



Nulmeting Greenport West-Holland

Energieverbruik, duurzame opwek
en CO₂



Committed to the Environment

Nulmeting Greenport West-Holland

Energieverbruik, duurzame opwek en CO₂

Dit rapport is geschreven door:

Katja Kruit

Emma Koster

Benno Schepers

Delft, CE Delft, juli 2019

Publicatienummer: 19.5S31.104

Energie / Energievoorziening / Warmte / Duurzaam / Glastuinbouw

Opdrachtgever: Greenport West-Holland

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Katja Kruit (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Samenvatting	3
1	Introductie	6
	1.1 Aanleiding	6
	1.2 Doel van het project	6
	1.3 Afbakening van het project	7
	1.4 Leeswijzer	7
2	Methode	8
	2.1 Locaties glastuinbouwbedrijven	8
	2.2 Locaties bedrijventerreinen	8
	2.3 Energieverbruiksdata	9
	2.4 Opgestelde vermogen, locaties en productie WKK's	12
	2.5 Inkoop collectieve warmte	12
	2.6 Productie duurzame energie	13
	2.7 CO ₂ -emissie	13
3	Resultaten	15
	3.1 Elektriciteits- en gasverbruik	15
	3.2 Warmteafname	18
	3.3 CO ₂ -emissies	18
	3.4 Productie duurzame energie	20
4	Conclusies en aanbevelingen	22
	4.1 Conclusies	22
	4.2 Aanbevelingen	24
	Referenties	26
A	Bijlage	27
	A.1 Analyse van ontbrekende data	27

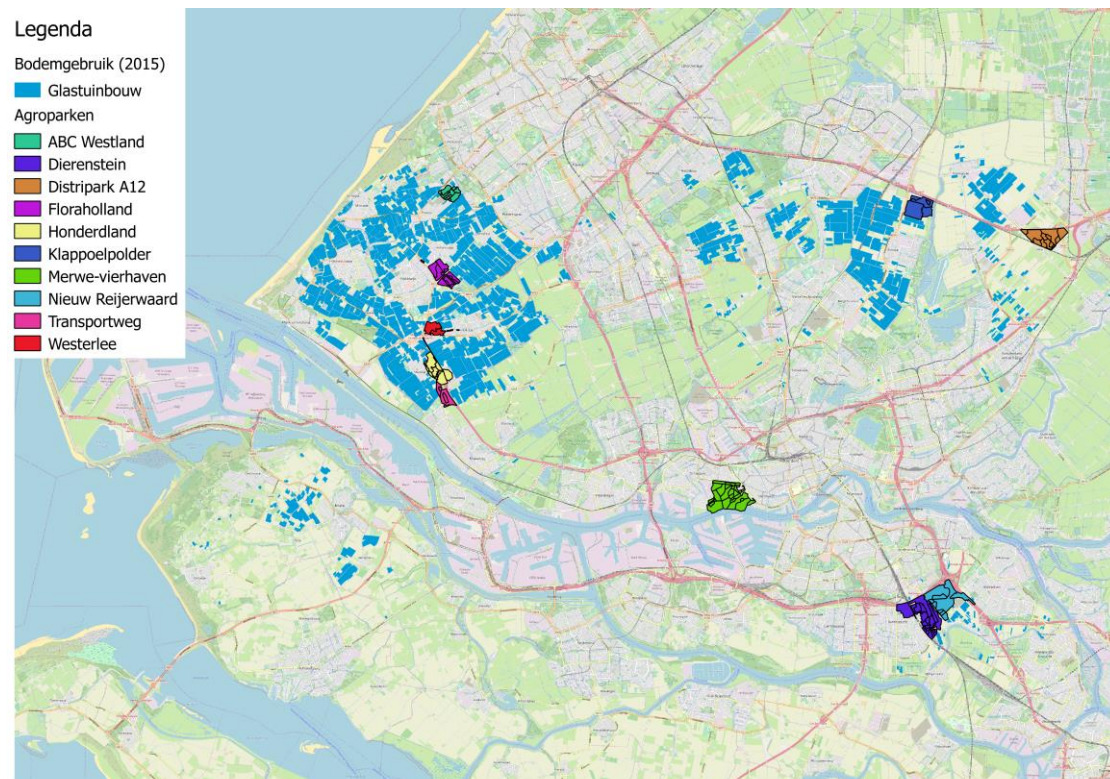


Samenvatting

In opdracht van de programmaregisseur Greenport West-Holland en de provincie Zuid-Holland is een nulmeting uitgevoerd naar het energiegebruik, CO₂-emissies en duurzame energieopwek van de glastuinbouw en agrogerelateerde bedrijven in de Greenport. Deze studie is gedaan in het kader van het Energieakkoord van de Greenport West-Holland. Eén van de afspraken uit het Energieakkoord is het in beeld brengen van een nulsituatie en een monitoring op de ontwikkeling van de energiebesparing, verduurzaming en CO₂-uitstoot.

De studie is opgezet middels een 'bottom-up' analyse. Met behulp van een geo-analyse zijn postcode-6-gebieden geïdentificeerd waar glastuinbouw of agrobedrijven zijn gevestigd (zie Figuur 1). Het zakelijk verbruik van deze postcodegebieden is uitgevraagd bij de net-beheerders. Duurzame opwek is bepaald op basis van SDE-subsidies.

Figuur 1 - Locaties glastuinbouw- en agroparkgebieden



Energieverbruik

In Tabel 1 is het energieverbruik van glastuinbouw en agrogerelateerde bedrijventerreinen in de aangemerkte PC-6-gebieden gegeven.

Tabel 1 - Energieverbruik glastuinbouw en agrogerelateerde bedrijventerreinen.

Gemeente	Bruto areaal glastuinbouw (ha)	Elektriciteitsverbruik (MWh)	Gasverbruik (1.000 Nm ³)	Aantal bedrijven	Elektriciteitsverbruik (MWh)	Gasverbruik (1.000 Nm ³)
Barendrecht	9	800	2.200	298	23.100	2.400
Brielle	154	12.900	36.900			
Delft		-	-			
Den Haag	10	800	2.400			
Lansingerland	1.109	88.100	226.300	60	21.600	1.000
Midden-Delfland (*)	231	53.900	83.800			
Pijnacker-Nootdorp	507	46.000	106.600			
Ridderkerk	53	4.400	12.700	75	41.000	3.000
Rijswijk	8	800	2.000			
Rotterdam-Oost	8	600	1.800	147	13.800	2.300
Rotterdam-West	125	5.300	31.100			
Schiedam				52	4.900	800
Waddinxveen	89	11.500	22.000	62	12.300	900
Westland (*)	3.784	687.500	872.700	2.703 (*)	38.000	19.200
Westvoorne	118	9.900	28.300			
Zuidplas	318	30.600	92.100			
Totalen	65.227.625	953.200	1.513.600	1.343	154.700	29.700

(*) Leveringsgebied van Westland Infra; bruto elektriciteitsafname is berekende waarde.

(**) Van het verbruik van de agrogerelateerde bedrijventerreinen in gemeente Westland is een deel al meegenomen in het verbruik van de glastuinbouw. Alleen de overige bedrijventerreinen zijn in deze tabel opgenomen.

De totale bruto elektriciteitsafname¹ van de glastuinbouwgebieden is 953.242 MWh oftewel 953 GWh. Het totale gasverbruik is circa 1,5 miljard Nm³ (oftewel 1,5 bcm).

In de verkregen data van netbeheerders ontbreken gegevens voor sommige postcodes vanwege privacyregeling of om andere redenen. Ontbrekende gegevens zijn bijgeschat op basis van het areaal glastuinbouw of het aantal bedrijven. Het percentage van het verbruik dat is bijgeschat is bij glastuinbouwgebieden 16%. Bij bedrijventerreinen is van de elektriciteitsafname ca. 20% bijgeschat, van het gasgebruik 33%.

¹ Bruto elektriciteitsafname: De elektriciteit die door de netbeheerder is geleverd aan het (glastuinbouw)bedrijf. Hier is teruglevering door bijvoorbeeld zon-PV of WKK's niet vanaf getrokken. Als de bruto elektriciteitsafname is verminderd met de teruggeleverde elektriciteit, spreken we van netto elektriciteitsafname.

CO₂-emissies

De totale CO₂-emissies zijn bepaald op basis van het gasverbruik.

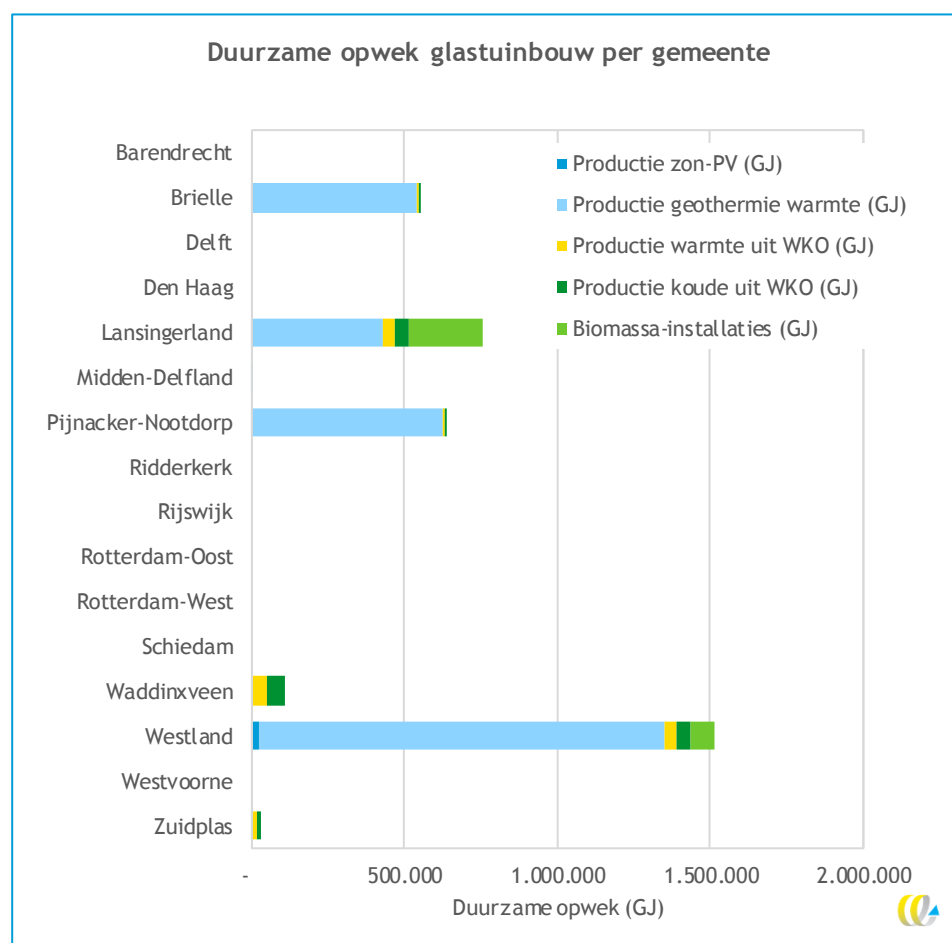
Tabel 2 - Totale CO₂-emissies

Sector	CO ₂ -eq.-emissies aardgas (Mton CO ₂)
Agrogerelateerde bedrijventerreinen	0,041
Glastuinbouw	2,7

Duurzaame opwek

De duurzame opwek is bepaald op basis van gesubsidieerd geïnstalleerd vermogen en vollasturen.

Figuur 2 - Duurzame opwek glastuinbouwsector per gemeente



1 Introductie

1.1 Aanleiding

Op 5 oktober 2017 hebben 35 partijen in Greenport West-Holland een Energieakkoord getekend met ambitieuze sectordoelen in 2030:

1. 40% minder CO₂-uitstoot ten opzichte van 2013 en waarvan 50% vanuit verduurzaming.
2. 50% van warmtegebruik komt uit duurzame bronnen.

Eén van de afspraken uit het Energieakkoord is het in beeld brengen van een nulsituatie en een monitoring op de ontwikkeling van de energiebesparing, verduurzaming en CO₂-uitstoot. Het ontwikkelen van een monitoringssystematiek is ook opgenomen in het Klimaatakkoord van 28 juni 2019.

Klimaatakkoord 28 juni 2019, p.148

h. Jaarlijks wordt de CO₂-emissie van de glastuinbouw gemonitord door WEcR. Partijen spreken de wens uit de methode van CO₂-emissiebepaling door het PBL/CBS (nationale CO₂-emissieregistratie/Nationale Energie Verkenning) te synchroniseren met de methode van WEcR. De verschillen tussen beide methoden worden geanalyseerd en opgelost. Uiterlijk 1 januari 2020 is dit gereed, zodat vanaf dat jaar vanuit één methode wordt gewerkt.

i. Er wordt door Kas als Energiebron en Greenport West een gebiedsmonitorsystematiek ontwikkeld in samenhang met de landelijke monitoring die regionale overheden kunnen benutten.

Deze rapportage beschrijft de nulmeting energieverbruik, duurzame opwek en CO₂ voor de Greenport West-Holland.

1.2 Doel van het project

Het doel van de nulmeting is om:

- de bijdrage van projecten aan het bereiken van de doelen te kunnen vaststellen;
- beleidsmatige afwegingen te kunnen maken;
- de ontwikkeling van verduurzaming op gebiedsniveau te volgen;
- te kunnen beoordelen in hoeverre de geformuleerde doelen bereikt worden.

De methode van dataverzameling voor de nulsituatie moet een voldoende betrouwbaar beeld opleveren van de actuele cijfers om de bovenstaande activiteiten uit te kunnen voeren.

Ook moet de dataverzameling reproduceerbaar zijn in latere jaren en moeten de gegevens per gemeente of per deelgebied inzichtelijk zijn.

De nulmeting bestaat uit een overzicht van de volgende gegevens:

- gasverbruik (en daarvan afgeleid de CO₂-emissie) inclusief WKK (primaire sector);
- inkoop elektriciteit;
- teruglevering elektriciteit;
- productie DE-warmte (alleen primaire sector);
- productie DE-electriciteit (zon en wind);
- warmte-inkoop van derden (alleen primaire sector);
- warmtebehoefte (te berekenen uit gasverbruik/WKK/warmteverbruik van derden).

Inputgegevens die verzameld moeten worden om hiertoe te komen zijn:

- aantal + areaal glastuinbouwbedrijven;
- hectares agrotrede parken;
- opgestelde vermogen en locaties van WKK's;
- productievermogen duurzame energie;
- aantal WKO's plus vermogen;
- oppervlakte zonnepanelen plus vermogen;
- aantal geothermiebronnen plus vermogen;
- aantal biomassa-installaties en vermogen;
- windenergie² (gerelateerd aan greenportbedrijven?);
- power-to-heat².

1.3 Afbakening van het project

Afbakening van de sector

De nulmeting bij zowel de teeltbedrijven (primaire sector) als de agrogerelateerde bedrijvigheid (op agrotrededeparken plus de verspreide agrogerelateerde bedrijven) in de Greenport-gemeenten. De veredelingsbedrijven komen door hun kassen automatisch terecht bij de primaire sector. Het energieverbruik ten behoeve van agrologistiek wordt buiten beschouwing gelaten.

Greenport-gemeenten

De gemeenten in de Greenport zijn: Barendrecht, Brielle, Delft, Lansingerland, Midden-Delfland, Pijnacker-Nootdorp, Ridderkerk, Rotterdam, Vlaardingen, Waddinxveen, Westland, Westvoorne en Zuidplas.

Referentiejaar

Het referentiejaar is 2016.

1.4 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 wordt beschreven op welke wijze de gegevens zijn verzameld en berekend, opdat de nulmeting reproduceerbaar en inzichtelijk is.

In Hoofdstuk 3 worden de resultaten getoond. In Hoofdstuk 4 worden aanbevelingen gedaan om de meting nauwkeuriger en betrouwbaarder uit te voeren.

² Windenergie en power-to-heat zijn op dit moment nog geen toepassingen die breed worden ingezet binnen de sector. In de komende jaren kan dit toenemen, waardoor het al wel wenselijk is deze mee te nemen in de methodiek.

2 Methode

De nulmeting bestaat uit het energieverbruik, de daaraan gekoppelde CO₂-emissies, en de duurzame opwek van de glastuinbouwsector in de regio Greenport West-Holland.

Het energieverbruik van deze sector is bepaald door een geografische analyse te doen van postcode-6-gebieden waarin zich glastuinbouw en/of agrogerelateerde bedrijven bevinden. Van deze postcodegebieden is het gas- en elektraverbruik bepaald uit openbare data. Op basis van dit energieverbruik zijn vervolgens de CO₂-emissies berekend.

De methode voor bepaling van dit verbruik, de emissies en de duurzame opwek wordt hieronder beschreven.

2.1 Locaties glastuinbouwbedrijven

Het areaal van glastuinbouw is geografisch bepaald op basis van het CBS Bestand Bodemgebruik 2015 (<https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/geografische%20data/natuur%20en%20milieu/bestand-bodemgebruik>).

Dit bestand geeft geografisch inzicht in de verschillende vormen van bodemgebruik, bepaald op basis van luchtfoto's. Dit is het meest recente bestand.

Het ontbreken van recentere data is bij deze nulmeting niet problematisch omdat:

- het wordt alleen gebruikt om de locatie te bepalen, niet het energieverbruik;
- de methode is reproduceerbaar;
- oud glas heeft waarschijnlijk geen substantieel verbruik.

Deze geo-informatie is in deze studie gekoppeld aan geografische kaarten van postcode-6 (PC-6) gebieden om het oppervlakte glastuinbouw per PC-6-gebied te verkrijgen. Vervolgens zijn de PC-6-gebieden met meer dan 30% glastuinbouw aangemerkt als glastuinbouwgebied. Deze grens is zelf gekozen met de veronderstelling dat er in postcodegebieden met meer dan 30% glas tenminste één energie-aansluiting van glastuinbouw aanwezig is, waarvan het verbruik significant groter is dan van de andere zakelijke verbruikers in dat postcodegebied. Aan deze postcodegebieden zijn handmatig PC-6-gebieden toegevoegd waar zich additionele glastuinbouwconcentratie bevindt die onder deze 30%-grens valt, maar waar geen andere bebouwing is (bijvoorbeeld Pijnacker, Bleiswijk, Midden-Delfland).

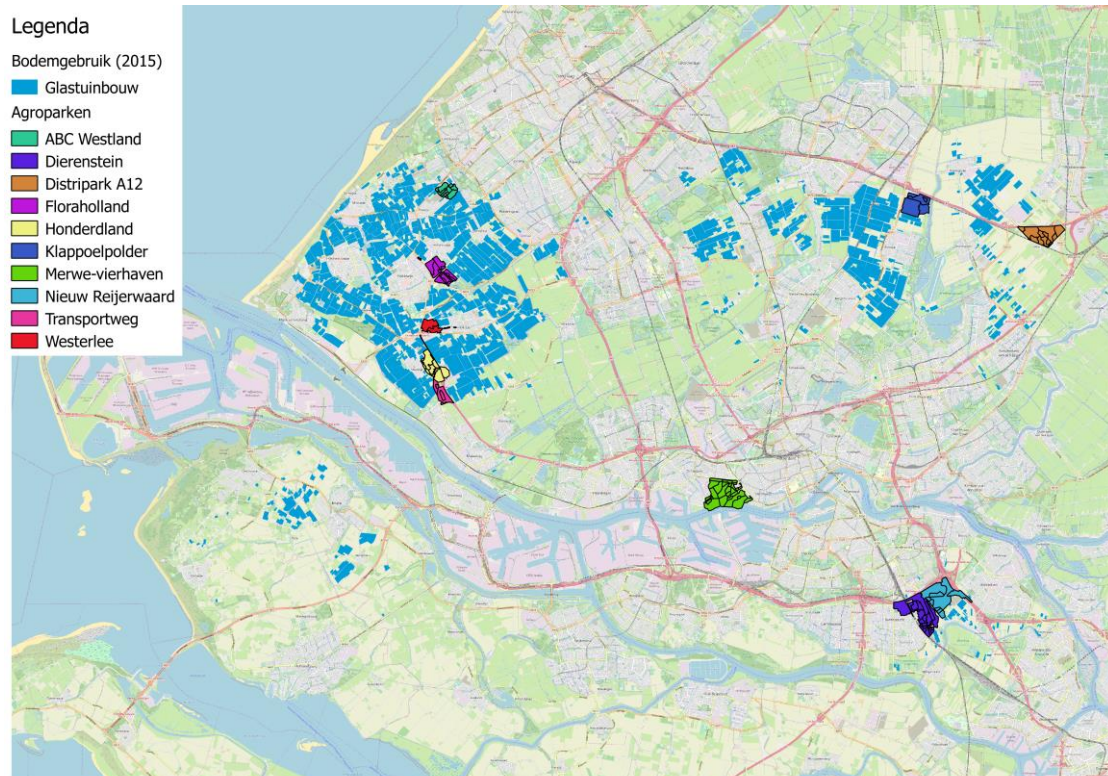
2.2 Locaties bedrijventerreinen

De agrogerelateerde bedrijventerreinen zijn op kaart aangewezen en gekoppeld met PC-6-gebieden. Dit betreft de volgende bedrijventerreinen:

- ABC Westland;
- Dierenstein;
- Distripark A12;
- Floraholland;
- Honderdland;
- Klappoelpolder;
- Nieuw Reijerwaard;
- Transportweg;

- Westerlee;
- Fruithaven (Merwe-vierhaven).

Figuur 3 - Locaties glastuinbouw- en agroparkgebieden



Er kunnen zich ook niet-agrogerelateerde bedrijven bevinden in de gebieden. Hun verbruik is dan meegenomen in de analyse. Tegelijkertijd is het mogelijk dat er zich agrogerelateerde bedrijven of tuinbouwbedrijven bevinden in postcodegebieden die niet zijn meegenomen in de analyse. Hun verbruik wordt niet meegenomen in de analyse. Dit zal zich deels uitmiddelen, maar het is een bron van onzekerheid in de analyseresultaten.

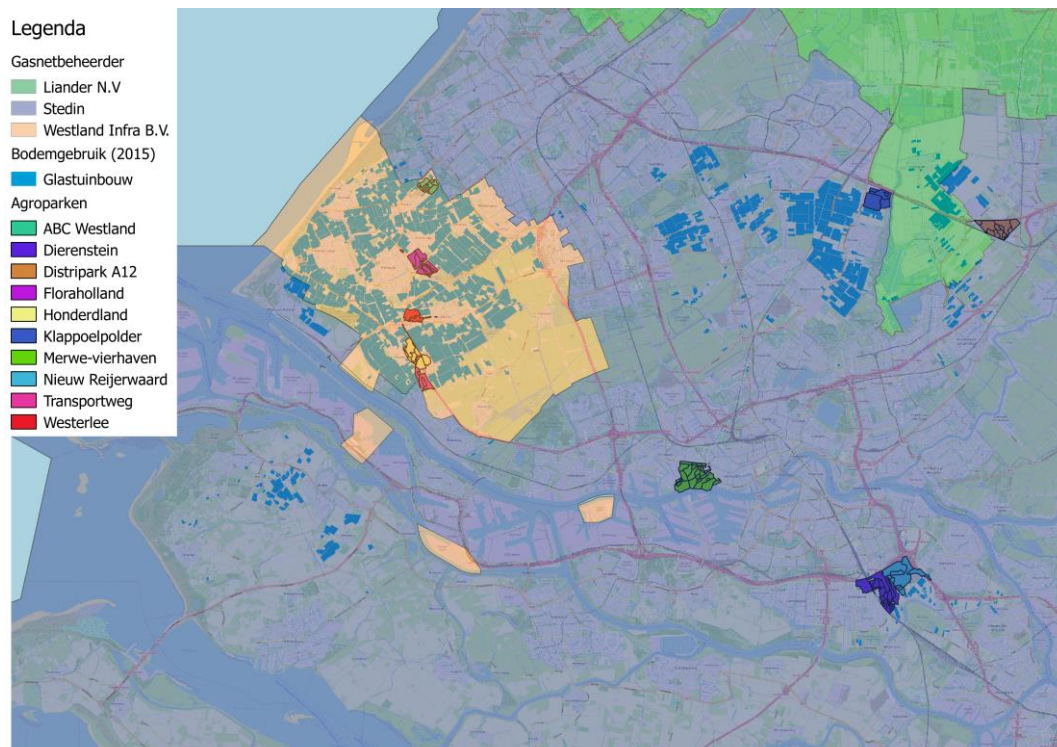
Om te valideren dat de agrob企业enterreinen representatief in beeld zijn gebracht, is een steekproef gedaan met het postcodebestand van de leden van een relevante branchevereniging (VGB, Vereniging van Groothandelaren in Bloemkwekerijproducten). Deze postcodes waren allen meegenomen in de geïdentificeerde gebieden.

2.3 Energieverbruiksdata

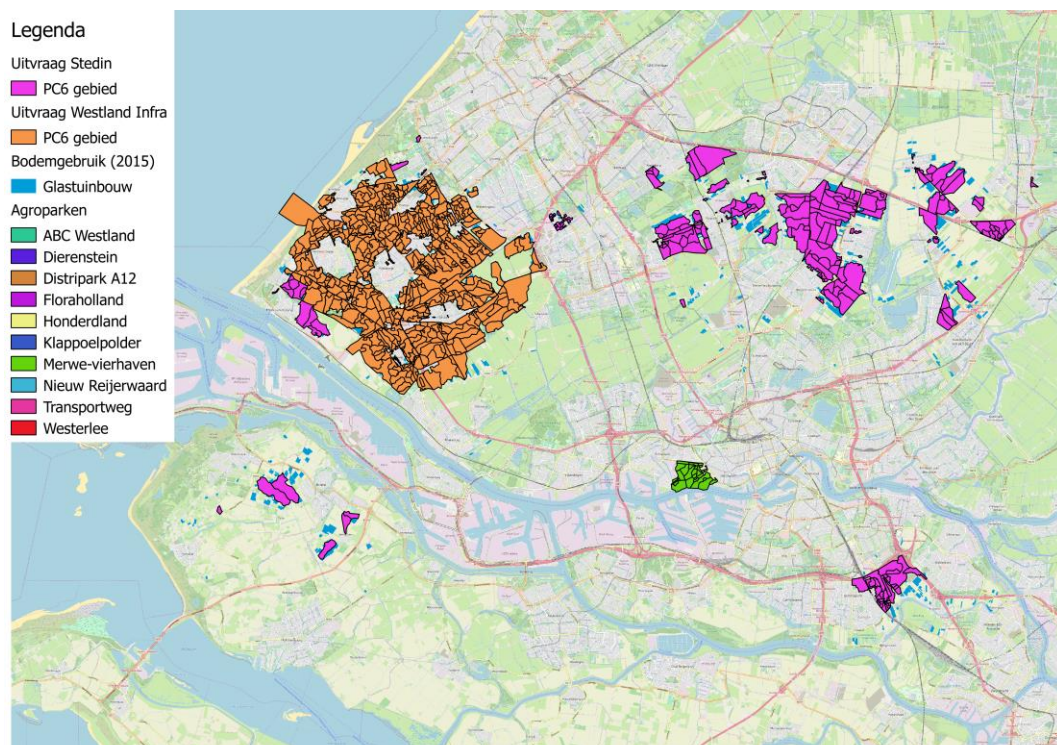
2.3.1 Uitvraag netbeheerders

Voor de PC-6-gebieden die gemarkeerd zijn als glastuinbouw of waar een agrogerelateerd bedrijfenterrein gevestigd is, is het zakelijk verbruik van gas en elektriciteit uitgevraagd bij de netbeheerders. Dit bevat zowel de glastuinbouw als de agrogerelateerde bedrijven. De grootste netbeheerders in het gebied zijn Westland Infra en Stedin. Liander is netbeheerder van een klein deel van het gebied, maar deze is niet uitgevraagd omdat het maar vier PC-6-gebieden betreft.

Figuur 4 - Gasnetbeheerders in het Greenportgebied



Figuur 5 - Uitgevraagde PC-6-gebieden in leveringsgebied van Stedin en Westland Infra



De uitvraag bij Stedin is gedaan in december 2018 toen Stedin nog bij data van Energie in Beeld kon. Daarom is bij Stedin het oude bestand Bodemgebruik (2012) gebruikt. Later zijn meer PC-6-gebieden toegevoegd, maar hiervan is de verbruiksdata bijgeschat.

De geleverde data bevat het totale zakelijk verbruik in het gebied.

De netbeheerders zijn gebonden door privacyregelgeving. In PC-6-gebieden met slechts enkele zakelijke klanten (vijf tot tien aansluitingen), kan de data niet op PC-6-niveau geleverd worden. Met netbeheerder Westland Infra is afgesproken om voor deze postcodes de data te aggregeren op PC-5- of PC-4-niveau, zodat het aantal klanten in het gebied boven de minimumgrens uitkomt.

Bij deze aggregatiestap zijn wel postcodegebieden met bedrijventerreinen en met glastuinbouw naar een gezamenlijk PC-5- of PC-4-niveau geaggregeerd. Daardoor is het energieverbruik van sommige bedrijventerreinen bij de glastuinbouw gerekend. Het totale verbruik van de glastuinbouw is daardoor mogelijk overschat en van de bedrijventerreinen onderschat.

De data van Stedin is uit Energie in Beeld verkregen. Voor de PC-6-gebieden waar te weinig zakelijk klanten zijn is de data weergegeven als *afgeschermd*.

2.3.2 Databewerking

Om het totaalbeeld van gebruikte energie te geven, is de missende data bijgeschat. Dit is gedaan op basis van verbruik van de postcodes waar wel data beschikbaar is. Er is aangenomen dat de postcodes met missende data vergelijkbaar zijn met die waarvoor wel data beschikbaar is. De methode wordt hieronder in meer detail besproken.

Bijschatten op basis van gemiddeld verbruik

Voor glastuinbouwgebieden is het kasoppervlak bepaald via de GIS-analyse beschreven in Paragraaf 2.1. Aan de hand van de postcodegebieden waarvan wel data is verkregen, is een gemiddeld gebruik per vierkante meter kas bepaald voor beide netbeheerdergebieden. Voor de ontbrekende gebieden is aangenomen dat het verbruik per vierkante meter kas gelijk is. Met dit verbruik is het gasverbruik bijgeschat.

Voor bedrijventerreinen is het aantal bedrijven bepaald uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Het gemiddeld gebruik per bedrijf is bepaald aan de hand van de postcodegebieden waarvan het verbruik bekend is. Voor de postcodegebieden met ontbrekende data is het verbruik geschat door vermenigvuldiging van het berekende gemiddelde verbruik per bedrijf en het aantal bedrijven uit de BAG.

Het komt voor dat de elektriciteitsafname bekend is, maar het gasverbruik niet, of andersom. In deze gevallen is nog ook de hierboven beschreven methode toegepast voor het schatten van de onbekende component.

De data is op gemeenteniveau gesommeerd en opgeteld bij het bekende verbruik.

Van netto naar bruto elektriciteitsafname

Voor elektriciteit is onderscheid gemaakt tussen bruto- en nettoverbruik. De data ontvangen van Stedin bevat de bruto elektriciteitsafname, oftewel de elektriciteit die het (glastuinbouw)bedrijf afneemt van het net. Opgewekte en teruggeleverde elektriciteit is niet meegenomen.

Dit is anders in de data van Westland Infra (gemeenten Westland en Midden-Delfland). In de verkregen data is de teruggeleverde elektriciteit al afgetrokken van de geleverde elektriciteit. Dit is de nettolivering. Glastuinders maken vaak gebruik van een WKK, die elektriciteit produceert. De nettolivering is in veel gevallen negatief: de glastuinders zijn netto elektriciteitsproducent.

De bruto elektriciteitsafname is berekend op basis van gemiddelde data van het hele Westland Infra-leveringsgebied (Tabel 3) voor het jaar 2016.

Tabel 3 - Gemiddelde waarden gasverbruik en teruglevering Westland Infra

Omschrijving	Waarde	Data bron
Totaal gasverbruik tuinbouw	1.054 x 1.000.000 Nm ³	Westland Infra
Totaal elektriciteit van WKK teruggeleverd aan net	1.407 GWh	Westland Infra
Verhouding teruggeleverde elektriciteit / gasverbruik	1,33 kWh/Nm ³	Berekening

De bruto elektriciteitsafname is op gemeenteniveau berekend als:

$$Bruto\ afname\ [kWh] = Netto\ levering\ [kWh] + 1,33 \left[\frac{kWh}{Nm^3} \right] \times Gasverbruik\ [Nm^3]$$

Net als voor glastuinbouwgebieden is bij bedrijven onderscheid tussen bruto- en netto-afname. Bedrijven hebben geen WKK's, maar kunnen elektriciteit opwekken met bijvoorbeeld zonnepanelen.

2.4 Opgestelde vermogen, locaties en productie WKK's

Het opgestelde vermogen, locaties en de jaarproductie van de WKK's zijn niet beschikbaar gevonden bij de netbeheerders. Van sommige WKK's worden aan de netbeheerder wel de brutoproductie en/of teruglevering gerapporteerd, maar deze gegevens zijn niet volledig en zijn daarom niet gebruikt in deze analyse.

Via Westland Infra is een overzicht ontvangen van totale jaarvolumes van WKK-productie, teruglevering en gasverbruik van Westland Infra-gebied. Dit overzicht is gebruikt in het bepalen van het brutolivering elektriciteit (zie Paragraaf 2.3.2).

2.5 Inkoop collectieve warmte

In Bergschenhoek en Bleiswijk (beide gemeente Lansingerland) wordt warmte geleverd door AgroEnergy. Deze warmte is afkomstig van de Uniper-centrale en AVR-afvalverbranding en wordt geleverd door middel van een warmtenet. Bij AgroEnergy is het jaarvolume aan geleverde warmte opgevraagd.

2.6 Productie duurzame energie

Glastuinbouwbedrijven kunnen ook duurzame energie opwekken. Bijvoorbeeld door het plaatsen van zonnepanelen of windturbines. Ook wordt er gebruik gemaakt van warmte-koudeopslag en geothermie. Tenslotte kunnen glastuinders gebruik maken van biomassa-installaties. Op deze manier wordt warmte en/of elektriciteit geproduceerd. Deze energie is klimaatneutraal.

Er is geen data beschikbaar over de hoeveelheid opgewekte energie. Daarom wordt gebruik gemaakt van openbare data over de beschikte productie of het opgestelde vermogen en kentallen voor de jaarproductie (vollasturen).

2.6.1 Zon-PV

Om het opgestelde vermogen aan zonnepanelen te bepalen, wordt gebruik gemaakt van de **SDE-aanvragen**. Deze subsidie kan alleen worden aangevraagd voor grote zonneprojecten, dus de data bevat geen particuliere installaties. In de SDE-database wordt de aanvrager vermeld, de beschikte productie per jaar en de locatie (geodata) wordt gegeven.

Met de verkregen geodata is de subsidieaanvraag aan een PC-6-gebied gekoppeld. Alle projecten in een PC-6-gebied dat is bestempeld als glastuinbouw of agrogerelateerd bedrijventerrein, worden meegenomen in deze meting.

2.6.2 Windturbines

Windturbines zijn niet in eigendom van de sector, dus zijn hier niet relevant voor deze nulmeting.

2.6.3 Geothermie

Ook voor geothermie worden SDE-aanvragen gedaan. Dit kan wederom verkregen worden uit de SDE-database. Het vermogen en beschikte productie per jaar wordt hierbij gegeven.

2.6.4 WKO's

Bij de Omgevingsdienst Haaglanden zijn de vergunde WKO's in Zuid-Holland en de geregistreerde debieten uit 2016 opgevraagd. Deze worden jaarlijks gemonitord. Van de WKO's is bekend welke in glastuinbouwgebied staan.

De onttrokken debieten worden omgerekend naar geproduceerde warmte en koude door gebruik te maken van kentallen uit het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie (RVO, 2015).

2.6.5 Biomassa-installaties

Ook biomassa-installaties worden verkregen uit de SDE+-database.

2.7 CO₂-emissie

De doelstelling voor de CO₂-emissie van de glastuinbouwsector in de Meerjarenaafspraken 2014-2020 heeft betrekking op de totale CO₂-emissie. De totale CO₂-emissie wordt berekend op basis van het aardgasverbruik van de sector. Hierbij wordt de emissiefactor van 0,001789 ton CO₂/Nm³ gebruikt (RVO, 2018).

De teeltgerelateerde emissies van de glastuinbouw zijn lager dan de totale emissies omdat een deel van het gasverbruik gerelateerd is aan elektriciteitsproductie voor teruglevering. De CO₂-uitstoot die gepaard gaat met deze opwekking komt echter volgens de IPCC rekenmethodiek voor rekening van de glastuinbouw (RIVM, 2018).

3 Resultaten

3.1 Elektriciteits- en gasverbruik

Glastuinbouw

In Tabel 4 is het energieverbruik van glastuinbouw in de aangemerkte PC-6-gebieden gegeven. Het bruto areaal is verkregen uit het bestand Bodemgebruik en bevat naast glas ook erven, en is dus hoger dan het werkelijk glasareaal. Het bruto areaal is hier alleen gebruikt voor het bijschatten van ontbrekende gegevens. In totaal is van het elektriciteitsverbruik en gasgebruik 16% bijgeschat.

Tabel 4 - Energieverbruik glastuinbouw.

Gemeente	Bruto areaal glastuinbouw (m ²)	Elektriciteitsafname (MWh)	Gasverbruik (1.000 Nm ³)
Barendrecht	91.369	768	2.187
Brielle	1.540.956	12.947	36.889
Delft	0	-	-
Den Haag	98.253	826	2.352
Lansingerland	11.091.978	88.149	226.336
Midden-Delfland (*)	2.314.934	53.866	83.764
Pijnacker-Nootdorp	5.065.063	46.019	106.639
Ridderkerk	529.062	4.445	12.665
Rijswijk	81.369	769	1.960
Rotterdam-Oost	75.046	631	1.797
Rotterdam-West	1.254.376	5.339	31.124
Waddinxveen	887.514	11.510	22.050
Westland (*)	37.839.095	687.452	872.744
Westvoorne	1.182.466	9.935	28.307
Zuidplas	3.176.144	30.586	92.144
Totalen	65.227.625	953.242	1.513.625

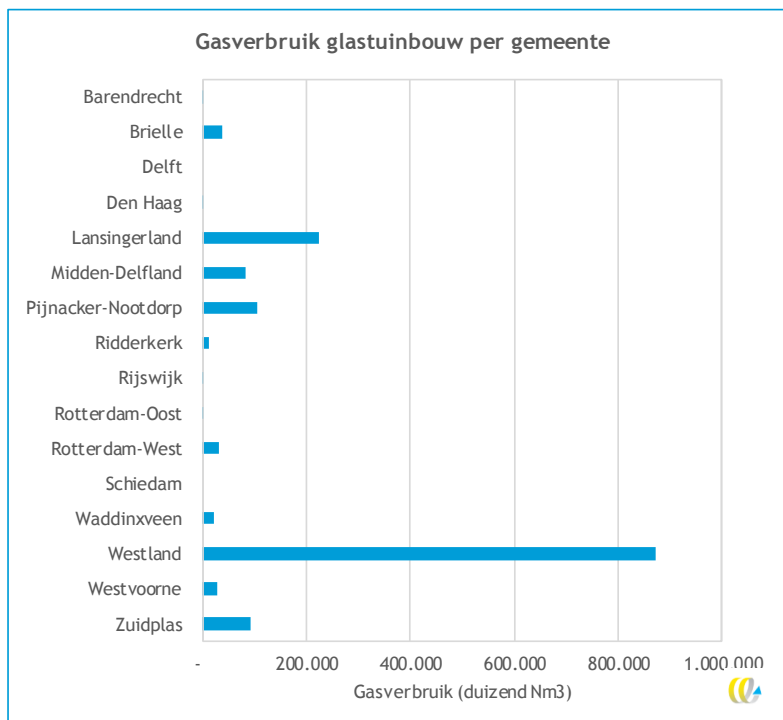
(*) Leveringsgebied van Westland Infra; bruto elektriciteitsafname is berekende waarde.

De totale bruto elektriciteitsafname is 953.242 MWh oftewel 953 GWh.

Het totale gasverbruik is circa 1,5 miljard Nm³ (oftewel 1,5 bcm).

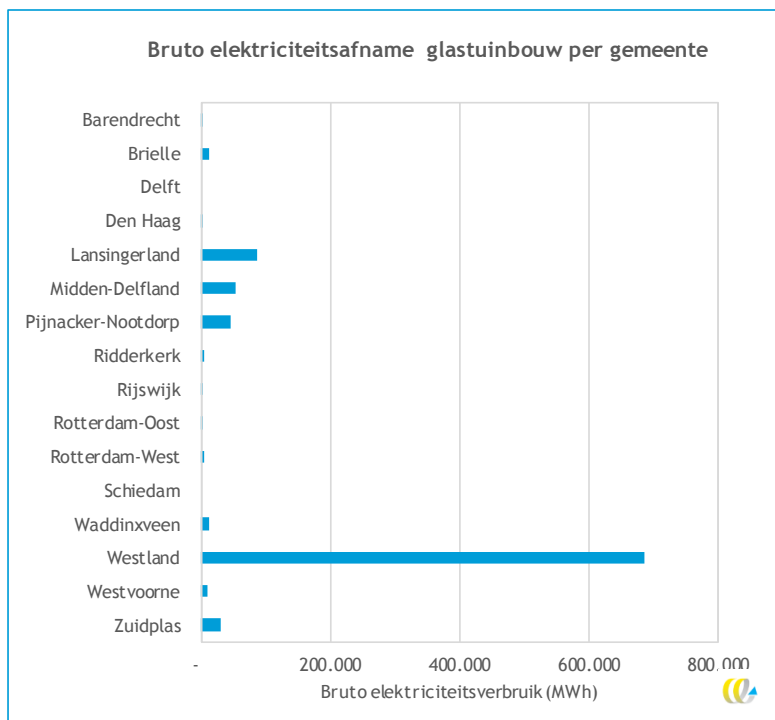
In Figuur 6 is het gasverbruik van de glastuinbouw per gemeente weergegeven.

Figuur 6 - Gasverbruik glastuinbouw per gemeente



In Figuur 7 is de bruto elektriciteitsafname van de glastuinbouw per gemeente weer-gegeven. De bruto elektriciteitsafname is de elektriciteit die geleverd is, zonder dat daar eventuele teruglevering (door eigen productie van WKK's) vanaf is getrokken.

Figuur 7 - Bruto elektriciteitsafname glastuinbouw per gemeente



Bedrijventerreinen

In Tabel 5 is het energieverbruik van de bedrijventerreinen gegeven geaggregeerd op gemeenteniveau. Van de elektriciteitsafname is ca. 20% bijgeschat, van het gasgebruik 33%.

Van de bedrijventerreinen in gemeente Westland is een deel al meegenomen in het verbruik van de glastuinbouw. Alleen de overige bedrijventerreinen zijn in deze tabel opgenomen.

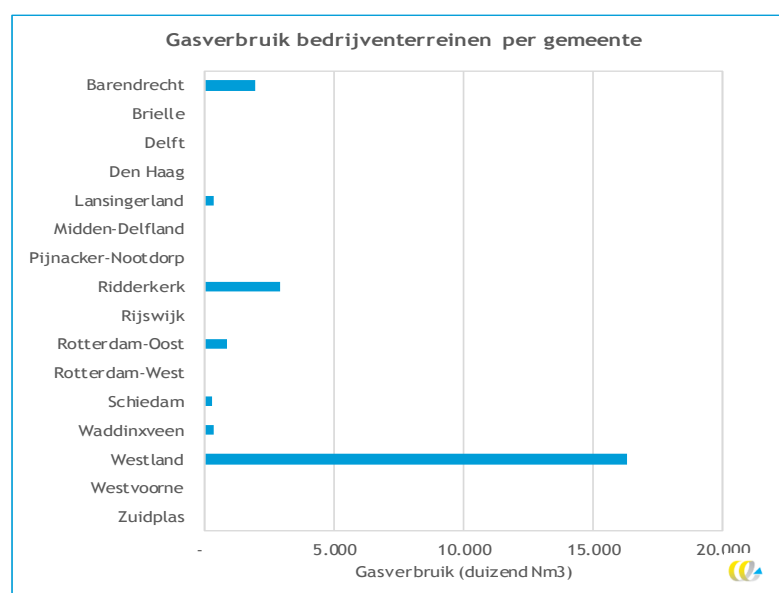
Tabel 5 - Energieverbruik bedrijventerreinen

Gemeente	Aantal bedrijven	Elektriciteitsafname (MWh)	Gasverbruik (duizend Nm ³)
Barendrecht	298	23.147	1.936
Brielle		-	-
Delft		-	-
Den Haag		-	-
Lansingerland	60	21.553	342
Midden-Delfland		-	-
Pijnacker-Nootdorp		-	-
Ridderkerk	75	41.000	2.894
Rijswijk		-	-
Rotterdam-Oost	147	13.848	838
Rotterdam-West		-	-
Schiedam	52	4.899	296
Waddinxveen	62	12.276	353
Westland	649	36.851	16.316
Westvoorne		-	-
Zuidplas		-	-
Totalen	1.343	153.573	22.976

(*) Deze bedrijven zijn deels meegenomen in het verbruik van glastuinbouw.

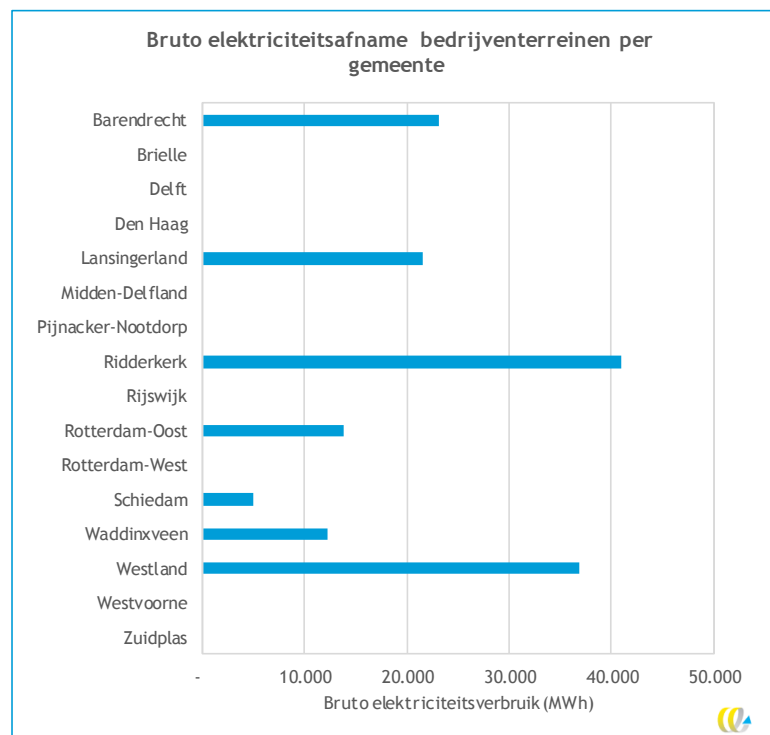
In Figuur 8 is het gasverbruik van de agrogerelateerde bedrijventerreinen per gemeente weergegeven.

Figuur 8 - Gasverbruik agrogerelateerde bedrijventerreinen per gemeente



In Figuur 9 is de elektriciteitsafname van de agrogerelateerde bedrijventerreinen per gemeente weergegeven.

Figuur 9 - Bruto elektriciteitsafname bedrijventerreinen per gemeente



3.2 Warmteafname

De warmteafname van AgroEnergy vindt plaats in de gemeente Lansingerland.

Tabel 6 - Warmteafname glastuinbouw

Gemeente	Warmteafname (GJ)
Lansingerland	2.097.167

3.3 CO₂-emissies

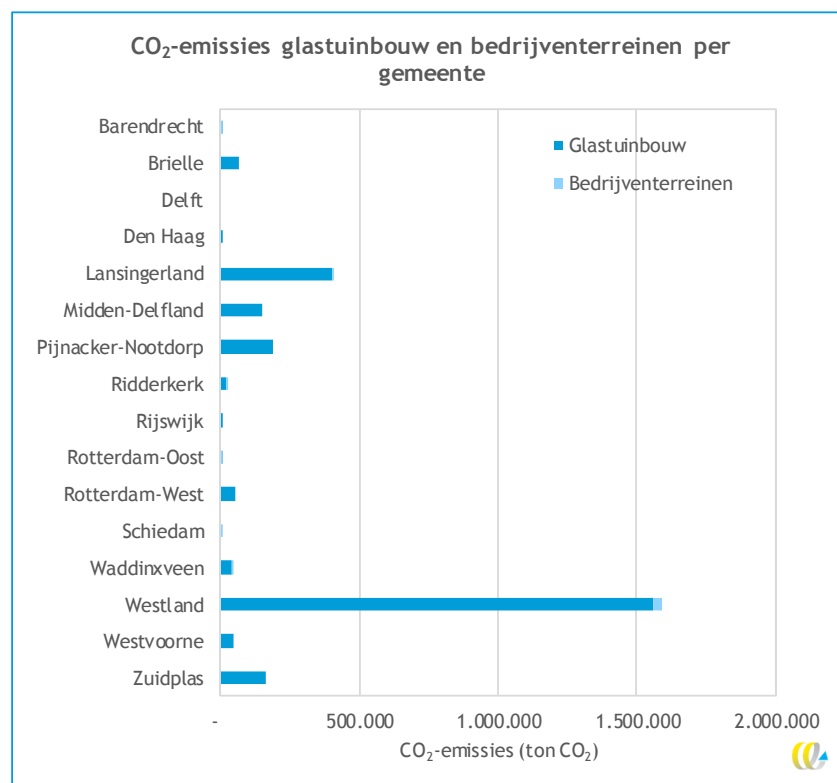
In Tabel 7 zijn de CO₂-emissies gegeven van het aardgasverbruik van glastuinbouw en bedrijven. Van de gemeenten waarvan de netto teruglevering van elektriciteit van WKK's is gegeven, zijn de hieraan gerelateerde CO₂-emissies berekend.

Tabel 7 - CO₂-emissies van glastuinbouw en bedrijven

Gemeente	Aardgasverbruik glastuinbouw (ton CO ₂)	Aardgasverbruik bedrijven (ton CO ₂)
Barendrecht	3.785	3.462
Brielle	63.828	-
Delft	-	-
Den Haag	4.070	-
Lansingerland	400.915	612
Midden-Delfland	149.769	-
Pijnacker-Nootdorp	188.731	-
Ridderkerk	21.914	5.174
Rijswijk	3.413	-
Rotterdam-Oost	3.109	1.498
Rotterdam-West	55.297	-
Schiedam	-	530
Waddinxveen	39.186	632
Westland	1.560.467	29.172
Westvoorne	48.979	-
Zuidplas	162.899	-
Totalen	2.706.361	41.080

De CO₂-emissies van de glastuinbouw en bedrijventerreinen zijn in Figuur 10 weergegeven.

Figuur 10 - CO₂-emissies van glastuinbouw en bedrijventerreinen



3.4 Productie duurzame energie

3.4.1 Zon-PV

De productie van elektriciteit uit zonne-energie is in Tabel 8 gegeven.

Tabel 8 - Productie van elektriciteit uit zon-PV

Gemeente	Zon-PV bij bedrijventerreinen (MWh)	Zon-PV bij glastuinbouw (MWh)
Barendrecht	2.700	
Brielle		125
Lansingerland	1.047	1.205
Midden-Delfland		102
Pijnacker-Nootdorp		323
Ridderkerk	691	
Rotterdam	72	
Waddinxveen	423	
Westland	3.308	5.918
Zuidplas		183
Totaal	8.241	7.856

3.4.2 Geothermie

De productie van warmte uit geothermie is in Tabel 9 gegeven. Dit is bepaald op basis van het gesubsidieerde vermogen. Het gaat hierbij alleen om toepassing in glastuinbouw.

Tabel 9 - Productie van warmte uit geothermie

Gemeente	Geothermie warmte (GJ)
Brielle	537.948
Lansingerland	427.822
Pijnacker-Nootdorp	623.123
Westland	1.330.307
Totalen	2.919.200

3.4.3 Warmte-koudeopslag (open bodemenergiesystemen)

De productie van warmte en koude uit open bodemenergiesystemen is gegeven in Tabel 10. Het gaat hierbij alleen om toepassing in glastuinbouw.

Tabel 10 - Productie van warmte en koude uit open bodemenergiesystemen

Gemeente	Hernieuwbare warmte (GJ)	Hernieuwbare koude (GJ)
Brielle	5.360	6.374
Lansingerland	35.928	42.725
Pijnacker-Nootdorp	6.376	7.582
Waddinxveen	48.382	57.536
Westland	39.828	47.363
Zuidplas	13.155	15.643
Totalen	149.029	177.224

3.4.4 Biomassa-installaties

De productie van biomassa-installaties bij glastuinbouw zijn in Tabel 11 gegeven.

Tabel 11 - Productie van warmte uit biomassa-installaties

Gemeente	Productie van warmte uit biomassa (GJ)
Lansingerland	242.755
Westland	76.533
Totalen	319.288

Niet alle biomassa-installaties die bekend zijn, zijn in de SDE-database opgenomen. Zo ontbreekt bijvoorbeeld groenrecyclingsbedrijf WAGRO.
TBM Irisweg (Bleiswijk) staat in de SDE+ als 15,9 MW.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Deze nulmeting geeft een bottom-up en lokaal uitgesplitste analyse van het energieverbruik, CO₂-emissies en duurzame opwek van de glastuinbouwsector in de Greenport West-Holland in 2016.

Omdat de informatie is gebaseerd op werkelijk verbruik en is uitgesplitst op gemeentenniveau, kunnen gemeente en glastuinbouwbedrijven met deze informatie in gesprek over de klimaatafspraken en verduurzamingsopgave. Dit kan een nuttige bijdrage leveren in bijvoorbeeld de lokale Transitievisies Warmte en de Regionale Energiestrategieën.

Indien een lokale monitoring in volgende jaren herhaald wordt, kan de voortgang van de energietransitie in de sector worden bepaald.

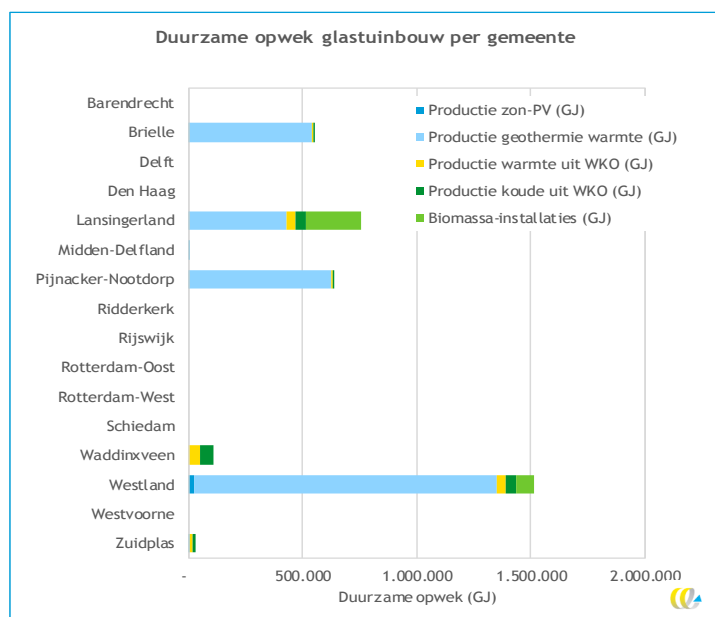
Het totale gasverbruik van de glastuinbouwbedrijven is circa 1,5 miljard m³ (oftewel 1,5 bcm). De totale bruto elektriciteitsafname van de glastuinbouwbedrijven in de Greenport West-Holland is 953.242 MWh oftewel 953 GWh.

Het gasverbruik en elektriciteitsverbruik van de agerorelateerde bedrijven is respectievelijk → 23 miljoen Nm³ en 153.573 MWh (154 GWh).

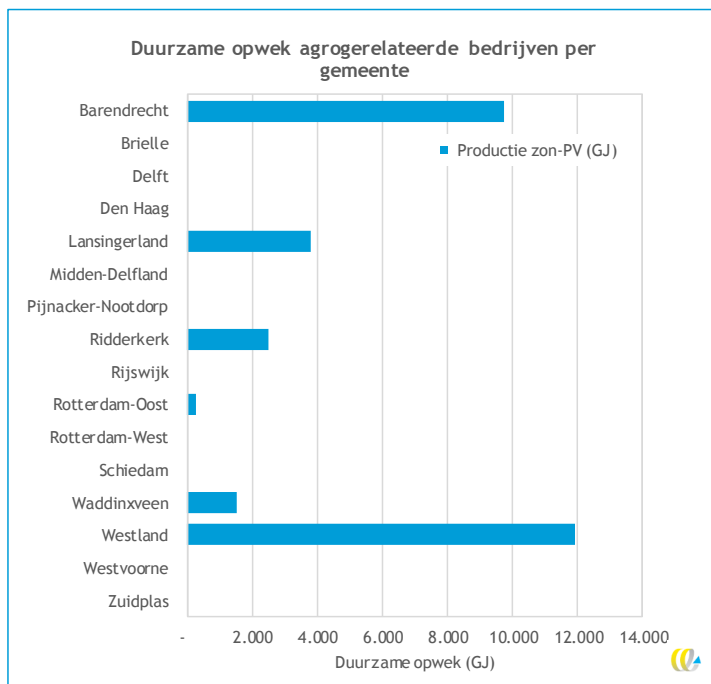
De totale CO₂-emissies van het aardgasverbruik van de glastuinbouw zijn 2,7 Mton CO₂. Van de agerorelateerde bedrijven is dat 0,041 Mton.

In Figuur 11 en Figuur 12 is de opwek van duurzame energie in glastuinbouwgebieden en agerorelateerde bedrijventerreinen per gemeente aangegeven.

Figuur 11 - Duurzame opwek glastuinbouwsector

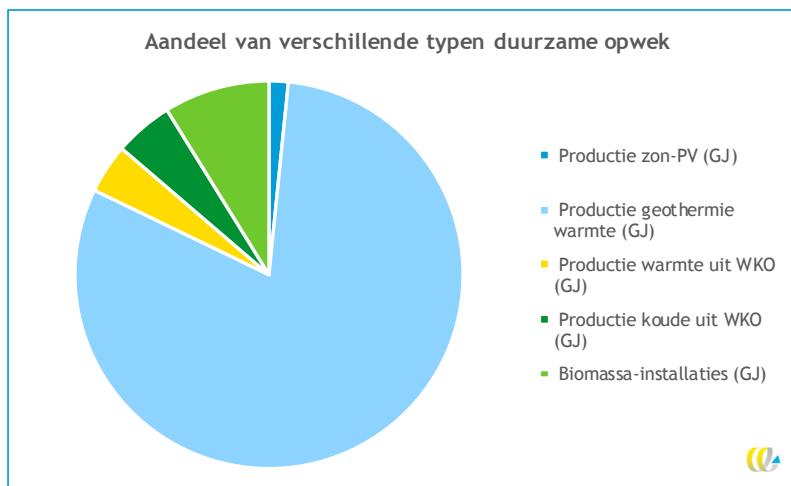


Figuur 12 - Duurzame opwek agrogerelateerde bedrijventerreinen



Het aandeel van de verschillende vormen van duurzame opwek op de totale opwek van de glastuinbouw en agrogerelateerde bedrijventerreinen is hieronder aangegeven.

Figuur 13 - Aandeel van de verschillende vormen van duurzame opwek op het totaal



4.2 Aanbevelingen

In deze paragraaf wordt besproken wat de onzekerheden in deze nulmeting zijn en hoe de meting in de toekomst verbeterd kan worden.

4.2.1 Onzekerheden in de analyse

De analyse kent een aantal onzekerheden:

- Locaties van glastuinbouw zouden veranderd kunnen zijn ten opzichte van het bestand Bodemgebruik uit 2015. Hierdoor kan een afwijking ontstaan in het energieverbruik en opwek van de sector.
- De opgevraagde postcodegebieden zouden naast glastuinbouw ook andere zakelijke energieaansluitingen kunnen bevatten en de bedrijventerreinen kunnen naast agro-bedrijven ook bedrijven uit andere sectoren kunnen bevatten. Hierdoor zou energieverbruik van andere sectoren kunnen zijn meegenomen in deze analyse.
- In de verbruiksdata van Stedin zijn sommige PC-6-gebieden afgeschermd of deze ontbreken. Deze gebieden zijn bijgeschat met gemiddelde verbruiken. Hierdoor ontstaat een onnauwkeurigheid. Een analyse van de ontbrekende data is gegeven in Bijlage A.
- De elektriciteitsdata van Westland Infra betreft nettoplevering (inclusief teruglevering). Dit geeft geen goed beeld van de bruto afname van elektriciteit. Dit is geschat op basis van totaalcijfers van Westland Infra, maar per gemeente kan het aandeel teruglevering verschillen van het gemiddelde aandeel.
- De productie van duurzame energie (exclusief WKO's) is bepaald op basis van vergund vermogen en een inschatting van gemiddeld aantal vollasturen, maar de daadwerkelijke productie kan hiervan afwijken.

4.2.2 Data-ontsluiting netbeheerders en CBS

Bij het uitvragen van de verbruiksgegevens bij de netbeheerders is een aantal verbeterpunten geconstateerd.

De verbruiksgegevens worden door de netbeheerders gegeven als een totaal op PC-6 niveau. Dit is vanaf 2019 openbaar via CBS te verkrijgen, maar CBS heeft de data bewerkt tot een gemiddeld verbruik per bedrijf. In deze studie is geconstateerd dat deze bewerking niet is te reproduceren op basis van openbare data. Het verdient aanbeveling om met netbeheerders en het CBS in gesprek te gaan over de achtergrond van deze data. Een deel van deze gesprekken vinden plaats in het VIVET-project ([link](#)).

Daarnaast is de data over elektriciteitsafname door de netbeheerders in deze studie op twee verschillende manieren gegeven: Stedin op basis van brutoafname en Westland Infra op basis van nettoplevering (inclusief teruglevering). Daardoor is de data slecht vergelijkbaar. Met Westlandinfra moet besproken worden of het brutoverbruik geleverd kan worden.

Beide netbeheerders mogen door privacyregelingen geen data vrijgeven van PC-6-gebieden met weinig aansluitingen. Bij Westland Infra is dat opgelost door de data op een hoger niveau te aggregeren. Stedin heeft dit tijdens deze studie niet mogen doen door regels van de ACM. Als dit in de toekomst wel mag, verbetert dit de zekerheid van de studie.

Ten slotte dient de aggregatie van de data door Westland Infra te worden uitgesplitst in glastuinbouwpostcodes en in bedrijventerreinen.

Box 1 - Mogelijkheden voor verbetering afbakening glastuinbouwsector

Het verbruik van glastuinbouw is in deze nulmeting bepaald op basis van PC-6-gebieden met een significant aandeel glastuinbouwoppervlak. Echter, in deze gebieden kunnen ook niet-glastuinbouwbedrijven voorkomen. Hoe significant de bijdrage hiervan is, is niet te achterhalen.

Om de bepaling van de glastuinbouwverbruikers nauwkeuriger te maken, zouden de netbeheerders het type gebruiker kunnen bepalen op basis van gebruiksprofielen. Deze optie is complexer voor de netbeheerder maar levert mogelijk nauwkeurigere data.

Een andere mogelijkheid kan zijn om gebruik te maken van CBS-microdata van de individuele bedrijven per bedrijfstak.

4.2.3 Inzicht in WKK's

Een inzicht in de locatie, opgesteld vermogen en productie van WKK's is in deze studie niet verkregen via de netbeheerders of omgevingsdiensten, welke deze informatie niet paraat hadden.

In gesprek met Milieudienst Rijnmond is wel aangegeven dat deze informatie mogelijk verzameld en verkregen kan worden via de Milieudienst, die vergunningen afgeven voor de WKK's. Daarnaast zou SCIOS een actuele lijst moeten hebben van WKK's en gasketels. SCIOS is de organisatie die het kwaliteitssysteem beheert voor de inspectie en het onderhoud van technische installaties.

4.2.4 Verklaring van (mogelijke) verschillen met andere inschattingen

In de Energiemonitor Glastuinbouw (WUR) wordt gebruik gemaakt van de landbouwtelling, waarbij gegevens zijn verzameld van landelijk representatieve bedrijven. Deze worden geëxtrapoleerd naar heel Nederland. Verschillen met deze nulmeting kunnen worden verklaard door afwijkingen tussen de teelt- en productiewijzen in de regio West-Holland en het Nederlandse gemiddelde.

De Energiemix OverMorgen is gebaseerd op de Klimaatmonitor. Aardgasverbruik van glastuinbouw valt daar onder landbouw en wordt in de Energiemixen weergegeven onder industrie. In de data achter de Klimaatmonitor is wel onderscheid naar verschillende bedrijfstakken, maar in de datapresentatie is glastuinbouw noch in de Energiemix, noch in de Klimaatmonitor apart uitgesplitst.

De eigen elektriciteitsproductie door WKK's is niet in deze cijfers opgenomen, dus de gegevens zijn brutoverbruiken (zoals de data die in deze studie is verkregen van Stedin).

Box 2 - Omschrijving brongegevens Klimaatmonitor

Landbouw, bosbouw en visserij (SBI A)

CBS levert cijfers over de levering van elektriciteit en aardgas aan bedrijven en instellingen. Het gaat daarbij om de levering via het openbare net, inclusief de levering via het openbare net aan bedrijvensnetten.

Door bedrijven zelf geproduceerde elektriciteit die wordt ingezet voor eigen gebruik is dus niet in deze cijfers opgenomen. Door bedrijven voor elektriciteitsproductie gebruikt gas (voor eigen gebruik en/of gebruik door derden) is ook in deze cijfers opgenomen, waardoor het geleverde gas niet in alle gevallen overeenkomt met het finale gasgebruik van het bedrijf. Dit is met name het geval in de Industrie en in de Landbouw, en in mindere mate in de Gezondheidszorg, waar enkele ziekenhuizen een WarmteKrachtKoppeling (WKK) in bedrijf hebben. De gegevens zijn uitgesplitst naar bedrijfstak (Standaard Bedrijfs Indeling, SBI) en regio (gemeenten en provincies). De cijfers zijn berekend op basis van gegevens uit de aansluitingenregisters van de beheerders van de openbare netten van elektriciteit en aardgas. Van alle netbeheerders in Nederland zijn gegevens verkregen.

https://klimaatmonitor.databank.nl/Jive?report=energiegebruik&inp_geo=gemeente_1680

Referenties

RIVM, 2018. *Greenhouse gas emissions in the Netherlands 1990-2016 RIVM Report 2018-0006*, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu .

RVO, 2015. *Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie (herziening 2015)* , Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en CBS.

RVO, 2018. *Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO2 emissiefactoren, versie januari 2018*, sl: sn

A Bijlage

A.1 Analyse van ontbrekende data

In deze analyse zijn niet alle postcodegebieden volledig verkregen van de netbeheerders. De data ontbreekt om een aantal redenen:

Afscherming

Netbeheerders kunnen om privacyredenen alleen data leveren van gebieden met meer dan een minimumaantal aansluitingen. Westland Infra heeft dit opgelost door de uitgevraagde PC-6-gebieden te aggregeren naar een niveau dat boven dit minimum valt. Stedin heeft dit niet gedaan. Daarom zijn gebieden met minder dan zeven aansluitingen afgeschermd.

Omdat het gaat om Stedingebied, liggen de gebieden niet in het Westland maar in Pijnacker-Nootdorp, Lansingerland, Zuidplas en Waddinxveen. Van de bedrijventerreinen is vooral Distripark A12 hierdoor slecht in beeld.

Geen data of geen aansluitingen

Er zijn ook gebieden waar de netbeheerders geen data of geen aansluitingen hebben gerapporteerd. Mogelijk liggen er in deze PC-6-gebieden geen aansluitingen, maar wel glasareaal. Het verbruik is bijgeschat op basis van dit areaal. De werkelijke aansluitingen kunnen wel meegenomen zijn in aangrenzende gebieden. Deze methode levert dus mogelijk een overschatting op.

Niet uitgevraagde gebieden

De data uitvraag bij Stedin is gedaan in december 2018 met het oude bestand Bodemgebruik, omdat Stedin toen nog toegang had tot Energie in Beeld. Hierna zijn nieuwe PC-6-gebieden aan de analyse toegevoegd, maar de verbruiksgegevens zijn bijgeschat. Dit betreft vooral in de gemeente Westvoorne, de Merwe Vierhaven, Ridderkerk, Pijnacker en Zuidplas.

Niet-uitgevraagd areaal

Ten slotte is er glasareaal dat niet is opgenomen in de geanalyseerde PC-6-gebieden. Dit betreft 443 ha van in totaal 6.966 ha (6%).

Figuur 14 - Geografische weergave van uitgevraagde data

