview 2026).

Het verdienmodel ontstaat doordat mest van kostenpost grondstof wordt. Voor een melkveebedrijf met 100 koeien dat deelneemt aan een collectieve installatie rekent de Limburgse verkenning met een indicatief voordeel van circa €20.000 per jaar. Dat voordeel komt vooral uit lagere mestafzetkosten (Ekwadraat, 2025). Bij eigen groengasproductie bestaan de inkomsten uit SDE++-subsidie per m³ en de verkoop van Garanties van Oorsprong (Agronews, 2026). De uitkomst hangt sterk af van de mestprijs, de subsidie en de groengasprijs (zie paragraaf 4.3).

De ontwikkelfase is financieel het kwetsbaarst. De kosten voor vergunningen en voorbereiding bedragen circa €20.000 tot €30.000 per ondernemer en moeten worden gemaakt voordat zeker is dat het project doorgaat (ZLTO, interview 2026). Concrete fondsen voor deze fase zijn beperkt beschikbaar. Europese innovatiesubsidies kunnen hier het verschil maken. Binnen het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB 2023–2027) ondersteunt het Europees Innovatiepartnerschap (EIP) samenwerkingsprojecten tussen agrarische ondernemers en kennispartners. Voor Groen Gas Erop was deze subsidie een zeer belangrijke financieringsbron. Groen Gas Erop werd ondersteund vanuit het GLB-programma (EIP Noord-Brabant), met circa €126.000 EU-middelen, €168.000 provinciale middelen en €238.000 private middelen (Stimulus, 2024). Ruim de helft van de subsidiabele projectkosten werd daarmee met publieke middelen gefinancierd. Ook liet dit project zien dat financiers nog weinig ervaring hebben met deze organisatievorm (Agronews, 2026). Juist daardoor was de subsidie nodig om het project van de grond te krijgen.

Er zijn dus verschillende, werkende verdienmodellen en organisatievormen haalbaar voor vergistingsinstallaties. De ontwikkelfase is echter op dit moment te risicovol om zonder ondersteuning te starten.

6.7 Overzicht haalbaarheidsfactoren

Tabel 16. Haalbaarheidsfactoren per systeem (+ = gunstig, 0 = neutraal of afhankelijk van de situatie, – = knelpunt)

Factor	Kleinschalig (1–3 veehouders)	Middelgroot (collectief)
Mestvolume	+ Eigen mest volstaat. Bij samenwerking telt de mest van meerdere bedrijven op, zonder mesttransport.	+ Het realistische volume (60.000–83.000 m³) is voldoende voor één installatie
Deelname	0 Afhankelijk van enkele ondernemers met toekomstperspectief	– Vraagt brede deelname; geen bestaande verwerkingscapaciteit in Boxtel
Rendabiliteit	– / + Alleen rendabel bij zeer grote bedrijven of als opwerking en invoeding worden gedeeld (zoals in Knegsel).	0 Met alleen de SDE++ pas rendabel vanaf 100.000 ton (Ekwadraat, 2025). In de praktijk ook bij kleiner volume haalbaar (GroeneWoudGas), afhankelijk van deelname en aanvullende inkomsten en financieringen.
Ruimtelijk kader	+ Eigen mest binnen het bouwperceel (art. 5.63/5.75). Bij gedeelde opwerking vragen leiding en opwerkstation aparte afspraken.	– Mest van derden: in beginsel een bedrijventerrein, waar weinig ruimte is. Uitzondering voor melkveehouders tot 25.000 m³.
Bevoegd gezag	In de regel de gemeente; voor een gedeeld opwerkstation te bevestigen	Afhankelijk van capaciteit en type installatie; afstemmen met de Omgevingsdienst Brabant Noord
Dagontmesting	– Nog geen vergunningstechnische erkenning	– Nog geen vergunningstechnische erkenning
Stikstof / natuurvergunning	0 Vergunning nodig; kleine emissiebron	– Vergunning nodig; grotere bron, locatie ten opzichte van Kampina bepalend
Geur, geluid, veiligheid	0 Op het erf; veiligheidsafstand van 50 m rond de gaszak	– Grotere impact; locatiekeuze en draagvlak bepalend
Transport	+ Geen mesttransport; bij samenwerking alleen een biogasleiding	– Dagelijkse of tweedaagse ophaalrondes
Regie ondernemer	+ Eigen vergister; bij samenwerking afspraken over de gedeelde voorzieningen	0 Afhankelijk van de organisatievorm
Digestaatverwerking	0 Per bedrijf; dunne fractie op eigen grond, nabewerking beperkt haalbaar	+ Nabewerking (stripper, RENURE) beter haalbaar

Gasinvoeding	– / + Eigen aansluiting plus invoedpunt per bedrijf of, bij samenwerking, één invoedpunt.	+ Eén invoedpunt
Elektriciteitsaansluiting	0 Kleinere vraag, mogelijk binnen bestaande aansluiting	– Netcongestie kan een knelpunt zijn
Investering en financiering	– / 0 Investering ligt bij de ondernemer. Delen van opwerking verlaagt de kosten, maar financiers hebben daar nog weinig ervaring mee. Zoeken naar manieren van fincaniering (zoals EIP-subsidie)	– Hoog bedrag; risico gespreid over deelnemers
Technische betrouwbaarheid	+ Monovergisting is een bewezen techniek;	+ Bewezen techniek op grotere schaal
Geschikt voor	Zeer grote bedrijven individueel; overige bedrijven door samenwerking met nabijgelegen bedrijven	Hoge deelname, of aanvoer uit buurgemeenten

Bronnen: Ekwadraat (2025); Provincie Noord-Brabant, Omgevingsverordening art. 5.75; Aelmans (2026); DLV Advies (2026);

Uit dit hoofdstuk blijkt dat groengasproductie in Boxtel technisch en ruimtelijk mogelijk is, maar niet vanzelf van de grond komt. Een individuele vergister is voor weinig bedrijven rendabel, omdat daarvoor grote volumes mest nodig zijn. Een kleinschalige installatie is voor de meeste bedrijven alleen rendabel als zij de opwerking en invoeding delen. Daarvoor moeten ondernemers elkaar vinden en samen investeren in een organisatievorm die nog weinig wordt toegepast. Innovatiesubsidies, zoals de Europese EIP-regeling, kunnen daarbij een belangrijke rol spelen. Een middelgrote installatie vraagt brede deelname en een geschikte locatie, en is met alleen de SDE++ krap rendabel. De praktijk laat wel zien dat zo'n installatie in Brabant van de grond kan komen. Voor beide systemen geldt dat dagontmesting vergunningstechnisch niet erkend is en dat de ontwikkelfase kwetsbaar is. Welk systeem het meest passend is, blijkt pas als duidelijk is hoeveel veehouders willen deelnemen en waar hun bedrijven liggen. Op deze punten kan de overheid een verschil maken. Hoofdstuk 8 werkt uit welke rol de gemeente Boxtel daarbij kan vervullen.

7. Risico's en mitigerende maatregelen

Hoofdstuk 6 beschrijft onder welke voorwaarden groengasproductie in Boxtel haalbaar is. Ook als een initiatief aan die voorwaarden voldoet, blijven er onzekerheden die de uitvoering en exploitatie kunnen raken. Dit hoofdstuk beschrijft die risico's en de maatregelen om ze te beperken. Per risico staat aangegeven bij welke schaal het risico vooral speelt. Tabel 17 geeft een overzicht. Daarna volgt een toelichting per categorie.

Tabel 17. Risico's en mitigerende maatregelen per categorie, met het systeem waarbij het risico vooral speelt

Categorie	Risico	Speelt vooral bij	Mitigerende maatregel
Aanvoer	Uitval van een deelnemend bedrijf	Beide	Leveringscontracten; afspraken over uitval; aanvoer spreiden over meerdere bedrijven
	Structureel lagere mestlevering door krimp van de veestapel	Beide	Scenario met dalend volume doorrekenen; installatie niet te ruim dimensioneren; rundveemest als basis
Prijs en financiering	Middelgrote installatie onvoldoende rendabel	Middelgroot	Volume vergroten (deelnemers, buurgemeenten), aanvullende inkomsten en innovatiesubsidies benutten; ontwikkeling bijmengverplichting volgen.
	Kleinschalige installatie niet rendabel	Kleinschalig	Kosten van opwerking en invoeding delen met nabijgelegen bedrijven
	Onzekerheid over subsidie, groengasprijs en bijmengverplichting	Beide	Businesscase met meerdere prijsscenario's; afzetroutes spreiden
	Kosten in de ontwikkelfase en terughoudende financiers	Beide	Innovatie- en ontwikkelsubsidies; financiële participatie; ervaringen uit Knegsel benutten
Juridisch	Dagontmesting blijft vergunningstechnisch onerkend	Beide	Vroeg overleg met de provincie; ontheffingstraject ZLTO en landelijke ontwikkelingen volgen
	Geen geschikte locatie voor mest van derden	Middelgroot	Tijdig maatwerk bij de provincie verkennen; kleinschalige vergisting als alternatief
	Natuurvergunning wordt niet verleend	Beide, vooral middelgroot	Locatie op afstand van Kampina; per saldo geen extra depositie onderbouwen
Draagvlak	Weerstand uit de omgeving tegen geur en verkeer	Middelgroot	Omgeving vroeg en transparant betrekken; positioneren als groengasproductie
	Eigenaarschap verschuift naar externe partijen	Middelgroot	Coöperatief model; participatie via energiecoöperaties
	Uiteenlopende doelen tussen deelnemers	Beide	Doel, opbrengstverdeling en besluitvorming vooraf vastleggen

Technisch-operationeel	Schommelingen in gasproductie	Beide	Bewezen techniek; onderhouds- en storingsafspraken
	Storing in leiding of opwerking	Beide	Leiding en opwerking goed ontwerpen (o.a. afvoer van condens); beheer en onderhoud vastleggen
	Beperkte invoeding in de zomer	Beide	Invoedcapaciteit en aansluiting op booster vooraf toetsen met Enexis
	Geen elektriciteitsaansluiting door netcongestie	Beide, vooral middelgroot	Vroeg aanvragen bij Enexis; gebruik van bestaande aansluiting onderzoeken
	Beperkte praktijkervaring met nabewerking van digestaat	Middelgroot	Nabewerking gefaseerd invoeren op basis van praktijkervaring
Milieu en omgeving	Overschrijding van normen voor geur, geluid of externe veiligheid	Middelgroot	Locatiekeuze op basis van wettelijke veiligheidsafstanden en afstand tot Kampina; gesloten opslag en bewerking

Aanvoerrisico's

Aanvoerrisico's hebben betrekking op de hoeveelheid mest die een installatie in de praktijk ontvangt. Het potentieel in dit onderzoek is gebaseerd op gemeente brede data (zie hoofdstuk 3 en 5). Wanneer een concreet initiatief is opgezet, zal vooraf bekend welke bedrijven deelnemen en hoeveel mest zij kunnen leveren. Op basis daarvan kan de businesscase worden doorgerekend. Daarna spelen twee risico's.

Het eerste is dat een deelnemend bedrijf uitvalt, bijvoorbeeld door bedrijfsbeëindiging of het ontbreken van een opvolger (zie paragraaf 4.2). Het tweede is dat deelnemende bedrijven structureel minder mest leveren omdat hun veestapel krimpt, ook als zij blijven deelnemen (zie paragraaf 4.4). Een installatie die is gedimensioneerd op het huidige volume, kan daardoor op termijn minder mest ontvangen dan waarop de businesscase is gebaseerd.

Deze risico's wegen het zwaarst bij een middelgrote installatie, omdat die afhankelijk is van de aanvoer van veel leveranciers. Bij een kleinschalige installatie is de afhankelijkheid kleiner, maar weegt het wegvallen van één bedrijf relatief zwaar.

- **Mitigatie**: Mestleveringen contractueel vastleggen en vooraf afspreken wat er gebeurt als een deelnemer uitvalt, zoals in Knegsel is gedaan (Agronews, 2026). Bij het doorrekenen van de businesscase ook een scenario met dalend mestvolume meenemen, en de installatie niet ruimer dimensioneren dan het verwachte volume op lange termijn. Rundveemest vormt daarbij een stabielere basis dan varkensmest. Bij een middelgrote installatie de aanvoer spreiden over voldoende deelnemers, zodat het volume niet afhangt van één of enkele grote bedrijven. Aanvoer van bedrijven uit omliggende gemeenten kan het volume aanvullen.

Prijs- en financieringsrisico's

Het belangrijkste financiële risico is dat een installatie niet rendabel is of wordt. Voor een middelgrote installatie ligt het realistische volume onder de grens waarboven de businesscase met alleen de SDE++ rendabel is. De praktijk laat zien dat zo'n installatie ook bij een kleiner volume kan draaien, maar de marge is dan klein. Voor een kleinschalige installatie wegen de kosten van opwerking en netaansluiting zwaar. Voor beide systemen is onzeker hoe subsidie, groengasprijs en bijmengverplichting zich ontwikkelen (zie paragraaf 4.3). Tot slot moeten de kosten in de ontwikkelfase worden gemaakt voordat zeker is dat een project doorgaat.

- **Mitigatie:** de businesscase doorrekenen met meerdere prijsscenario's en de ontwikkeling van de bijmengverplichting volgen. Voor een middelgrote installatie het volume vergroten met extra deelnemers of aanvoer van buiten de gemeente. Voor een kleinschalige installatie de kosten van opwerking en invoeding delen met nabijgelegen bedrijven (zie paragraaf 5.3). Proberen om initiatieven te financieren met innovatie- en ontwikkelsubsidies, zoals EIP Noord-Brabant en het Energiefonds Brabant, en via lokale financiële participatie.

Juridische risico's

Het belangrijkste juridische risico is dat dagontmesting vergunningstechnisch niet wordt erkend als emissie reducerende maatregel (zie paragraaf 6.3). Zonder die erkenning hebben veehouders geen zekerheid over de waarde van hun investering in de stal, en staat de businesscase sterk onder druk (zie paragraaf 6.3). Voor een middelgrote installatie met mest van derden bestaat daarnaast het risico dat er geen geschikte locatie beschikbaar komt. Voor beide systemen is de natuurvergunning een kritisch onderdeel van het vergunningstraject (zie paragraaf 6.4).

- **Mitigatie**: de provincie vroeg betrekken en het ontheffingstraject van ZLTO en de landelijke ontwikkelingen volgen. Voor een middelgrote installatie tijdig verkennen of de provincie maatwerk wil bieden voor een locatie buiten een bedrijventerrein. Kleinschalige vergisting van eigen mest, ook als bedrijven de opwerking delen, past binnen de hoofdregel van de verordening en is daarmee een juridisch minder kwetsbaar alternatief. Vergunningstrajecten laten begeleiden door ervaren partijen.

Draagvlakrisico's

Draagvlakrisico's betreffen weerstand uit de omgeving, vooral tegen geur en transport (zie paragraaf 6.4), en het risico dat eigenaarschap verschuift naar externe partijen. Zodra meerdere veehouders deelnemen, bestaat daarnaast het risico dat zij verschillende doelen nastreven, zoals gasproductie tegenover het terugwinnen van nutriënten. Volgens Aelmans (2025) lopen samenwerkingen hier in de praktijk vaak op vast. De risico's in de omgeving wegen het zwaarst bij een middelgrote installatie.

- **Mitigatie**: de omgeving vroeg en transparant betrekken en de installatie positioneren als groengasproductie. Lokaal eigenaarschap borgen via een coöperatief model en participatie via energiecoöperaties. Het doel, de verdeling van opbrengsten en de besluitvorming vooraf vastleggen.

Technisch-operationele risico's

Elke vergistingsinstallatie kent schommelingen in de gasproductie en kan storingen hebben. Een storing in de leiding of de opwerking beperkt direct de levering van groengas. In Knegsel zorgde condens in de gasleiding bij warm weer al voor een storing, waarbij een deel van het gas moest worden afgefakkeld (Agronews, 2026). In de zomer kan de invoeding bovendien worden beperkt als het lokale net vol is (zie paragraaf 6.5). Daarnaast kan netcongestie de elektriciteitsaansluiting vertragen. Bij nabewerking van digestaat, zoals stikstofstripping, is de praktijkervaring nog beperkt (zie paragraaf 4.5).

- **Mitigatie**: kiezen voor bewezen techniek en afspraken maken over onderhoud en storingen. Leiding en opwerking zorgvuldig ontwerpen, onder andere op het afvoeren van condens. De invoedcapaciteit, de aansluiting op een booster en de elektriciteitsaansluiting vroeg toetsen met Enexis. Nabewerking van digestaat gefaseerd invoeren.

Milieu- en omgevingsrisico's

De milieuaspecten zijn in paragraaf 6.4 uitgewerkt als haalbaarheidsfactor. Het resterende risico is dat een locatie in de vergunningsfase alsnog niet voldoet, of dat de omgeving bezwaar maakt. Dat risico weegt het zwaarst bij een middelgrote installatie, vanwege de grotere omvang en de dagelijkse mestaanvoer.

- **Mitigatie**: milieuaspecten vanaf het begin meenemen als criterium bij de locatiekeuze, met voldoende afstand tot gevoelige functies en tot Kampina. Opslag en bewerking gesloten uitvoeren, zoals de Omgevingsverordening voorschrijft. Bij een kleinschalige installatie blijft de impact beperkt tot het erf en vervalt het mesttransport, ook als bedrijven de opwerking delen.

8. Conclusie en handelingsperspectief

8.1 Conclusie

Dit onderzoek laat zien dat groengasproductie uit dierlijke mest in Boxtel een reëel, maar beperkt perspectief biedt. Het raakt twee opgaven tegelijk: de energietransitie van de gemeente en de verduurzaming van de landbouw. Of het potentieel wordt benut, hangt minder af van de hoeveelheid mest dan van de deelname van veehouders, de keuze voor een passend systeem en een aantal randvoorwaarden die de markt niet vanzelf invult.

Het groengaspotenieel van Boxtel

Het theoretisch groengaspotentieel van Boxtel bedraagt circa 3,9 tot 5,0 miljoen Nm³ per jaar. Dat is de som van alle onderzochte biomassastromen: dierlijke mest, GFT-afval, RWZI-slib en houtachtige biomassa. Monomestvergisting van rundvee- en varkensmest is de meest kansrijke route. GFT-afval en RWZI-slib worden al in bestaande ketens verwerkt, en vergassing van houtachtige biomassa is nog onvoldoende marktrijp. Het kansrijke potentieel bedraagt daarmee circa 2,61 tot 3,71 miljoen Nm³ per jaar.

Niet alle veehouders zullen deelnemen. Bij een participatiegraad van 30% is het realistisch potentieel circa 0,78 tot 1,11 miljoen Nm³ per jaar. Dat komt overeen met het gasverbruik van circa 940 tot 1.340 huishoudens, ofwel 6 tot 9% van het huishoudelijk gasverbruik in Boxtel (zie paragraaf 5.1). Omdat dagverse mest meer gas kan opleveren dan in de berekening is aangenomen, is dit eerder een ondergrens.

Passende systemen

Grootschalige systemen vallen af. Zij vragen meer mest en meer deelnemers dan in Boxtel realistisch beschikbaar zijn. Zowel agrarisch kleinschalige als agrarisch middelgrote systemen passen bij de meststroom van Boxtel (zie paragraaf 5.4).

Kleinschalige vergisting is op dit moment het meest haalbaar. Het past binnen de Omgevingsverordening, omdat elk bedrijf alleen eigen mest vergist, en het vraagt minder organisatie. Voor een gemiddeld melkveebedrijf is een eigen installatie wel lastig rendabel te maken. Delen nabijgelegen bedrijven de opwerking en invoeding van het groengas, dan lukt dat wel. Groen Gas Erop in Knegsel laat dat zien (zie paragraaf 5.3).

Een middelgrote installatie is ook kansrijk. Met alleen de SDE++ is zo'n installatie bij het realistische volume krap rendabel. GroeneWoudGas in Sint-Oedenrode laat echter zien dat een collectieve installatie in Brabant ook bij een vergelijkbaar volume kan draaien. Voorwaarden zijn voldoende deelname, aanvullende inkomsten en een geschikte locatie. Die locatie ligt in beginsel op een bedrijventerrein, of vraagt maatwerk van de provincie (zie paragraaf 6.2 en 6.3).

Welk systeem het meest voor de hand ligt, blijkt pas als duidelijk is hoeveel veehouders willen deelnemen en waar hun bedrijven liggen.

Haalbaarheid

De haalbaarheid van een groengasinstallatie in Boxtel hangt vooral af van de volgende voorwaarden:

- voldoende veehouders met toekomstperspectief die willen deelnemen en investeren (zie paragraaf 6.1);
- een systeem dat past bij die deelname en rendabel is (zie paragraaf 6.2);
- vergunningstechnische duidelijkheid over dagontmesting en, voor een middelgrote installatie, een geschikte locatie (zie paragraaf 6.3);
- een haalbare natuurvergunning en maatschappelijk draagvlak, gezien de ligging van Kampina & Oisterwijkse Vennen (zie paragraaf 6.4);

- financiering van de ontwikkelfase, bijvoorbeeld via de Europese EIP-regeling (zie paragraaf 6.6).

Deze voorwaarden zijn naar verwachting het meest bepalend, maar niet uitputtend. Tabel 6.7 geeft per systeem een volledig overzicht, en hoofdstuk 7 beschrijft de risico's die daarnaast blijven bestaan.

Betekenis voor de landbouw

Monomestvergisting kan bijdragen aan emissiereductie en een aanvullend verdienmodel, maar niet door de vergister alleen. De grootste milieuwinst ontstaat als mest dagelijks uit de stal wordt verwijderd en vers wordt vergist. Daardoor dalen de methaanemissies uit de opslag en de ammoniakemissie in de stal (zie paragraaf 4.1). Voor veehouders verandert mest zo van kostenpost in grondstof, voor groengas en voor meststoffen. De mestproductie zelf blijft daarbij een gevolg van de veehouderij. Groengas is een manier om die mest beter te benutten, geen reden om meer mest te produceren.

8.2 Rol per partij

Gemeente Boxtel

De gemeente heeft een initiërende, faciliterende en verbindende rol. Zij kan:

- het proces starten door bij veehouders op te halen wie wil deelnemen, zoals in Etten-Leur is gedaan (zie paragraaf 5.3);
- veehouders, energiecoöperaties en andere partijen met elkaar in contact brengen;
- planologische procedures ondersteunen en zorgen voor een voorspelbaar vergunningstraject;
- knelpunten agenderen bij de provincie.

De gemeente wijst vooraf geen concrete locaties openbaar aan. Dat zou de grondwaarde beïnvloeden en vooruitlopen op een zorgvuldige afweging. In plaats daarvan stelt zij criteria op, waaraan zij initiatieven toetst. Daarnaast kan de gemeente lokaal eigenaarschap en participatie stimuleren, omdat maatschappelijk draagvlak een voorwaarde is voor succesvolle ontwikkeling.

Provincie Noord-Brabant

De provincie heeft een sleutelrol bij het creëren van juridische en beleidsmatige ruimte voor mestverwerking en groengasproductie. Het gaat vooral om:

- duidelijkheid over de vergunningstechnische erkenning van dagontmesting;
- de bereidheid om maatwerk te bieden op grond van de Omgevingsverordening (art. 5.63 en 5.75), voor locaties buiten een bedrijventerrein;
- de beoordeling van natuurvergunningen;
- de inzet van innovatiesubsidies, zoals EIP Noord-Brabant.

Deze rol sluit aan bij de Uitvoeringsagenda Landbouw & Voedsel 2024–2027. Daarin zet de provincie in op meer groengasproductie uit mestvergisting en op mestverwerking zo dicht mogelijk bij de bron.

Regio Noordoost-Brabant

Mestverwerking houdt niet op bij de gemeentegrens. Boxtel valt binnen het onderzoeksgebied van de regionale verkenning naar mestverwaarding (Aelmans, 2025), waarvoor op dit moment een vervolgonderzoek loopt. Aansluiten bij de samenwerking in de regio Noordoost-Brabant helpt om kennis te delen, aanvoer uit buurgemeenten te verkennen en gezamenlijk op te trekken richting de provincie.

Agrarische ondernemers en marktpartijen

Ondernemers en marktpartijen organiseren de daadwerkelijke ontwikkeling en exploitatie. Daaronder vallen de organisatievorm, de contractering van mestlevering, de businesscase en de afzet. Volgens ZLTO willen

veehouders bij voorkeur zelf eigenaar blijven. Energiecoöperaties kunnen bijdragen aan lokaal eigenaarschap en financiële participatie.

Netbeheerder

Voor een hoge kans van slagen moet netbeheerder Enexis vroeg in het proces worden betrokken. Enexis toetst per initiatief de invoedcapaciteit op het gasnet, de mogelijkheden voor invoeding in de zomer en de beschikbaarheid van een elektriciteitsaansluiting.

8.3 Handelingsperspectief

Om de stap te zetten van potentieonderzoek naar een concreet initiatief, wordt een gefaseerde aanpak aanbevolen.

1. **Neem het initiatief en benader potentiële deelnemers**
   Organiseer een uitvraag of bijeenkomst voor veehouders, bij voorkeur samen met ZLTO. Breng geïnteresseerde veehouders, energiecoöperaties en kennispartijen bij elkaar. Krijg in beeld wie interesse heeft in monomestvergisting, wie de kar wil trekken, hoeveel mest zij kunnen leveren en waar hun bedrijven liggen. Dit levert ook actuele gegevens op over het aantal actieve bedrijven en omvang. Daarmee kan het realistisch potentieel worden onderbouwd.
2. **Bepaal samen het passende systeem**
   Kies samen met de potentiele deelnemers het systeem dat het meest kansrijk is:
   - **Enkele deelnemers die dicht bij elkaar liggen:** kleinschalige vergisting op het eigen bedrijf, eventueel met gedeelde opwerking en invoeding. Dit past binnen de Omgevingsverordening, dus een aparte locatie is niet nodig.
   - **Brede deelname:** een middelgrote collectieve installatie. Dan volgt een locatiezoektocht op basis van vooraf vastgestelde criteria (stap 3).

   Benut daarbij de ervaringen uit de referentieprojecten (zie paragraaf 5.3). Ondersteun ondernemers bij het vooraf vastleggen van doel, eigenaarschap, verdeling van opbrengsten en afspraken bij uitval. Betrek de omgeving vroeg, zodra er een concreet initiatief is.
3. **Stel locatiecriteria op**
   Leg vast aan welke criteria een locatie moet voldoen, in plaats van locaties aan te wijzen. Denk aan:
   - ligging ten opzichte van het 8-bar gasnet (paragraaf 2.2.2);
   - passen binnen de Omgevingsverordening, inclusief de aanduidingen *Groenblauwe waarden* en *Beperkingen veehouderij*;
   - afstand tot Kampina, Oisterwijkse Vennen en tot gevoelige functies;
   - de wettelijke veiligheidsafstanden;
   - verkeersontsluiting;
   - landschappelijke inpassing.
4. **Agendeer de juridische knelpunten bij de provincie**
   Ga samen met ZLTO en andere gemeenten in gesprek met de provincie over de erkenning van dagontmesting, de mogelijkheden voor maatwerk op art. 5.63 en 5.75, en de natuurvergunning. Stem per initiatief vroegtijdig met de Omgevingsdienst Brabant Noord af wie het bevoegd gezag is.
5. **Ondersteun de ontwikkelfase**
   Breng financieringsmogelijkheden in kaart, zoals EIP Noord-Brabant, het Energiefonds Brabant en landelijke ontwikkelfondsen. Onderzoek of de gemeente de ontwikkelfase kan ondersteunen met procesbegeleiding, kennis of cofinanciering. Stimuleer vroeg overleg met Enexis over invoeding en elektriciteit.
6. **Sluit aan bij de regio**

Sluit aan bij de samenwerking in Noordoost-Brabant en bij het lopende vervolgonderzoek naar mestverwaarding. Verken daarbij of aanvoer uit buurgemeenten een middelgrote installatie op termijn haalbaar kan maken.

Met deze stappen kan de gemeente Boxtel de overgang maken van potentieonderzoek naar een concreet ontwikkeltraject. Groengas draagt dan bij aan de energietransitie én aan de verduurzaming van de landbouw in Boxtel.

Bijlagen:

Bijlage 1 bronnenlijst

1. **Aelmans Agrarische Advisering** (2025). *Realisatie mestverwaarding Noordoost-Brabant* (Rapport AAA240082.002). In opdracht van AgriFood Capital.
2. **Agrimatie / WUR** (2025). *Meetmelkproductie op melkveebedrijven – Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM).* Wageningen Economic Research. Beschikbaar via: https://agrimatie.nl/lmm/bedrijfstypen/melkveebedrijven/meetmelkproductie-op-melkveebedrijven/
3. **Agronews** (2026, 27 juli). *Kleinschalige groen-gashub levert 44 kuub per uur.* Beschikbaar via: https://agronews.com/nl/nl/news/kaleidoscope/2026-07-27/100295
4. **Attero** (z.d.). *Gft – Organische stromen.* Beschikbaar via: https://www.attero.nl/nl/stromen-aanbieden/organische-stromen/gft/
5. **Biomassafeiten** (2026, 26 mei). *Van gasland naar groengashub.* Beschikbaar via: https://www.biomassafeiten.nl/2026/05/26/van-gasland-naar-groengashub/
6. **BTG Biomass Technology Group** (2021). *Technische status en perspectief van biomassavergassing in Nederland.* Rapport in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/547323
7. **CBS** (2022). *Zuiveringsslib; aanbod, verwerking en afzet (provinciale data Noord-Brabant).* Centraal Bureau voor de Statistiek, CBS StatLine.
8. **CBS** (2023). *Sm³ en Nm³.* Centraal Bureau voor de Statistiek. Beschikbaar via: https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/35/verdere-afname-winbare-aardgasreserves/sm3-en-nm3
9. **CBS** (2025). *Energieverbruik particuliere woningen; woningtype, wijken en buurten, 2024.* Centraal Bureau voor de Statistiek. Beschikbaar via: https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/66834NED
10. **CBS** (2025). *Huishoudelijk afval per gemeente per inwoner.* Centraal Bureau voor de Statistiek. Beschikbaar via: https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83452NED
11. **CBS** (2025). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar gemeente.* Centraal Bureau voor de Statistiek. Beschikbaar via: https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/80781ned
12. **CBS** (2025). *Varkensstapel voor het eerst in ruim 45 jaar onder de 10 miljoen.* Centraal Bureau voor de Statistiek. Beschikbaar via: https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2025/30/varkensstapel-voor-het-eerst-in-ruim-45-jaar-onder-de-10-miljoen
13. **CBS** (2026). *Kerncijfers wijken en buurten 2024.* Centraal Bureau voor de Statistiek. Beschikbaar via: https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85984NED
14. **DLV Advies** (2026, 3 maart). *Groen Gas erop: Samen werken aan een nieuwe standaard voor groengas.* Beschikbaar via: https://www.dlvadvies.nl/nieuws/actueel-nieuws/groen-gas-erop-samen-werken-aan-een-nieuwe-standaard-voor-groengas/2377
15. **EBN** (2023). *Whitepaper: Beschikbaarheid van biogrondstoffen in Nederland – Potentie van groen gas per regio.* Energie Beheer Nederland, in samenwerking met New Energy Coalition en Platform Groen Gas. Beschikbaar via: https://www.ebn.nl/feiten-en-cijfers/kennisbank/whitepaper-beschikbaarheid-van-biogrondstoffen-in-nederland/
16. **Ekwadraat** (2025). *Haalbaarheidsverkenning groen gas in Limburg.*

17. **Enexis Netbeheer** (2026). *Eenmalige aansluittarieven speciale aansluiting groen gas invoeding voor grootverbruikers per 1 januari 2026.* Beschikbaar via: https://www.enexis.nl
18. **Enexis Netbeheer** (z.d.). *Innovatieprojecten: Groen gas booster.* Beschikbaar via: https://www.enexis.nl/over-ons/wat-doen-wij/onze-innovaties/groen-gas-booster
19. **Gasunie** (2026, 27 augustus). *Nieuwe boosters geven groen gas een zet vooruit in Noord-Brabant.* Beschikbaar via: https://www.gasunie.nl/nieuws/nieuwe-boosters-geven-groen-gas-een-zet-vooruit-in-noord-brabant
20. **Gemeente Boxtel** (z.d.). *Gebiedsgerichte aanpak Kampina en Oisterwijkse Vennen.* Beschikbaar via: https://www.boxtel.nl/in-de-gemeente/in-ontwikkeling/gebiedsgerichte-aanpak-kampina-en-oisterwijkse-vennen
21. **GGA Groenblauw** (z.d.). *Kampina en Oisterwijkse Vennen.* Beschikbaar via: https://ggagroenblauw.nl/gebieden/kampina-oisterwijkse-vennen/
22. **In Brabant** (2025, 16 april). *GroenewoudGAS: Groen gas uit mest in Brabant.* Beschikbaar via: https://www.inbrabant.nl/bibliotheek/groenewoudgas
23. **Informatiepunt Leefomgeving** (z.d.). *Regels voor mestbehandeling, grootschalige mestverwerking en mestvergistingsinstallaties (paragrafen 3.3.14, 3.6.8 en 4.88 Besluit activiteiten leefomgeving).* Beschikbaar via: https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/mestvergistingsinstallatie/
24. **Ingenia** (2020). *Advies biomassaplein Vorst B.* Ingenia, 29 oktober 2020.
25. **Melkveebedrijf.nl** (2024, 7 mei). *Monomestvergisting op steeds kleinere schaal mogelijk.* Beschikbaar via: https://www.melkveebedrijf.nl/bemesting/dierlijke-mest/monomestvergisting-op-steeds-kleinere-schaal-mogelijk/
26. **Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat** (2026). *Regeling van 31 maart 2026, nr. IENW/BSK-2026/23002, houdende wijziging van bijlage V bij de Omgevingsregeling in verband met het uitfaseren van emissiefactoren voor een aantal emissiearme stalvloeren voor melkvee.* Staatscourant 2026, 13777. Beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2026-13777.html
27. **Nationaal Innovatieloket Veehouderij** (2026, 26 maart). *Van mest naar markt: hoe GroeneWoudGAS het stikstofslot wil doorbreken.* Beschikbaar via: https://nationaalinnovatieloketveehouderij.nl/nieuwsitem/van-mest-naar-markt-hoe-groenewoudgas-het-stikstofslot-wil-doorbreken
28. **Natura2000.nl** (z.d.). *Kampina en Oisterwijkse Vennen.* Beschikbaar via: https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-brabant/kampina-en-oisterwijkse-vennen
29. **Netbeheer Nederland** (z.d.-a). *Capaciteitskaart.* Beschikbaar via: https://www.netbeheernederland.nl/netcapaciteit-en-flexibiliteit/capaciteitskaart
30. **Netbeheer Nederland** (z.d.-b). *Invoedingskompas groen gas.* Beschikbaar via: https://www.netbeheernederland.nl/invoedingskompas
31. **New Energy Coalition & TNO** (2025). *Biomassavergassing als snelweg naar klimaatdoelen* [Whitepaper]. Beschikbaar via: https://www.newenergycoalition.org/kennisbank/biomassavergassing-als-snelweg-naar-klimaatdoelen/
32. **Overheid.nl** (z.d.). *Wet bijmengverplichting groen gas* [Wetgevingskalender, WGK025362]. Beschikbaar via: https://wetgevingskalender.overheid.nl/Regeling/WGK025362

33. **Praktijkaanpak Emissiearme Veehouderij** (2026). *Monomestvergisting en mestverwaarding.* Beschikbaar via: https://www.praktijkaanpak-emissiearme-veehouderij.nl/thematafels/monomestvergisting-en-mestverwaarding
34. **Praktijkaanpak Emissiearme Veehouderij** (z.d.). *GroeneWoud Gas: circulair systeem voor collectieve mono-mestvergisting.* Beschikbaar via: https://www.praktijkaanpak-emissiearme-veehouderij.nl/innovaties/groenewoud-gas
35. **Provincie Noord-Brabant** (2024). *Uitvoeringsagenda Landbouw & Voedsel 2024–2027: Schouder aan schouder voor een duurzame voedselproductie.* Beschikbaar via: https://www.brabant.nl/publish/pages/13555/uitvoeringsagenda-landbouw-voedsel-2024-2027.pdf
36. **Provincie Noord-Brabant** (2026a). *Factsheet mest 2026.*
37. **Provincie Noord-Brabant** (2026b). *Omgevingsverordening Noord-Brabant* (geldend vanaf 12 september 2026). Lokale wet- en regelgeving.
38. **Provincie Noord-Brabant** (z.d.). *Vergunningverlening: Veelgestelde vragen over stikstof en vergunningen.* Beschikbaar via: https://www.brabant.nl/onderwerpen/aanpak-stikstof/stikstof-vergunningen/veelgestelde-vragen-stikstof-vergunningen/vergunningverlening/
39. **RVO** (2025). *Tabel 4 – Diergebonden normen.* Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Mestbeleid. Beschikbaar via: https://www.rvo.nl/onderwerpen/mest/tabellen
40. **RVO** (2025). *Tabel 6a – Stikstof- en fosfaatproductiegetallen per melkkoe.* Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Mestbeleid. Beschikbaar via: https://www.rvo.nl/onderwerpen/mest/tabellen
41. **RVO** (2025). *Toelichting Aanvullende gegevens landbouwbedrijven meststoffen en dieren.* Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.
42. **RVO** (2026). *Derogatie.* Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Beschikbaar via: https://www.rvo.nl/onderwerpen/mest/derogatie
43. **RVO** (2026). *Handreiking monomestvergisting.* Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Beschikbaar via: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2026-09/Handreiking_Monomestvergisting.pdf
44. **Stimulus Programmamanagement** (2024). *Groen Gas erop! – GLB 2023–2027.* Beschikbaar via: https://www.stimulus.nl/glb-23-27/avada_portfolio/groen-gas-erop/
45. **TNO** (2026, 4 februari). *Vergassing van sloophout voor grootschalige groen gas productie.* Beschikbaar via: https://www.tno.nl/nl/newsroom/2026/01/vergassing-sloophout-groen-gas/
46. **Twence** (z.d.). *Afvalstroom: Organisch materiaal en GFT.* Beschikbaar via: https://www.twence.nl/afvalstroom-organisch-materiaal-en-gft
47. **Vattenfall** (2026). *Bijmengverplichting groen gas: De gevolgen.* Beschikbaar via: https://www.vattenfall.nl/grootzakelijk/energiemarkt/wet-en-regelgeving/bijmengverplichting/
48. **VertiCer** (z.d.). *Garanties van Oorsprong.* Beschikbaar via: https://verticer.eu/nl/garanties-van-oorsprong/
49. **ZLTO** (2026a, 6 januari). *Collectieve monovergister in Etten-Leur stap dichterbij.* Beschikbaar via: https://www.zlto.nl/actueel/collectieve-monovergister-in-etten-leur-stap-dichterbij/
50. **ZLTO** (2026b, 13 april). *CDA enthousiast over Groen Gas Etten-Leur.* Beschikbaar via: https://www.zlto.nl/actueel/cda-enthousiast-over-groen-gas-etten-leur/

Interviews

- **ZLTO Noord-Brabant**. Interview, 15 april 2026. In de tekst aangehaald als (ZLTO, interview 2026).
- **Enexis Netbeheer.** Interview, 13 april 2026. In de tekst aangehaald als (Enexis, 2026).

Bijlage 2 Verdeling inwonersaantal Boxtel & Noord-brabant

In deze bijlage is de verhouding tussen het inwoneraantal van de gemeente Boxtel en de provincie Noord-Brabant weergegeven. Deze verdeling is gebruikt om provinciale data, over zuiveringsslib (RWZI) terug te rekenen naar gemeenteniveau. De gehanteerde cijfers zijn afkomstig van CBS StatLine (Kerncijfers wijken en buurten)

Tabel B1. Inwoneraantallen van Boxtel en Noord-Brabant en aandeel van Boxtel

	2020	2022	2024
Noord-Brabant	2.562.955	2.592.874	2.644.739
Boxtel	30.801	33.129	33.979
Aandeel Boxtel t.o.v Noord-Brabant	1,202%	1,278%	1,285%