



rapport

Onderzoek uitstoot NO_x en CO₂ door glastuinbouw Zuid- Holland

Provincie Zuid-Holland

DATUM | 30 juni 2023

OPDRACHTGEVER | Provincie Zuid-Holland

STATUS | DEFINITIEF



Onderzoek uitstoot NO_x en CO₂ door glastuinbouw Zuid-Holland

DATUM

30 juni 2023

KENMERK

20797-460699



provincie
Zuid-Holland

IN OPDRACHT VAN

Provincie Zuid-Holland

Inhoud

- [Inleiding](#)
- [Achtergrond energievoorziening glastuinbouw](#)
- [Onderzoeksaanpak](#)
- [Resultaten ontwikkeling aardgasverbruik glastuinbouw](#)
- [Resultaten broeikasgasemissies glastuinbouw](#)
- [Resultaten Nox-emissies glastuinbouw](#)
- [Emissies stikstofverbindingen in perspectief](#)
- [Conclusie](#)
- [Aanbevelingen](#)
- [Bijlage A – onderbouwing methode](#)
- [Bijlage B – achtergrondinformatie stikstofemissies glastuinbouw](#)
- [Bijlage C – Resultatentabel](#)
- [Bijlage D – Maatregelen voor verdere reductie](#)
- [Bronnenlijst](#)

Inleiding

Aanleiding

De glastuinbouw (GTB) heeft aardgasgestookte energie-installaties en stoot daarmee broeikasgassen en stikstofverbindingen uit. Naast de al langer bekende impact van broeikasgassen, ligt recent ook de uitstoot van stikstofverbindingen onder een vergrootglas. Er zijn twee typen stikstofverbindingen. Ammoniak (NH_3) is een stikstofverbinding die vooral vrij komt uit mest en organische processen. De tweede vorm is de verbinding van stikstof met zuurstof, en dan specifiek stikstofoxide (NO) en stikstofdioxide (NO_2), gezamenlijk NO_x genoemd. NO_x komt vrij bij verbrandingsprocessen. Provincie Zuid-Holland (PZH) heeft Blueterra gevraagd om de uitstoot van stikstofverbindingen door de Zuid-Hollandse glastuinbouw in kaart te brengen, en vervolgens een prognose te maken voor de toekomst. Tegelijkertijd dient de ontwikkeling van de uitstoot van broeikasgassen door de glastuinbouw inzichtelijk gemaakt te worden. Ter verduidelijking wordt gekeken naar de kassen excl. logistiek.

Kader

Met betrekking tot broeikasgassen richt de scope van het onderzoek zich op de emissies die vrijkomen in verbrandingsprocessen, te weten CO_2 en methaan (CH_4). Er wordt, net als in het Klimaatakkoord, gerekend met zogenaamde Scope 1 emissies. Dat wil zeggen dat alleen directe uitstoot van de stookinstallaties wordt geteld; Indirecte emissies of bespaarde emissies in de keten worden niet meegenomen. Met betrekking tot stikstofverbindingen is de uitstoot van ammoniak in de glastuinbouwsector verwaarloosbaar. Deze studie richt zich daarom op de uitstoot van NO_x .

Doel en onderzoeksvragen

Doel van het onderzoek is een beeld schetsen van de emissies en mogelijke reductie van stikstof én CO_2 in de glastuinbouw in Zuid-Holland (alle Greenport gebieden):

- hoe was het vijf jaar geleden; hoe is het gelukt die sprong te maken, onder andere met de rookgasfilters;
- wat is nu de stand van zaken;
- wat is de inschatting van reductie van stikstof en CO_2 als je kijkt naar de plannen die er nu liggen rond besparing en duurzame energiebronnen;
- welke knoppen zijn er om aan te draaien en/of wat kan je aanvullend doen om dit proces te stimuleren.

Leeswijzer

Het rapport begint met een inleiding en achtergrond over de emissies van broeikasgassen en NO_x in de glastuinbouw. In bijlage B wordt meer informatie gegeven. Vervolgens wordt op Sheet 6 de methode geschetst, waarbij bijlage A nadere detaillering bevat. Sheet 7 t/m 10 bevatten de resultaten van de analyse. Bijlage C bevat een resultatentabel met een opsomming van alle waarden. Tot slot bevat Sheet 11 de conclusies en Sheet 12 de aanbevelingen. Bijlage D bevat een nadere beschouwing van de mogelijke maatregelen ter verdere reductie van emissies. De literatuurlijst bevindt zich op Sheet 17.

Achtergrond energievoorziening glastuinbouw

Energievoorziening glastuinbouw

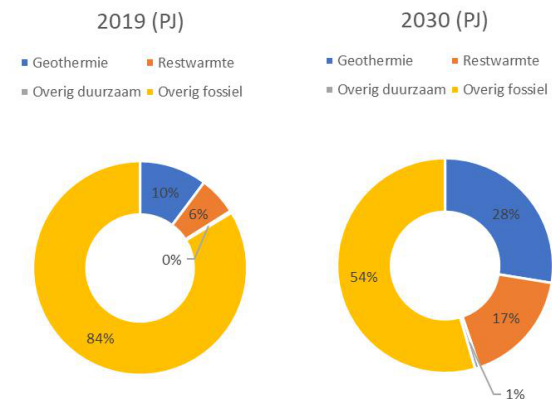
Energie is voor de glastuinbouw altijd al een belangrijk item geweest. Glastuinbouwbedrijven opereren in een competitieve markt met veelal kleine marges. Hierdoor zijn glastuinbouwbedrijven efficiënt ingericht. Voor verwarming wordt gebruik gemaakt van aardgasketels. Naast de gasketel is de WKK voor tuinders een belangrijk productiemiddel. Een WKK werkt als een dynamo en bestaat uit een generator aangedreven door een aardgasmotor. De restwarmte van de motor wordt gebruikt in de kassen. Daarmee wordt het aardgas efficiënter gebruikt dan in een grote gascentrale waar de restwarmte meestal de lucht of het oppervlaktewater in gaat. De CO₂ die vrijkomt bij de verbranding wordt in de het groeiseizoen (februari tot eind oktober) deels gebruikt als voedingsstof voor de planten in de kas. De rest van de CO₂ komt via de schoorsteen in de lucht. Voor de CO₂-uitstoot van de glastuinbouw telt zowel de CO₂-uitstoot uit de schoorsteen als de CO₂-uitstoot geleverd aan de kas.



Schematische weergave ketel en WKK

Toekomstbeeld energievoorziening glastuinbouw

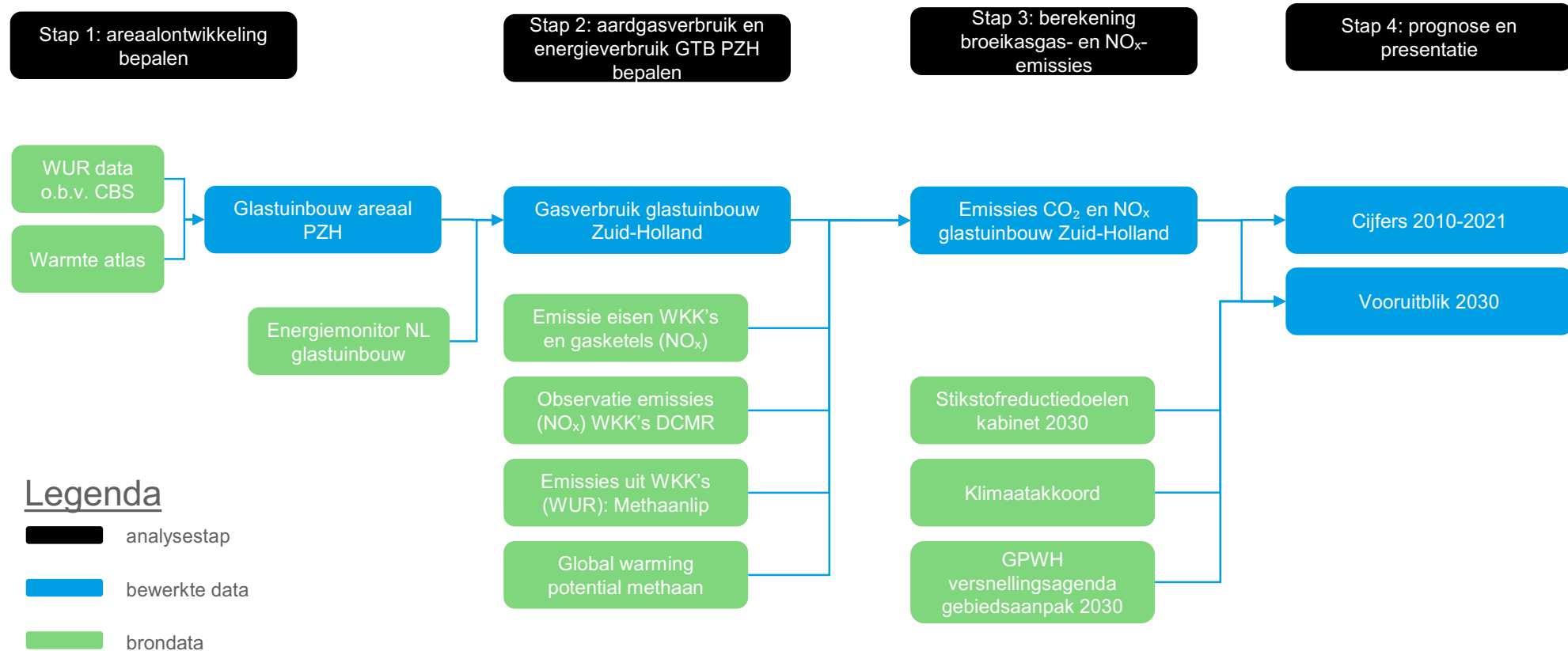
De komende jaren daalt de inzet van aardgasgestookte installaties. Doelstelling voor de sector is om in 2040 klimaatneutraal te zijn. Dat betekent een einde aan de inzet van aardgas. Als de uitstoot van CO₂ daalt, dan daalt ook de NO_x-uitstoot van de glastuinbouw. Uitzondering hierop is het scenario van een (gedeeltelijke) vervanging van aardgas door waterstof in gasmotoren. Dan daalt de CO₂-uitstoot, maar blijft de NO_x-uitstoot in stand. Voor Zuid-Holland is de verwachting dat dankzij warmtenetten, aardwarmte en restwarmte er grote slagen gemaakt kunnen worden in de verduurzaming, wat zal leiden tot een daling van zowel broeikasgassen als van NO_x. Hoeveel dit gaat dalen is nog onzeker.



Warmtevoorziening glastuinbouw volgens het Energieakkoord Greenport West-Holland [1]

Onderzoeksaanpak

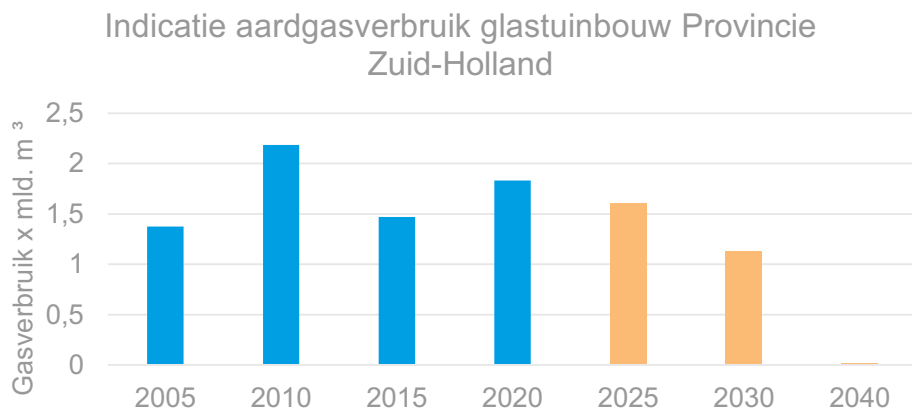
Nadere toelichting op de analysestappen en bronnen bevindt zich in de Bijlage A



Aardgasverbruik glastuinbouw al jaren stabiel, daling aanstaande

Ontwikkeling tuinbouwareaal en aardgasverbruik

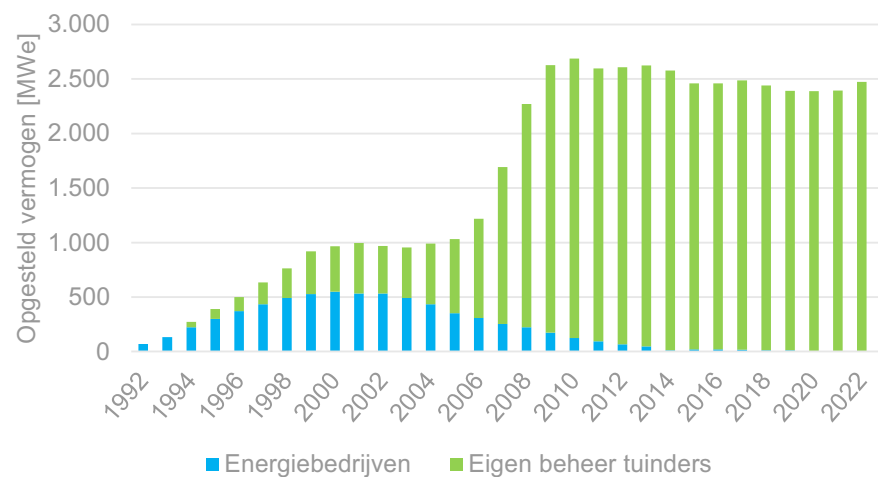
Het aardgasverbruik en daarmee de CO₂-uitstoot van de glastuinbouw is in de periode 2005-2010 sterk toegenomen. In deze periode zijn aardgas-WKK's gemeengoed geworden op in de glastuinbouw. Bovendien was 2010 een ongewoon koud jaar, wat voor een piek in het verbruik heeft gezorgd. In de periode 2010-2020 is de uitstoot van broeikasgassen door de glastuinbouw in Zuid-Holland redelijk stabiel gebleven, en richting 2030 daalt het gasverbruik naar verwachting vanwege de energietransitie. De daling moet na 2030 nog verder versnellen om in 2040 nul te kunnen zijn.



Ontwikkeling gasverbruik Zuid-Holland. Bewerking BlueTerra o.b.v. landelijke data (WUR) doorvertaald o.b.v. areaal (CBS). Toekomstverwachting o.b.v. klimaatambitie.

Ontwikkeling aardgas-WKK's

De ontwikkeling van aardgas-WKK's in Nederland kent een grote groei in de periode 2005-2010. Daarna is het WKK-park redelijk stabiel gebleven. Na jaren van lichte daling neemt het WKK-vermogen in Nederland vanaf 2020 weer licht toe. Deze data is alleen op landelijke schaal bekend bij BlueTerra. Er wordt uitgegaan van een evenredige ontwikkeling in de provincie Zuid-Holland.



Ontwikkeling opgesteld vermogen WKK's. Bron: BlueTerra WKK Barometer.

Broeikasgasemissies gaan dalen, bandbreedte in uitstoot en doelen

Historische ontwikkeling CO₂-uitstoot

Zoals in Sheet 7 beschreven is in de periode 2010-2020 de uitstoot van broeikasgassen door de glastuinbouw in Zuid-Holland redelijk stabiel gebleven. De broeikasgasuitstoot bestaat naast CO₂ ook uit methaan (CH₄). Een fractie van de methaan komt onverbrand in de rookgassen terecht (zie Bijlage A). Methaan is een veel krachtiger broeikasgas dan CO₂. Methaanuitstoot bedraagt ruwweg 10% van totale broeikasgasemissies uit de glastuinbouw.

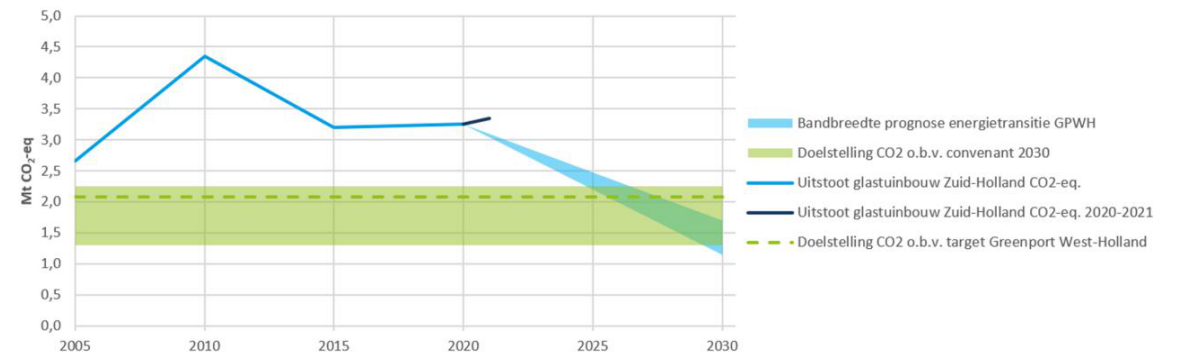
Vooruitblik

De periode 2020-2030 staat in het teken van de energietransitie. In 2030 moet er fors gereduceerd zijn. Er is een harde landelijke restemissie doelstelling van 4,3 megaton broeikasgassen per jaar. Er is alleen een bandbreedte te geven van het CO₂-doel voor Zuid-Holland, omdat er een onzekerheidsmarge geldt voor de huidige én toekomstige aandeel van het teeltareaal in Zuid-Holland ten opzichte van de rest van Nederland. Het doorvertalen van het landelijke doel naar Zuid-Holland resulteert in een indicatief restemissiedoel van tussen de 1,3 en 2,3 megaton CO₂-equivalent, afhankelijk van areaal. Dit betekent dat de uitstoot in 2030 36-63% lager moet liggen dan in 2020. In 2040 moet de uitstoot gedaald zijn tot 0. Greenport West-Holland heeft ook een eigen restemissiedoel geformuleerd. Als het restemissiedoel van Greenport West-Holland (1,1 megaton in 2030) wordt geëxtrapoleerd naar heel Zuid-Holland, dan ligt het indicatief restemissiedoel op 1,23 megaton. Een rekensom van de verduurzamingsambities van Greenport West-Holland in combinatie met verwachtingen rondom energiebesparing en areaalkrimp resulteert in een restemissie van 2,17 megaton in 2030. Kortom, de verwachte restemissie in 2030 ligt tussen de 1,23 - 2,17 megaton per jaar.

Draaiknoppen

Het slagen en versnellen van de energietransitie is de belangrijkste driver in het verminderen van de CO₂-uitstoot van de glastuinbouw in Zuid-Holland. De reductie in CO₂-emissie zal bestaan uit de volgende onderdelen: duurzame warmte (29%), besparingen (20%), areaalvermindering (16,6% / 820 ha). Hierbij zal de opschaling van duurzame warmte deels afhangen van de ontwikkelingen in warmtenetten en de CO₂-infrastructuur. Daarnaast is energiebesparing ook noodzakelijk om de doelen te halen. Tot slot blijkt uit onderzoek van de WUR dat het areaal richting 2030 mogelijk krimpt met ruim 16% [15]. Daarmee daalt de absolute CO₂- en NO_x uitstoot van de glastuinbouw in Zuid-Holland. Omdat de landelijke doelstelling voor de glastuinbouw in de gebruikte methode op areaalbasis wordt gealloceerd,

Uitstoot broeikasgassen glastuinbouw Zuid-Holland



Broeikasgasemissies glastuinbouw provincie Zuid-Holland in megaton CO₂-equivalent. Bewerking BlueTerra o.b.v. aardgasverbruik sector (WUR), arealen (CBS), emissienormen (Infomil).

Uitstoot stikstofoxiden gaat ook dalen dankzij energietransitie

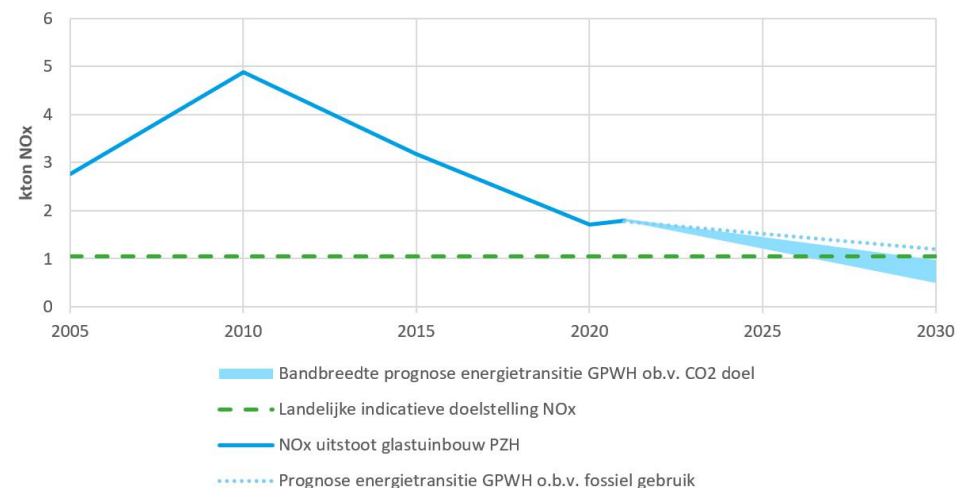
Historische ontwikkeling NO_x - uitstoot

In deze studie is de NO_x-emissie voor de periode 2005-2021 bepaald, zoals eerder beschreven in de methode. Uit de analyse is te zien dat er tussen 2005 en 2010 een behoorlijke groei in NO_x-productie heeft plaatsgevonden. Dit is te verklaren door de verschuiving van gasketel naar WKK, waarbij een WKK een relatief hogere NO_x-emissie heeft dan een ketel. Daarnaast vond er in deze periode een toename in gasverbruik van 1,4 naar 2,2 miljard kuub per jaar plaats. Door deze factoren is de NO_x-uitstoot van de glastuinbouw in 2010 meer dan drie keer zo hoog als in 2005. Daar waar de CO₂-uitstoot vanaf 2010 redelijk stabiel is gebleven, is de NO_x-uitstoot vanaf 2010 fors gedaald. Vanaf 2010 geldt een strenge emissienorm voor nieuwe WKK's groter dan 2,5MW brandstofvermogen. Vanaf 2017 is deze norm ook ingevoerd voor bestaande motoren van vóór 2010 [13]. Dit resulteerde in een sterke reductie van de NO_x emissie. WKK's met CO₂-levering kregen uitstel tot 2019.

Vooruitblik

De periode 2020-2030 staat in het teken van de energietransitie. De verdere afname van NO_x-uitstoot verloopt via een vergelijkbaar pad als de uitstoot van broeikasgassen, maar minder steil. Wel is onzeker hoe de verhouding tussen aardgasketels en WKK's zich gaat ontwikkelen. WKK's hebben een hogere NO_x-emissie per eenheid warmte dan een gasketel. Ook de komst van waterstof-WKK's kunnen zorgen voor variatie in de scenario's na 2030. Brandstofcellen op waterstof hebben geen NO_x-uitstoot, terwijl gasmotoren op waterstof wel NO_x-uitstoot hebben.

Uitstoot NO_x glastuinbouw Zuid-Holland



Kijkend naar het pad van 2020 naar 2030 is er in de bovenstaande grafiek een onderscheid gemaakt in het target vanuit het kabinet voor industrie en glastuinbouw (38% NO_x-reductie in 2030 ten opzichte van 2019) [2] en de verwachte NO_x-reductie door de afname in gebruik van fossiele bronnen. Hierin is te zien dat als de doelen op het gebied van CO₂-reductie gehaald worden, daarmee ook het doel van doelstelling van de NO_x-reductie gehaald kan worden. Wanneer het door Green Poort West Holland verwachte fossiele gebruik voor 2030 wordt aangenomen zal het landelijke NO_x doel nagenoeg gehaald worden.

Stikstofoxiden in perspectief

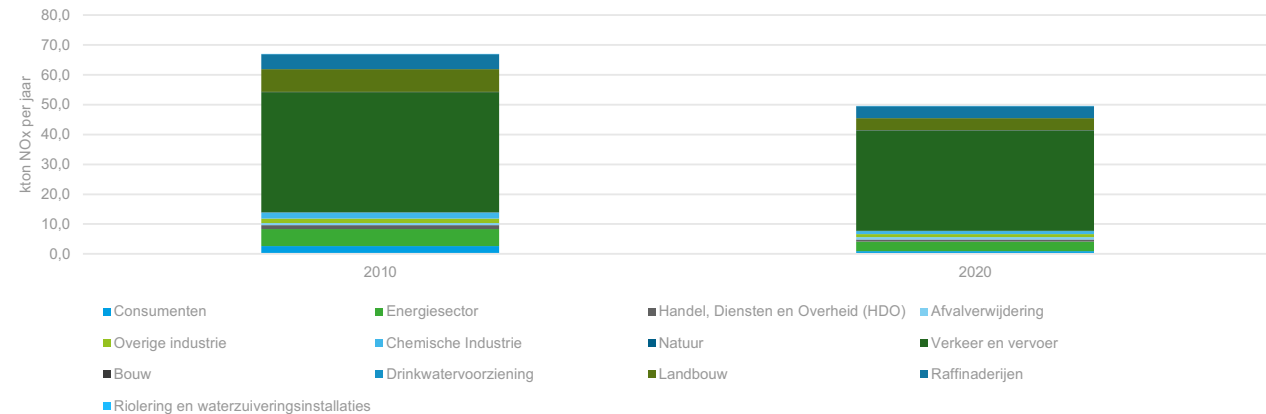
Via de Emissieregistratie database van de Rijksoverheid [3] is de ontwikkeling te volgen van de NO_x-uitstoot in Zuid-Holland. De bijdrage van de landbouwsector aan de totale NO_x-emissies was circa 8% in 2020. De grootste bron van NO_x in Zuid-Holland is de sector verkeer en vervoer. Hieronder valt ook scheepvaart. Let op: het gaat hier om NO_x-uitstoot. De impact op de totale depositie van stikstof is dus kleiner, want ammoniakuitstoot (NH₃) uit de landbouw is een zeer belangrijke factor in de stikstofdepositie.

De NO_x-emissies van de landbouw bestaan uit twee componenten:

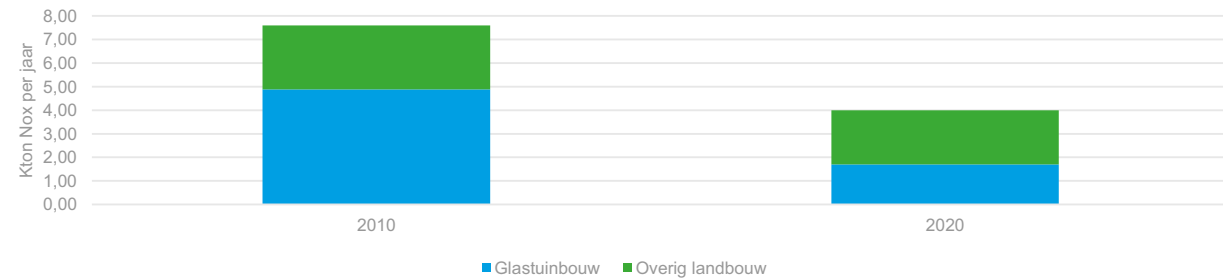
- stookinstallaties in de glastuinbouw;
- overige emissies landbouw, (vooral emissies van landbouwmachines).

Wanneer de resultaten van de analyse worden vergeleken met de database van Emissieregistratie, blijkt dat in 2010 de glastuinbouw verantwoordelijk was voor ongeveer 64% van de NO_x-emissies van de landbouwsector. In 2020 is dit gedaald naar 43%.

Ontwikkeling NO_x-uitstoot Provincie Zuid-Holland (bron: emissieregistratie.nl)



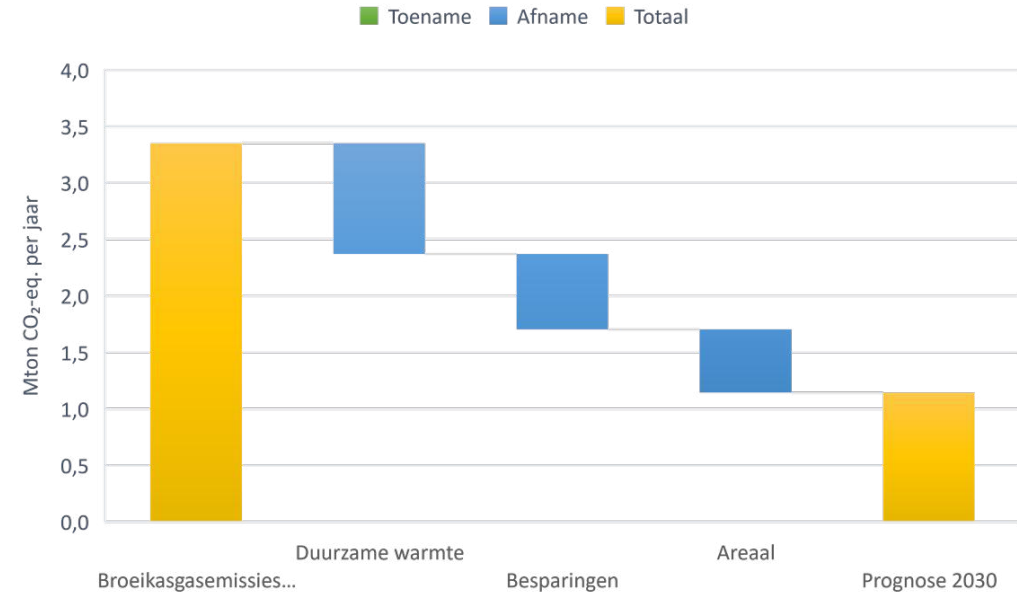
Ontwikkeling NO_x-uitstoot landbouw Provincie Zuid-Holland (bron: analyse BlueTerra, emissieregistratie.nl)



Conclusie

- De belangrijkste driver van toekomstige emissiereductie is de energietransitie (duurzame opwekking en energiebesparing). Het ondersteunen van energietransitie is het belangrijkste gereedschap om de uitstoot van broeikasgassen en stikstof te verlagen. Er ligt een belangrijke rol voor de Provincie Zuid-Holland om te faciliteren dat de energie-infrastructuur op orde komt om de transitie mogelijk te maken.
- Richting 2030 wordt een verdere CO₂-reductie verwacht van 36-63% ten opzichte van 2020, vooral door duurzame warmte, energiebesparing en areaalvermindering. Of hiermee de doelen gehaald worden hangt af van de areaalontwikkeling in Zuid-Holland en de rest van Nederland. Een lager teeltareaal ten opzichte van de rest van Nederland betekent een lager indicatief restemissiedoel. Een éénduidig CO₂-doel is lastig te geven. De bandbreedte is zichtbaar op Sheet 8.
- De uitstoot van NO_x is in de periode 2017-2020 sterk gedaald door aanscherping van emissienormen. Die aanscherping heeft ervoor gezorgd dat gasmotoren kleiner dan 2,5 MW brandstofinput schoner zijn afgesteld en middelgrote en grote gasmotoren rookgasreinigingsinstallaties hebben geplaatst.
- Er wordt tot 2030 een verdere NO_x-reductie in de glastuinbouw Zuid-Holland verwacht van 43-70% ten opzichte van 2020. Dit ligt in lijn met de landelijke ambitie voor reductie NO_x van 38% in 2030 t.o.v. 2019.

Watervalgrafiek ontwikkeling uitstoot broeikasgassen glastuinbouw Zuid-Holland 2020-2030



Aanbevelingen

1. Blijf de energietransitie ondersteunen

1. Een voorspoedig verloop van de energietransitie is cruciaal om de CO₂ en NO_x-doelen te halen. Voor zowel warmte als elektriciteit en CO₂ moeten niet alleen nieuwe bronnen worden ontwikkeld, maar moet ook de infrastructuur worden aangelegd en/of verzaamd. Denk aan warmtenetten, hoogspanningsstations en waterstofnetten. Hier heeft de provincie een belangrijke rol te spelen.

2. Zet in op handhaving om energiebesparing te stimuleren

1. Ook energiebesparing is noodzakelijk om de doelen te halen. Hier krijgen omgevingsdiensten vanaf 2023 meer grip op, doordat de glastuinbouwsector nu ook onder de energiebesparingsplicht valt. Handhaving draagt bij aan het halen van de doelen. Zet in op kennisdeling richting ondernemers en omgevingsdiensten.

Bijlage A – onderbouwing methode

Ondertitel

Er is geen complete databron beschikbaar waar de broeikasgasemissies en de uitstoot van stikstofverbindingen uit de glastuinbouw in Zuid-Holland te vinden zijn. Daarom is een analyse opgezet om data uit meerdere bronnen te combineren. Stap 1 is om het landelijk aardgasverbruik en CO₂-emissie van de glastuinbouw te onderzoeken. Voor de benadering van de energieverbruiken is de Wageningen Economic Research - Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw voor de desbetreffende jaren gebruikt [4]. De data die hiervoor is gebruikt is de totale gasinkoop en de elektra opwek met de WKK. In combinatie met het gemiddelde elektrische rendement van WKK's is er terug gerekend wat het aardgasverbruik van de WKK's en daarmee ook het aandeel gasketels bij de tuinders is. Stap 2. Voor de benadering van de arealen glastuinbouw in de provincie Zuid-Holland zijn CBS gegevens gebruikt [5]. Het CBS inventariseert jaarlijks het areaal glastuinbouw per gemeente. Deze arealen zijn daarnaast ook getoetst met de warmteatlas [6] en de WUR [7]. In combinatie met de CBS cijfers zijn hiermee de verbruiken en de verhouding WKK/gasketel voor de provincie Zuid-Holland bepaald. Stap 3. Bepaal de emissies. Alleen de zogenaamde *Scope 1*-emissies worden geteld. Inkoop en verkoop van elektriciteit en ketenemissies worden dus niet verrekend.

Emissies WKK

De CO₂-uitstoot van de verbranding van een kuub aardgas is 1,79 kg/m³ [16]. Daarnaast is er meegenomen dat een ketel het aardgas volledig verbrand, maar dat in een WKK een klein deel van het methaan ontsnapt (methaanslip). Er wordt uitgegaan van een methaanslip van 0,6% per Nm³ aardgas [8]. Om methaan om te rekenen naar CO₂ moet een global warming potential (GWP) factor worden gebruikt, zodat methaan omgerekend wordt naar CO₂ equivalent [9]. Om de vrijgekomen NO_x tijdens de omzetting van aardgas in de WKK te bepalen is gebruik gemaakt van de wettelijke emissiewaarden waar gasketels en WKK's naar gelang de grote aan moeten voldoen [10].

De wettelijke emissiewaarden zijn vervolgens terug gerekend naar NO_x-emissie per m³ aardgas zodat de totale emissie bepaald kon worden. Hiervoor is de CalComEmis tool van Infomil gebruikt [11].

Emissies gasketel

Op basis van de eerder genoemde bepaling van het gasverbruik dat toe te rekenen is aan de gasketels, is de CO₂-uitstoot van de gasketel bepaald. Omdat een gasketel met een vlam werkt - en niet met een motor waar onverbrand methaan onder de zuigers kan komen - zal er bij een gasketel geen methaanslip optreden. In de analyse is er een volledige verbranding aangenomen. Vergelijkbaar met de NO_x-berekening voor WKK's is ook voor gasketels de wettelijke emissiewaarde genomen. Deze is geconverteerd naar een NO_x-emissie per m³ aardgas, om zo de totale emissie van de gasketels te bepalen.

Overzicht emissienormen in kg NO_x per MWh aardgasinput (o.b.v. onderwaarde).

	Voor 2019	Na 2019
WKK klein	0,35	0,29
WKK groot (>2,5 MWf) voor 2010 geplaatst	0,50	0,11
WKK groot (>2,5MWf) na 2010 geplaatst	0,11	0,11
Aardgasketel	0,07	0,07

Naast de emissienormen is er in het onderzoek ook meegenomen dat ongeveer 65% van de WKK's ook voor CO₂-bemesting worden toegepast, deze bemesting zal gedurende 50% van de draaiuren plaatsvinden. De CO₂ die gebruikt wordt voor CO₂-bemesting mag niet afgetrokken worden van de berekende CO₂-uitstoot, omdat de CO₂ niet langdurig wordt vastgelegd.

Bijlage B – Achtergrond stikstofemissies glastuinbouw

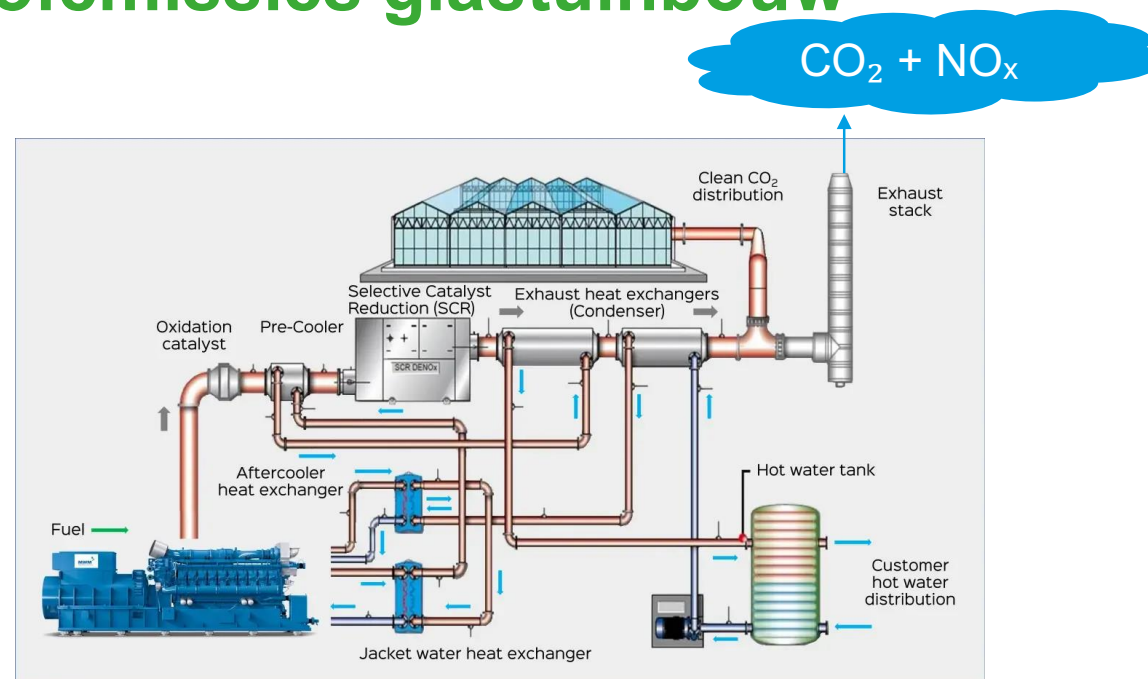
Technisch kader

Stikstofdioxide (NO_2) is een gas dat ontstaat als gevolg van verbrandingsprocessen. In een stookinstallatie worden brandstoffen zoals benzine, diesel of gas verbrand om energie te produceren en kracht te leveren om een voertuig of machine aan te drijven.

Tijdens dit verbrandingsproces worden hoge temperaturen bereikt die de stikstof- en zuurstofmoleculen in de lucht splitsen en reageren met de stikstof- en zuurstofatomen in de brandstof om stikstofmonoxide (NO) te vormen. Dit proces wordt de thermische NO_x -vorming genoemd. Het ontstaan van stikstofdioxide in een gasmotor kan worden verminderd door het toepassen van bijvoorbeeld uitlaatgasrecirculatie (EGR), selectieve katalytische reductie (SCR) en lean-burn-verbrandingstechnologieën. Het laatste type technologie verlaagt de temperatuur in de motor en daarmee de hoeveelheid stikstofmonoxide die wordt gevormd tijdens de verbranding. Dit helpt op zijn beurt de oxidatie van NO naar NO_2 te verminderen en de uitstoot van schadelijke stoffen te reduceren.

Vergunningskader

De plaatsing van aardgasgestookte installaties valt onder het Activiteitenbesluit Wet milieubeheer (AB) en is daarmee meldingsplichtig. In het AB zijn algemene regels opgenomen over de emissienormen van stookinstallaties en keuringsvoorwaarden. De emissienormen van aardgasketels en gasmotor-WKK's zijn sinds 1990 meermaals aangescherpt. De laatste grote wijziging heeft plaatsgevonden in 2017, toen de emissie-eisen voor bestaande middelgrote stookinstallaties is aangescherpt [13]. Gasmotoren die CO_2 ook leveren aan de kas kregen uitstel tot 2019.



Schema rookgasreiniging van een wkk [12]

De emissienormen voor aardgasgestookte installaties komen voort uit de Wet milieubeheer. Voor de stikstofproblematiek is echter de Wet natuurbescherming van belang. Glastuinbouwbedrijven hebben géén Wnb-vergunning, want dit was immers niet vereist tot de uitspraak van de Raad van State in 2019 een einde maakte aan het PAS. Tot op de dag van vandaag is er onduidelijkheid over het stikstofdossier. Lees meer over het legalisatieprobleem op de website van Glastuinbouw Nederland [14].

Bijlage C – Resultatentabel

Resultaten glastuinbouw provincie Zuid-Holland	2005	2010	2015	2020	2021
Gasverbruik glastuinbouw Zuid-Holland ZH in mld m ³ *	1,4	2,2	1,6	1,7	1,7
Gasverbruik glastuinbouw Zuid-Holland ZH in TWh	12,1	19,6	14,5	14,7	15,1
Methaanuitstoot glastuinbouw Zuid-Holland in mld m ³ *	0,008	0,013	0,010	0,010	0,010
CO ₂ uitstoot glastuinbouw Zuid-Holland in Mton CO ₂ per jaar	2,4	4,0	2,9	3,0	3,1
Methaanuitstoot glastuinbouw Zuid-Holland in Mton CO ₂ -eq per jaar	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3
Totaal broeikasgassen glastuinbouw Zuid-Holland in Mton CO₂-eq	2,7	4,3	3,2	3,3	3,3
NO_x uitstoot glastuinbouw Zuid-Holland in kton per jaar	2,77	4,88	3,17	1,70	1,79

* Afgeleid van de landelijke CO₂-uitstoot o.b.v. Weer m.b.v. glastuinbouwareaal

Bijlage D – Maatregelen voor verdere reductie

Kwalitatieve beschrijving besparingsopties

Strengere emissienormen

Het is de verwachting dat het aanscherpen van emissienormen geen zinvolle route is. Daar liggen de volgende overwegingen aan ten grondslag

1. Er is technisch weinig verbetering mogelijk aan gasmotoren. De emissienormen zijn in 2017-2019 aangescherpt voor bestaande installaties, rookgasreiniging is inmiddels verplicht voor middelgrote en grote stookinstallaties. Uit vertrouwelijke SCIOS metingen blijkt dat rookgasreinigingsinstallaties voldoen aan de normen, en dat de emissies van WKK's waarvan de CO₂ wordt benut in de kas in veel gevallen ruim onder de emissienorm liggen.
2. Het gaat hier om landelijke normen op grond van de Wet Milieubeheer, deze normen zijn niet provinciaal aan te scherpen.
3. Een alternatieve route om een subsidieregeling in het leven te roepen om ondernemers vrijwillig naar lagere NO_x te laten streven lijkt ook niet zinvol.
 - a) Uit eerder onderzoek blijkt dat dergelijke subsidiering al snel onder de staatsteunregulering valt [17]
 - b) De impact van de maatregel zal waarschijnlijk beperkt zijn. Er is technisch weinig verbetering mogelijk en verwacht wordt dat er geen incentive voor ondernemers is om verder te gaan dan de wettelijke normen.

Versnelde verduurzaming

De energietransitie gaat een boost geven aan de vermindering van broeikasgasemissies en NO_x-emissies. Dit geldt voor alle sectoren, en ook voor de glastuinbouw in Zuid-Holland. Uit de voorliggende analyse blijkt dat als het lukt de klimaatdoelen te halen, dat dan ook het landelijke indicatieve NO_x-reductiedoel van -38% voor glastuinbouw en industrie wordt gehaald.

Om de aardgasinstallaties in de tuinbouw uit te kunnen faseren zijn alternatieve opties nodig voor de levering van duurzame warmte, duurzame elektriciteit en CO₂ voor bemesting. Aan alle drie routes wordt hard gewerkt.

Voor de glastuinbouw binnen Greenport West-Holland, veruit het grootste cluster, liggen vergaande plannen voor warmtenetten. Een en ander wordt nader toegelicht in het Energie Akkoord Greenport West-Holland ([link](#)).

Besparing en het faciliteren van alternatieve warmte is een belangrijke voorwaarde voor het halen van de doelstelling. Daarnaast komt er vanuit landelijk beleid CO₂-beprijzing voor de glastuinbouw en een forse verzwaring van de belastingdruk op aardgasgestookte installaties. Deze ingrediënten samen moeten zorgen dat de doelen gehaald worden.

Bronnenlijst

[1] Greenport West-Holland. EnergieAkkoord 2021-2025,.

[2] Kabinet zet nieuwe stappen in opgave landelijk gebied | Nieuwsbericht | Aanpak Stikstof

[3] Alle emissiegegevens op één plek | Emissieregistratie

[4] WEcr: Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2021 <https://edepot.wur.nl/581066>

[5] StatLine - Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar gemeente (cbs.nl)

[6] Warmteatlas

[7] Wageningen Economic Research - Nulmeting Regionale Energiemonitor Glastuinbouw Greenport West-Holland

[8] WUR 2008. Emissies uit WKK installaties in de glastuinbouw. [Microsoft Word - Nota 505_binnenwerk.doc \(wur.nl\)](#)

[9] CBS 2023. Hoe groot is onze broeikasgasuitstoot? (cbs.nl)

[10] wetten.nl - Regeling - Activiteitenbesluit milieubeheer - BWBR0022762 (overheid.nl)

[11] Berekenen van emissies - Kenniscentrum InfoMil

[12] Edina, 2023. Greenhouse CHP Flow Chart <https://www.edina.eu/glasshouse-chp>

[13] Infomil. Maatregelen gasmotoren - Kenniscentrum InfoMil.

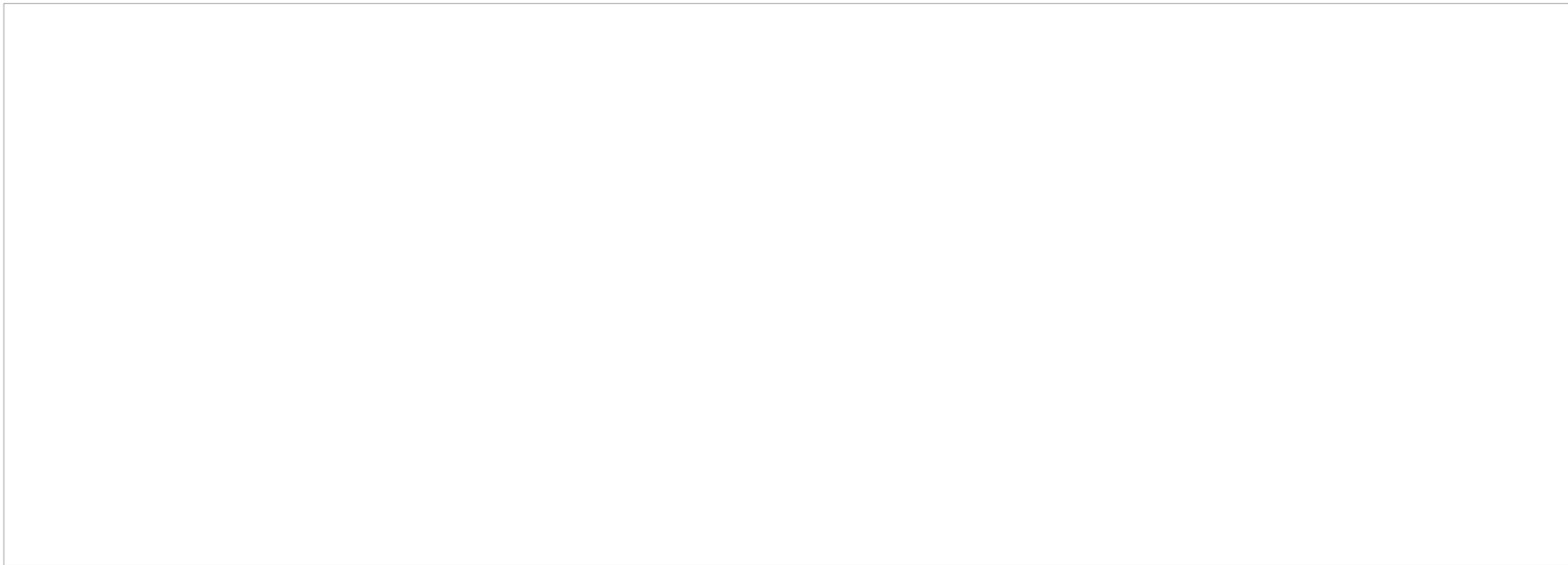
[14] Wanneer komt er duidelijkheid over stikstof voor de glastuinbouw?: Glastuinbouw Nederland

[15] WUR 2018 - Prognose CO₂ emissie glastuinbouw 2030.pdf (kasalsenergiebron.nl)

[16] CO₂ emissiefactoren - <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijt-emissiefactoren/>

[17] Energy Matters 2016 – vermindering NO_x uitstoot wkk-installaties glastuinbouw

Ons team



Empowering Sustainability



Lunet 5 | 3905 NW Veenendaal | Postbus 1094 | 3900 BB Veenendaal
T +31 (0)88 - 520 04 00 | E info@blueterra.nl | I www.blueterra.nl