



Kompas op 2030

Verduurzamingsrichtingen energievoorziening Westlandse glastuinbouw

Pepijn Smit en Nico van der Velden

Kompas op 2030

Verduurzamingsrichtingen energievoorziening Westlandse glastuinbouw

Pepijn Smit en Nico van der Velden

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van en gefinancierd door Capturam.

Wageningen Economic Research
Wageningen, oktober 2018

RAPPORT
2018-111
ISBN 978-94-6343-538-3

P.X. Smit en N.J.A. van der Velden, 2018. *Kompas op 2030; Verduurzamingsrichtingen energievoorziening Westlandse glastuinbouw*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2018-111. 48 blz.; 15 fig.; 22 tab.; 13 ref.

Voor de glastuinbouw in de regio Westland worden in drie afzonderlijke scenario's voor 2030 op energiegebied vergaande veranderingen voorzien. Er is in de scenario's onderscheid gemaakt tussen een pessimistische, een gematigde en een optimistische ontwikkeling van de glastuinbouw in de regio Westland. De veranderingen zijn in elk scenario het grootst op het vlak van de energievoorzieningen, die zullen minder steunen op aardgas en meer op duurzame bronnen en inkoop van warmte en elektriciteit bij derden. Deze veranderingen komen voort uit mutaties in de energievraag en de sectorstructuur, overheidsbeleid en verduurzamingsinspanningen van de glastuinbouwbedrijven en hun partners. De veranderingen hebben een gunstig effect op de verlaging van de CO₂-emissie en de verhoging van het aandeel duurzame energie. Naar voren is gekomen dat energieverduurzaming samenhangt met de modernisering van kassen, dat samenwerking tussen bedrijven, hun partners en overheden essentieel is en dat levering van externe CO₂ van groot belang is.

In three separate scenario's far-reaching changes are foreseen for the energy-supply of the greenhouse horticulture industry situated in the region Westland in 2030. The scenario's differentiate a pessimistic, a moderate and an optimistic approach towards the development of greenhouse horticulture business in the region Westland. The optimistic scenario brings the most far-reaching changes of the energy supply options. These options will rely less on natural gas and more on sustainable energy and purchase of heat and electricity from third parties. These changes are the result of changes in energy demand, changes in sector structure, governmental policies and sustainability efforts of the greenhouse horticulture industry and their partners. These changes will have a positive effect on CO₂-emission reduction and increasing the proportion of sustainable energy. Also came forward that making energy supply more sustainable is linked to modern greenhouses, cooperation between greenhouse businesses, their partners and governments is essential and supply of external CO₂ is of major importance.

Trefwoorden: Glastuinbouw, Westland, regio, energie, energievoorziening, energievraag, areaal

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/462812> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2018 Wageningen Economic Research
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E communications.ssg@wur.nl,
www.wur.nl/economic-research. Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



Wageningen Economic Research hanteert voor haar rapporten een Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2018
De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Wageningen Economic Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Rapport 2018-111 | Projectcode 2282200411

Foto omslag: P.X. Smit

Inhoud

| | | |
|----------|---|-----------|
| | Woord vooraf | 5 |
| | Samenvatting | 6 |
| | S.1 Energievoorziening Westlandse glastuinbouw verschuift naar mix | 6 |
| | S.2 Toekomstbestendige glastuinbouw vereist toekomstbestendige energievoorziening en vice versa | 7 |
| | S.3 Raamwerk, scenario's en regionale inbreng geven inzicht | 7 |
| | Summary | 8 |
| | S.1 Energy supply of greenhouse horticulture region Westland shifts towards a mix | 8 |
| | S.2 Future-proof greenhouse horticulture demands future-proof energy supply and vice versa | 9 |
| | S.3 Framework, scenarios and regional input provide insight | 9 |
| 1 | Inleiding | 10 |
| | 1.1 Achtergrond | 10 |
| | 1.2 Probleemstelling | 10 |
| | 1.3 Doel | 11 |
| | 1.4 Afbakening | 11 |
| | 1.5 Leeswijzer | 11 |
| 2 | Conceptuele aanpak | 12 |
| | 2.1 Inleiding | 12 |
| | 2.2 Stap 1: Sectorstructuur | 13 |
| | 2.3 Stap 2: Energievraag | 13 |
| | 2.4 Stap 3: Energievoorzieningen | 13 |
| | 2.5 Stap 4: Indicatoren | 14 |
| | 2.6 Scenario's | 14 |
| | 2.7 Bronnen | 14 |
| | 2.8 Analyse en reflectie | 15 |
| 3 | Scenario's | 16 |
| | 3.1 Kenmerken | 16 |
| | 3.2 Ontwikkelingen | 17 |
| 4 | Sectorstructuur | 19 |
| | 4.1 Sectorstructuur regio Westland 2015 | 19 |
| | 4.2 Algemene ontwikkelingen van 2015 naar 2030 | 20 |
| | 4.3 Specifieke ontwikkeling Westland van 2015 naar 2030 | 20 |
| | 4.4 Sectorstructuur regio Westland scenario's 2030 | 21 |
| 5 | Energievraag | 23 |
| | 5.1 Inleiding | 23 |
| | 5.2 Warmte | 23 |
| | 5.3 Elektriciteit | 25 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 6 | Energievoorziening | 27 |
| 6.1 | Context en invloeden | 27 |
| 6.2 | Aardgas-wkk | 27 |
| 6.3 | Duurzame energie | 28 |
| 6.4 | Warmte van derden | 29 |
| 6.5 | Elektriciteit | 30 |
| 6.6 | Aardgasketel | 31 |
| 6.7 | Warmtevoorziening glastuinbouw regio Westland | 31 |
| 6.8 | Elektriciteitsvoorziening glastuinbouw regio Westland | 32 |
| 6.9 | Energievoorziening samengevat | 33 |
| 6.10 | Netwerkdiensten | 33 |
| 6.11 | Indicatoren: CO ₂ -emissie en aandeel duurzaam | 33 |
| 7 | Reflectie | 35 |
| 7.1 | Resultaten in breder perspectief | 35 |
| 7.2 | Reflectie met belanghebbenden | 36 |
| 8 | Conclusie | 38 |
| | Literatuur, websites en bronnen | 40 |
| | Bijlage 1 Sectorstructuur | 41 |
| | Bijlage 2 Energievraag | 42 |
| | Bijlage 3 Energievoorziening | 45 |
| | Bijlage 4 Indicatoren: CO₂-emissie en aandeel duurzaam | 46 |

Woord vooraf

Gedreven vanuit duurzaamheidswensen vanuit de markt (*Licence to deliver*) en het concreet maken van klimaatafspraken (*Licence to produce*) staat energieverduurzaming hoog op de agenda van de glastuinbouw en regionale overheden. Glastuinbouwondernemers, hun partners en regionale overheden zijn in veranderprocessen actief om deze verduurzaming te realiseren. De regio Westland kent hierin een eigen dynamiek. Deze komt voort uit de specifieke omvang, samenstelling en kenmerken van areaal, bedrijven en infrastructuur en het samenspel van productiebedrijven, bedrijven in de keten en dienstverleners. Mede hierdoor is de Westlandse glastuinbouw al lange tijd de dominante economische activiteit in de regio en spil in de Nederlandse glastuinbouw.

Als dochteronderneming van het energienetwerkbedrijf JUVA richt Capturam zich op energietransitie in de regio Westland. Specifiek voor de energieverduurzaming in de glastuinbouw heeft Capturam samen met HVC de onderneming Energie Transitie Partners (ETP) opgericht. ETP is momenteel vooral actief met het realiseren van geothermie en warmte-infrastructuur. Hiernaast werkt Capturam ook aan het ontwikkelen van *Smart Grid Westland* om met een flexibel systeem gebruikers in staat te stellen kosteneffectiever gebruik te maken van energienetwerken.

Samen met telers, de gemeente Westland en LTO Glaskracht neemt Capturam deel aan de verkenning *Warmtesysteem Westland*. Hier wordt gewerkt aan de ontwikkeling van en afstemming met warmtenetten binnen en buiten de regio. Zij verbinden hiermee vraag aan mogelijk aanbod. Ontwikkelen, moderniseren en samenwerken spelen bij energieverduurzaming in de regio Westland een hoofdrol. Men heeft te maken met een *top-down* beleid (regionaal en regio-overstijgend) en tegelijkertijd *bottom-up* initiatieven op bedrijfsniveau. Er zijn diverse partijen actief met gedeelde en eigen belangen. Om verduurzaming te realiseren is bij Capturam behoefte aan inzicht in de achtergronden en samenhang om ontwikkelingen in de Westlandse glastuinbouw te plaatsen en gericht keuzes te maken.

Dit onderzoek maakt de ontwikkeling en samenhang van sectorontwikkeling, energievraag en energievoorziening van de glastuinbouw in de regio Westland inzichtelijk. En met drie realistische scenario's voor 2030 geeft het inzicht in de opgaven (onder andere duurzame energievoorziening, modernisering) en kansen (concurrentiekracht, CO₂-emissiereductie) die er voor de Westlandse glastuinbouw (gaan) spelen. Met dit inzicht kunnen Capturam en hun partners doelgericht zijn in hun activiteiten. Het onderzoek volgt op hoofdlijnen de werkwijze van het project *Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030* dat in 2017 door Wageningen Economic Research werd uitgevoerd voor Kas als Energiebron. En het ligt in het verlengde van het project *Van middenmoter naar koploper* dat in 2016 door Wageningen Economic Research werd uitgevoerd voor de gemeente Westland.

Belangrijk voor dit onderzoek waren de informatie en achtergronden die werden verkregen uit gesprekken met deskundigen met kennis van de ontwikkelingen in de regio Westland. Ook voegde de reflectiesessie met betrokken partijen waarde toe. Wij danken hen voor hun betrokkenheid, medewerking en inbreng. Hiermee is het project dichterbij de praktijk komen te staan. Namens de opdrachtgever werd de uitvoering van dit onderzoek begeleid door Evelien Brederode. Jeroen Straver van de gemeente Westland en Hans van den Berg van LTO Glaskracht Nederland maakten de begeleidingsgroep compleet. Wij danken hen voor de samenwerking, suggesties en goede vragen. Het project is uitgevoerd door Pepijn Smit (projectleider) en zijn collega Nico van der Velden.



Prof.dr.ir. J.G.A.J. (Jack) van der Vorst
Algemeen Directeur Social Sciences Group (SSG)
Wageningen University & Research

Samenvatting

S.1 Energievoorziening Westlandse glastuinbouw verschuift naar mix

Voor de glastuinbouw in de regio Westland worden in drie afzonderlijke scenario's voor 2030 op energiegebied vergaande veranderingen voorzien. Er is in de scenario's onderscheid gemaakt tussen een pessimistische, een gematigde en een optimistische ontwikkeling van de glastuinbouw in de regio Westland. De veranderingen zijn in elk scenario het grootst op het vlak van de energievoorzieningen, die zullen minder steunen op aardgas en meer op duurzame bronnen en inkoop van warmte en elektriciteit bij derden. Deze veranderingen komen voort uit mutaties in de energievraag en de sectorstructuur, overheidsbeleid en verduurzamingsinspanningen van de glastuinbouwbedrijven en hun partners. De veranderingen hebben een gunstig effect op de verlaging van de CO₂-emissie en de verhoging van het aandeel duurzame energie.

Sectorstructuur

In de drie uitgewerkte scenario's voor 2030 wordt een daling van het glastuinbouwareaal in de gemeente Westland en de aansluitende gebieden Midden-Delfland en Hoek van Holland voorzien. In het scenario met een pessimistische ontwikkeling van de glastuinbouwsector met 31%. In het optimistische scenario met 11%. Dit is van invloed op de totale energievraag. Daarnaast is ook de verschuiving tussen de teelt van de verschillende gewassen van invloed. De grootste daling wordt voorzien in de westelijke gebieden (meer kleinere bedrijven en versnipperde structuur) en de subsector bloemen (concurrentie).

Energievraag

In elk van de scenario's wordt een daling van de warmtevraag per m² en een stijging van de elektriciteitsvraag per m² voorzien. Dit is een gevolg van die verschuiving tussen de geteelde gewassen en bedrijfsprocessen zoals intensivering, extensivering en energiebesparing. Voor de totale warmtevraag van de regio leidt de combinatie van de warmtevraag per m² en het totaalareaal in elk van de 3 uitgewerkte scenario's tot een daling van 20,2 PJ in 2015 naar 13,3 PJ in het pessimistische scenario en 16,4 PJ in het optimistische scenario. Voor de totale elektriciteitsvraag leidt dit in het pessimistische scenario tot een daling en in het gematigde en optimistische scenario tot een stijging; van 2,1 miljard kWh in 2015 naar 1,9 miljard kWh in het pessimistische scenario en 2,8 miljard kWh in het optimistische scenario.

Energievoorziening

De energievoorziening van de glastuinbouw is in elk van de scenario's voor 2030 een mix van bronnen. Onder invloed van de verandering van de energievraag, het overheidsbeleid en de verduurzamingsinspanningen door glastuinbouwbedrijven en hun partners, steunt de energievoorziening in 2030 substantieel minder op aardgas. In elk van de scenario's wordt voorzien dat de inzet van geothermie, warmte van derden en inkoop van elektriciteit zal groeien. De inzet van aardgasketels en de verkoop van elektriciteit met aardgas-wkk zullen hierdoor verminderen. Warmtenetwerken en externe CO₂-voorziening zijn hierbij essentieel.

CO₂-emissie en aandeel duurzame energie

Door de veranderingen in de sectorstructuur, energievraag en energievoorziening daalt in elk van de scenario's de CO₂-emissie in 2030 met circa twee derde ten opzichte van 2015. Het aandeel duurzame warmte zal groeien van circa 5% in 2015 naar 28% (pessimistisch scenario) tot 48% (optimistisch scenario) in 2030. Het aandeel duurzame elektriciteit zal groeien van minder dan 1% in 2015 naar 2% (pessimistisch) tot 5% (optimistisch) in 2030. Dit is exclusief de inkoop van duurzame elektriciteit of duurzaam gas via het openbaar net.

Tabel S.1 *Energievraag en energievoorziening glastuinbouw regio Westland; referentie 2015 en scenario's 2030 (W = warmte en E = elektriciteit)*

| Energievoorzieningen | Referentie 2015 | | Scenario 2030 | | | | | |
|---------------------------|-----------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|--------------|------------|
| | W PJ | E TWh | pessimistisch | | gematigd | | optimistisch | |
| | | | W PJ | E TWh | W PJ | E TWh | W PJ | E TWh |
| Energievraag | 20,2 | 2,1 | 13,3 | 1,9 | 14,6 | 2,4 | 16,4 | 2,8 |
| gasmotoren/wkk | 10,5 | 1,0 | 4,5 | 1,0 | 4,6 | 1,0 | 4,7 | 1,0 |
| geothermie | 0,6 | n.v.t. | 3,1 | n.v.t. | 4,7 | n.v.t. | 6,4 | n.v.t. |
| biobrandstof | 0,1 | <0,1 | 0,4 | <0,1 | 0,6 | <0,1 | 1,2 | <0,1 |
| zon | 0,4 | <0,1 | 0,3 | <0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,1 |
| warmte van derden | 0,0 | n.v.t. | 4,0 | n.v.t. | 3,6 | n.v.t. | 2,8 | n.v.t. |
| gasketels en -kachels | 8,6 | n.v.t. | 1,0 | n.v.t. | 0,6 | n.v.t. | 0,6 | n.v.t. |
| inkoop elektriciteit | 0,0 | 1,1 | 0,1 | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 0,2 | 1,6 |
| Energievoorziening | 20,2 | 2,1 | 13,3 | 1,9 | 14,6 | 2,4 | 16,4 | 2,8 |

S.2 Toekomstbestendige glastuinbouw vereist toekomstbestendige energievoorziening en vice versa

Zowel uit de raadpleging van deskundigen als uit de reflectiesessie met belanghebbenden is naar voren gekomen dat er samenhang wordt voorzien tussen het moderniseren van glastuinbouw en het ontwikkelen van duurzame energievoorzieningen. Vitale, perspectiefrijke bedrijven hebben duurzame, toekomstbestendige energievoorzieningen nodig. En toekomstbestendige, duurzame energievoorzieningen komen alleen tot ontwikkeling bij vitale, perspectiefvolle bedrijven. Voor de regio Westland worden bij de energieverduurzaming complexe processen en grote investeringen voorzien. Dit maakt samenwerking noodzakelijk, zoals een samenwerking tussen glastuinbouwbedrijven in warmtecoöperaties. Maar ook tussen glastuinbouwbedrijven, ontwikkelaars, toeleveranciers en energiebedrijven. De introductie van warmte van derden en het doorgroeien van de inzet van geothermie ten koste van aardgasketel en -wkk maken het belang van inkoop van elektriciteit en externe CO₂ groter. Bij het ontwikkelen van energienetwerken voor de toekomst dient ook rekening gehouden te worden met de toekomst na 2030, waarin voor aardgas een zeer kleine rol wordt voorzien. De energievraag van de Westlandse glastuinbouw wijkt af van het landelijk gemiddelde door onder meer de relatief hoge areaalaandelen belichte teelt en sierteelt. Hierdoor ligt de warmtevraag per m² onder en de elektriciteitsvraag per m² boven het landelijk gemiddelde. Overeenkomstig het landelijke beeld is uitgegaan van een dempende werking op de elektriciteitsvraag door ledlampen en warmtebesparing door energiezuinige teeltstrategieën.

S.3 Raamwerk, scenario's en regionale inbreng geven inzicht

Wageningen Economic Research is door Capturam en de gemeente Westland gevraagd deze toekomstbeelden voor het onderdeel energie voor de glastuinbouw in de regio Westland van 2030 te ontwikkelen. Voor de studie is gebruikgemaakt van een conceptueel raamwerk dat sectorstructuur, energievraag en energievoorziening combineert. Dit raamwerk maakte het mogelijk landelijke en regiospecifieke ontwikkelingen te kwantificeren. Voor de landelijke ontwikkelingen is grotendeels aangesloten bij de studie *Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030* dat Wageningen Economic Research eerder uitvoerde voor Kas als Energiebron. Regiospecifieke informatie over de sectorstructuur kwam van de gemeente Westland. Regiospecifieke informatie over de kenmerken van de Westlandse glastuinbouw en de verwachte ontwikkelingen naar 2030 kwamen van deskundigen en specialisten die professioneel actief zijn met de glastuinbouw van de toekomst en meetdata van Westland Infra. Om de toekomstscenario's samen te stellen is ook gebruikgemaakt van data en expertise beschikbaar bij Wageningen Economic Research.

Summary

S.1 Energy supply of greenhouse horticulture region Westland shifts towards a mix

In three separate scenarios, far-reaching changes are foreseen for the energy supply of the greenhouse horticulture industry based in the Westland region in 2030. The scenarios set out a pessimistic, a moderate and an optimistic approach towards the development of greenhouse horticulture business in the Westland region. The optimistic scenario sets out the most far-reaching changes in energy supply options. These options will rely less on natural gas and more on sustainable energy and the purchase of heat and electricity from third parties. These changes are the result of changes in energy demand, changes in the sector structure, governmental policies and sustainability efforts made by the greenhouse horticulture industry and their partners. These changes will have a positive effect on CO₂-emission reduction and increase the proportion of sustainable energy.

Sector structure

The three scenarios for 2030 foresee a decline in the amount of land devoted to horticulture for the municipality of Westland and adjacent areas of Midden-Delfland and Hoek van Holland (Hook of Holland). The pessimistic scenario predicts a decline of 31%, while the optimistic scenario predicts a decline of 11%. This affects the total energy demand. The shifts in crops also have an influence on the demand for energy in 2030. The largest decline is forecast for the western quadrant (due to the smaller greenhouses and more dispersed structure there) and the flower subsector (due to international competition).

Energy demand

The three scenarios predict a drop in heat demand per m² and a rise in electricity demand per m². This is a result of shifts in the crops grown and business processes such as intensification, extensification and energy saving. The drop in heat demand and the area shrinkage leads to a drop in the total heat demand in all three scenarios, from 20.2 PJ in 2015 to 13.3 PJ in the pessimistic scenario and to 16.4 PJ in the optimistic scenario. The total electricity demand drops in the pessimistic scenario 2030 from 2.1 billion kWh in 2015 to 1.9 billion kWh, while it rises in the optimistic scenario to 2.8 billion kWh.

Energy supply

The greenhouse horticulture energy supply will have a mix of sources in all three scenarios. Influenced by energy demand, government policy and sustainability efforts by the greenhouse businesses and their partners, the energy supply will rely less on natural gas. All three scenarios predict a rise in the use of geothermal heat, the purchase of heat and the purchase of electricity purchase from third parties. This reduces the use of natural gas for gas-engines and boilers. This makes heat-distribution networks and externally-sourced CO₂ essential.

CO₂ emissions and proportion of sustainable energy

As a result of changes in the sector structure, energy demand and energy supply, all three scenarios 2030 show a two-thirds drop in CO₂ emissions compared to 2015. The proportion of sustainable heat will rise to between 28% (in the pessimistic scenario) and 48% (in the optimistic scenario). The proportion of sustainable electricity will rise from less than 1% in 2015 to between 2% (pessimistic) and 5% (optimistic). This is exclusive of the purchase of sustainable electricity and gas from the national grid.

Table S.1 Energy demand and energy supply in greenhouse horticulture in the Westland region; reference year 2015 and scenarios 2030 (H = heat and E = electricity)

| Energy-supply sources | Reference 2015 | | Scenario 2030 | | | | | |
|-----------------------|----------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | | pessimistic | | moderate | | optimistic | |
| | H PJ | E TWh | H PJ | E TWh | H PJ | E TWh | H PJ | E TWh |
| Energy demand | 20.2 | 2.1 | 13.3 | 1.9 | 14,6 | 2,4 | 16,4 | 2.8 |
| gas engines/chp | 10.5 | 1.0 | 4.5 | 1.0 | 4.6 | 1.0 | 4.7 | 1.0 |
| geothermal energy | 0.6 | n/a | 3.1 | n/a | 4.7 | n/a | 6.4 | n/a |
| bio fuels | 0.1 | <0.1 | 0.4 | <0.1 | 0.6 | <0.1 | 1.2 | <0.1 |
| solar | 0.4 | <0.1 | 0.3 | <0.1 | 0.4 | 0.1 | 0.5 | 0.1 |
| third party heat | 0.0 | n/a | 4.0 | n/a | 3.6 | n/a | 2.8 | n/a |
| gas boilers/heaters | 8.6 | n/a | 1.0 | n/a | 0.6 | n/a | 0.6 | n/a |
| electricity purchase | 0.0 | 1.1 | 0.1 | 0.9 | 0.2 | 1.3 | 0.2 | 1.6 |
| Energy supply | 20.2 | 2.1 | 13.3 | 1.9 | 14.6 | 2.4 | 16.4 | 2.8 |

S.2 Future-proof greenhouse horticulture demands future-proof energy supply and vice versa

The opinion was expressed both by the consulted experts and in the reflection session with stakeholders that there is a connection between modernising greenhouses and developing a sustainable energy supply. Vital greenhouse businesses with good prospects need a sustainable and future-proof energy supply, and a sustainable and future-proof energy supply can only be developed by strong greenhouse businesses with good prospects.

For the Westland region, making the energy supply sustainable will involve complex processes and major investments. This makes cooperation essential. For instance in heat-cooperatives of greenhouse business but also between greenhouse businesses, developers, suppliers and energy companies. The introduction of heat supplied by third parties and the growth of geothermal energy at the expense of gas boilers and gas engines/CHP will make the purchase of electricity and externally sourced CO₂ more important. When developing energy networks, parties have to take the future beyond 2030 into account, in which natural gas will only have a minor role.

The energy demand of greenhouse horticulture in the Westland region is different from national averages due to high proportions of crops grown under assimilation lighting and the area devoted to flowers and ornamental crops. Heat demand per m² is therefore lower, and the electricity demand per m² is higher than the national averages. In accordance with the trend nationwide, LED lighting is expected to curb the growth of the demand for electricity in the same way that energy-saving crop strategies will curb demand for heat.

S.3 Framework, scenarios and regional input provide insight

Wageningen Economic Research has been asked by Capturam and the municipality of Westland to develop and draw up future scenarios for the topic of energy for the greenhouse horticulture industry in the Westland region in 2030. For this study, a conceptual framework was made combining sector structure, energy demand and energy supply. This framework made it possible to quantify national and region-specific developments. For national developments, a connection was made with the study *Prognosis for CO₂-emissions from greenhouse horticulture in 2030*, which Wageningen Economic Research conducted for the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality and the Dutch greenhouse branch organisation LTO Glaskracht. Region-specific information on crops and the area in use came from the municipality of Westland. Business characteristics and information were shared and provided by experts who are professionally active in the field of greenhouse horticulture, and data was also provided by the energy utility organisation Westland Infra. Data and expertise from Wageningen Economic Research were also used in compiling the future scenarios.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De regio Westland huisvest meer dan 20% van het Nederlandse glastuinbouwareaal en is een spil in de cluster van productie, dienstverlening, handel en toelevering van de (internationale) glastuinbouw. Hiermee is de glastuinbouw regionaal de dominante economische activiteit en is de concurrentiekracht en duurzaamheid van de Westlandse glastuinbouw van groot belang.

De Nederlandse glastuinbouw ontwikkelt zich. Deze ontwikkelingen worden gedreven door de afzetmarkt van glastuinbouwproducten, ontwikkelingen binnen de glastuinbouw en invloeden vanuit de omgeving. Concurrentiekracht en duurzaamheid (license-to-produce en license-to-deliver) zijn kernthema's bij zowel het bedrijfsleven als de gemeente. Bij het tuinbouwcluster zijn diverse partijen betrokken, elk met hun eigen belangen. Mede door ontwikkelingen in de afzetmarkt verandert ook de structuur van de Westlandse glastuinbouwsector; het totale areaal en het areaal per gewas verandert. Ook verandert de energievraag; de warmtevraag per m² daalt, de elektriciteitsconsumptie per m² stijgt en de belangstelling voor duurzame productie vertaalt zich onder meer in nieuwe duurzame energieprojecten en nieuwe samenwerkingen. Vanwege die concurrentiekracht en duurzaamheid willen glastuinbouwbedrijven, hun partners en overheden stappen zetten om het energiegebruik van de glastuinbouw toekomstbestendiger te maken. Dit houdt in: een betrouwbare, duurzamere en betaalbare energievoorziening. Glastuinbouwbedrijven, dienstverleners, overheden, toeleveranciers en samenwerkingsverbanden zijn hier nu al mee actief. Zowel landelijk als regionaal, van het klimaatakkoord tot de realisatie van projecten.

De gemeente Westland ziet in een actieve rol bij deze energieverduurzaming een kans om bij te dragen aan een robuustere en toekomstbestendige glastuinbouw in de regio. Mede hierom heeft de gemeente de ambitie uitgesproken de meest duurzame glastuinbouwgemeente van Nederland te willen zijn. Verlaging van de CO₂-emissie, vermindering van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en een groei in duurzaam energiegebruik spelen hierin een belangrijke rol (Gemeente Westland, 2014).

In de regio Westland heeft JUVA een belangrijke rol. JUVA is de holding van Westland Infra (energienetwerkbeheer), Capturam (innovatie en verduurzaming energievoorziening) en Anexo (meten, onderhoud en infrabedrijf). Vanuit hun missie zorgen zij voor een betrouwbare distributie van energie. Daarnaast is Capturam namens JUVA actief om in samenwerking de energievoorziening in haar verzorgingsgebied te verduurzamen. JUVA's functies bij het verzorgen van transportdiensten van energie en verbonden producten zullen met de energietransitie van de glastuinbouw mee veranderen naar het aanbieden van een betrouwbaar, duurzaam en toekomstbestendig energiesysteem.

1.2 Probleemstelling

Om succesvol hun ambities vorm te geven in activiteiten hebben Capturam en de gemeente Westland behoefte aan objectieve en gestructureerde toekomstbeelden van de sectorstructuur van de glastuinbouw en de energieverduurzaming voor de verdere toekomst (2030). In deze toekomstbeelden dient beschreven te worden wat de energievraag van de Westlandse glastuinbouw zou kunnen worden, hoe de glastuinbouw zich dan in haar energievraag kan voorzien en welke duurzaamheidseffecten hiermee gepaard gaan. Energievolumes (warmte en elektriciteit), energievoorziening (duurzaam en niet-duurzaam) en duurzaamheidsindicatoren (CO₂-emissie en aandeel duurzame energie) staan hierbij centraal. Met deze nieuwe inzichten uit de toekomstbeelden kunnen Capturam en de gemeente Westland plannen ontwikkelen en activiteiten initiëren en voortzetten voor het realiseren van hun ambities: Het realiseren van een toekomstbestendige energievoorziening ten dienste van een duurzame en vitale glastuinbouwsector in de regio Westland. Capturam en de gemeente Westland hebben bij deze toekomstbeelden ook behoefte aan de visies en zienswijzen van belanghebbenden: Wat zijn hun opvattingen en vragen bij de toekomstbeelden? Hoe zien zij de transitie tussen de toekomst van 2030 en het nu?

Wageningen Economic Research is door Capturam en de gemeente Westland gevraagd deze toekomstbeelden voor het onderdeel energie voor de glastuinbouw in de regio Westland van 2030 te ontwikkelen. Concreet is de vraag om inzichten te geven in de ontwikkelrichting van de energievraag en energievoorziening van de Westlandse glastuinbouw in de periode 2015-2030, het verschil te duiden en aanknopingspunten voor ontwikkelbeleid aan te geven. De inzichten hebben hiermee een kompasfunctie.

1.3 Doel

Het doel van dit onderzoek is om kwantitatief inzicht te verschaffen in de ontwikkeling die de energievraag en energievoorziening van de Westlandse glastuinbouw in de periode van 2015-2030 kan doormaken aan de hand van drie scenario's. Om met praktische aanknopingspunten bij te dragen aan de beleidsvisievorming en strategie voor duurzame ontwikkeling van de glastuinbouw, dienen deze inzichten opgebouwd te zijn vanuit de sectorstructuur (areaal, bedrijven, ondernemers en teelten) en de energievraag en -voorziening van de glastuinbouw in de regio Westland. Ook dient ter afronding met belanghebbenden gereflecteerd te worden op de uitkomsten van deze toekomstbeelden om na te gaan wat zij belangrijk vinden bij de energieverduurzaming in de regio Westland.

1.4 Afbakening

Bij afstemming van het projectplan zijn met opdrachtgever en begeleidingscommissie afbakeningen gemaakt van de scope van het onderzoek. Dit houdt in:

- Voor dit onderzoek zijn drie scenario's ontwikkeld. Dit zijn geen toekomstvoorspellingen, maar beredeneerde toekomstige situaties.
- De prognoses, zoals arealen en volumes, zijn mogelijke uitkomsten voor 2030 en geen doelen.
- Energie is het duurzaamheidsaspect waarop is ingezoomd met energievolumes en CO₂-emissie. Andere duurzaamheidsthema's zoals gewasbescherming, water en afval zijn niet onderzocht.
- De keuze van de indicator CO₂-emissie volgens de IPCC-methode sluit aan bij de doelstelling tussen de Nederlandse glastuinbouwsector en de overheid in de Meerjarenaafspraken Energietransitie Glastuinbouw 2014-2020 en de activiteiten van Kas als Energiebron.
- Er is voortgebouwd op de aanpak van de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 en de Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw (beiden Wageningen Economic Research).
- In dit onderzoek zijn geen beleidsalternatieven en/of beleidsmaatregelen doorgerekend.
- Er is geen rekening gehouden met een beperking op de levering van aardgas aan de glastuinbouw.
- Eventuele invloed van mogelijke omschakeling van Gronings c.q. laagcalorisch naar hoogcalorisch aardgas of samengestelde varianten (bijmenging biogas, waterstof) is buiten beschouwing gelaten.
- In dit onderzoek zijn geen bedrijfseconomische analyses gemaakt van energiebesparingsalternatieven, energievoorzieningen, reconstructie/modernisering van glastuinbouwbedrijven of gebieden.
- Onder de regio Westland vallen de glastuinbouwgebieden in de gemeente Westland, de gemeente Midden-Delfland en (de voormalige deelgemeente van Rotterdam) Hoek van Holland.
- Sectoren in de regio Westland anders dan de glastuinbouw vallen buiten dit onderzoek.
- Glastuinbouw buiten de regio Westland valt buiten dit onderzoek.

1.5 Leeswijzer

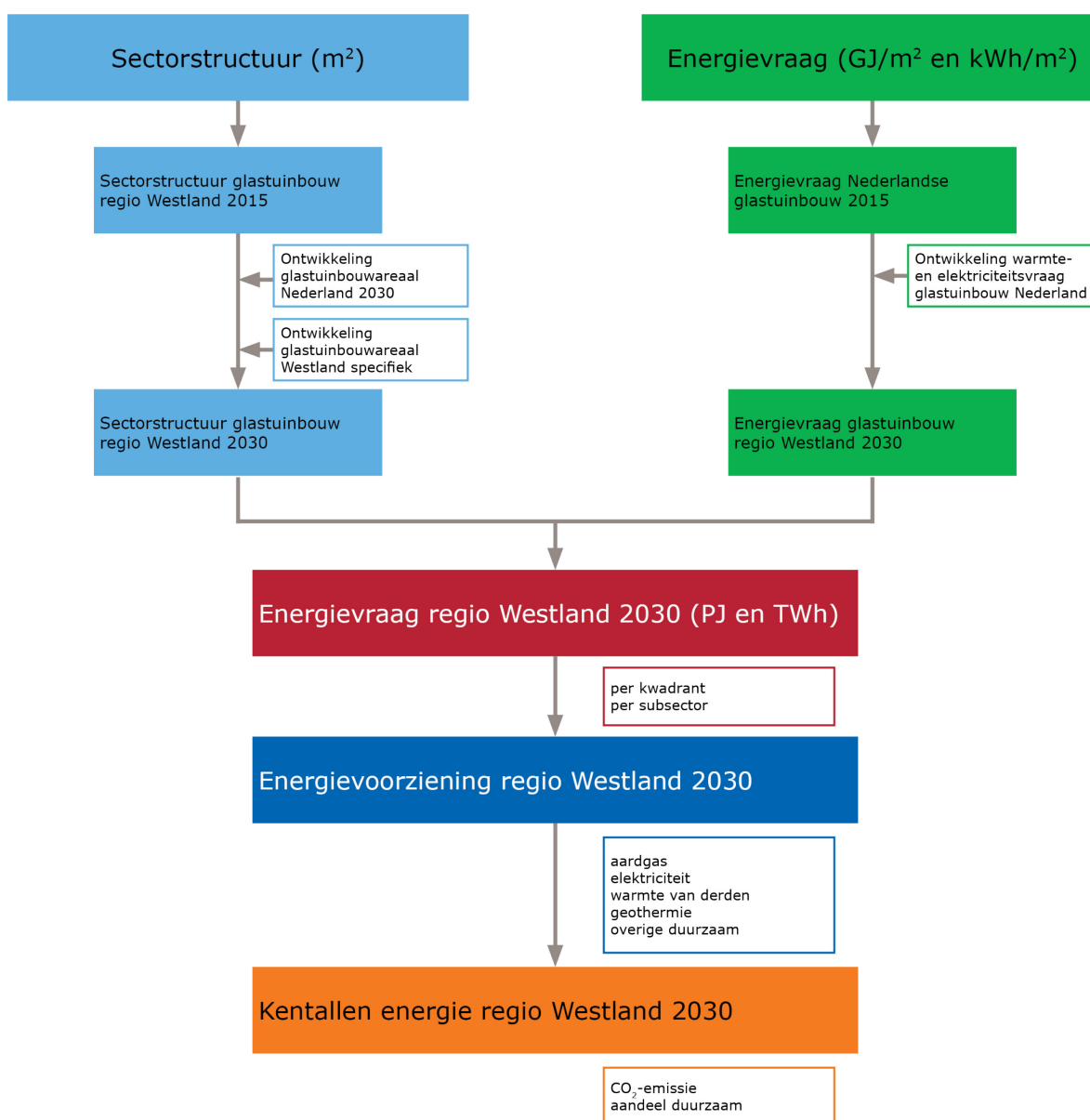
In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 de conceptuele aanpak beschreven. In hoofdstuk 3 worden de scenario's toegelicht. Vervolgens komen op basis van deze aanpak sectorstructuur, energievraag, energievoorziening en energie-indicatoren aan bod in de hoofdstukken 4, 5 en 6. Hoofdstuk 7 omvat de reflectie. De conclusies en aanbevelingen tenslotte staan in hoofdstuk 9.

Voor inzicht in de verdere achtergronden is het aanbevelenswaardig ook kennis te nemen van de rapportage van de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 en de Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2015 en/of latere uitgaven (beiden Wageningen Economic Research).

2 Conceptuele aanpak

2.1 Inleiding

Inzicht in de energievraag en energievoorziening van de glastuinbouw in 2030 in de regio Westland is verkregen door vier stappen te doorlopen. Allereerst zijn beelden verkregen van de ontwikkeling van de: (1) sectorstructuur, (2) energievraag, (3) energievoorziening en hieruit afgeleid de (4) indicatoren CO₂-emissie en duurzame energie in de regio Westland. Aansluitend zijn drie scenario's uitgewerkt, geanalyseerd en heeft er een reflectie op de uitkomsten plaatsgevonden. In dit hoofdstuk zijn deze stappen in de conceptuele aanpak beschreven (figuur 2.1).



Figuur 2.1 Conceptueel raamwerk

2.2 Stap 1: Sectorstructuur

De sectorstructuur van de glastuinbouw is het samenhangend geheel van bedrijven, areaal, gewas (-groepen) en ruimtelijke ligging. Bij dit onderzoek zijn deze voor de regio Westland eerst in het referentiejaar 2015 in kaart gebracht. Dit is gedaan door de bestaande glastuinbouwinventarisatie van Gemeente Westland/Grootscholten Consultancy te bewerken.

Deze bewerking betrof het indelen van bedrijven naar gebiedskwadranten en gewasgroepen. De kwadranten zijn verzamelingen van de 20 deelgebieden zoals deze werden gedefinieerd door de gemeente Westland. Er is ingedeeld naar een Noord-, Oost-, West- en Zuid-kwadrant. Voor de gewassen zijn dezelfde 26 gewasgroepen gehanteerd zoals in de CBS Landbouwtelling van 2015. Deze gewasgroepen zijn op hun beurt geclusterd in de vier subsectoren bloemen, groenten, planten en uitgangsmateriaal. Hierna zijn met de uitkomsten uit het onderzoek Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 van Wageningen Economic Research de mutatiefactoren van de sectorstructuur in de periode 2015-2030 bepaald op basis van landelijke ontwikkelingen van areaal en gewasgroepen. Vervolgens zijn door het voeren van gesprekken met deskundigen en vakspecialisten factoren van binnen en buiten de sector verzameld die specifiek voor de regio Westland van belang zijn. Hierna is de impact van deze invloedsfactoren geschat voor de periode 2015-2030, waarbij specifiek is ingezoomd op kenmerken, krachten en beperkingen van de glastuinbouw in de regio Westland. Tenslotte zijn gewasmutaties en areaalmutaties gekwantificeerd als resultaat van nieuwbouw, vervanging en sloop per gebiedskwadrant en per gewasgroep.

2.3 Stap 2: Energievraag

Parallel aan het in kaart brengen van de sectorstructuur is de ontwikkeling van de warmtevraag en de elektriciteitsvraag gekwantificeerd. Dit is gedaan met de uitgangspunten per gewasgroep uit de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 van Wageningen Economic Research. Hierbij is de warmtevraag gedefinieerd als de vraag naar warm verwarmingswater. De mutaties van de warmte- en elektriciteitsvraag zijn hierdoor voor de regio Westland bepaald op basis van de landelijke ontwikkelingen. De mutaties in de energievraag per gewasgroep per vierkante meter in de periode 2015-2030 bestaan uit de effecten van intensivering, extensivering en energiebesparing.

Intensivering betreft het toenemen van de kastemperatuur, lichtniveaus en conditionering. Het voornaamste voorbeeld van intensivering is het verschuiven van het belang de productie naar de winterperiode, met onder andere het resultaat dat de inzet van kunstlicht toeneemt. Extensivering vindt ook plaats, en betreft in de praktijk vooral het omschakelen naar andere (minder energie-intensieve) gewassen. Deze omschakelingen zijn bij Stap 1 Sectorstructuur meegenomen.

Energiebesparing betreft onder andere het toepassen van energiezuinige teeltstrategieën, isolatie, schermgebruik en inzet van ledlicht. Met de intensivering, extensivering en besparing per m² per gewasgroep in beeld kan de energievraag per m² bepaald worden. En door de energievraag per m² (warmte en elektriciteit) te relateren aan het areaal kan de totale energievraag worden bepaald.

2.4 Stap 3: Energievoorzieningen

In 2030 zal de energievoorziening van de glastuinbouw in de regio Westland anders zijn. Enerzijds door verandering van de energievraag en de verandering van de sectorstructuur uit Stap 1 en de energievraagmutatie uit Stap 2. Anderzijds door verduurzaming van de energievoorziening door glastuinbouwbedrijven, energiepartners en een actief beleid van overheden om van aardgas en fossiele energie over te schakelen naar duurzame energiebronnen en warmte van derden in te zetten. Omdat de startsituatie in 2015 en de ontwikkeling naar 2030 van de regio Westland verschilt van de landelijke situatie en ontwikkeling, is er gesproken met deskundigen en vakspecialisten over hun beeld bij ontwikkelingen die specifiek voor de regio Westland relevant zijn. Ter illustratie: de regio Westland verschilde in 2015 van het landelijke beeld onder andere door het ontbreken van centrale

warmtelevering, de aanwezigheid van centrale CO₂-levering (OCAP) en een relatief groot aantal geothermieprojecten. De kwantitatieve verandering van de inzet van elektriciteit, aardgasketels en -wkk, warmte, geothermie en andere duurzame energiebronnen is in deze stap geschat.

2.5 Stap 4: Indicatoren

Als laatste stap worden met de uitkomsten van de stappen 1, 2 en 3 een drietal indicatoren gekwantificeerd. Dit zijn de CO₂-emissie van de glastuinbouw in de regio Westland, het aandeel duurzame warmte en het aandeel duurzame elektriciteit. De CO₂-emissie wordt gekwantificeerd volgens de IPCC-methode. De aandelen duurzame warmte en elektriciteit worden gekwantificeerd exclusief de eventuele inkoop uit het openbaar net.

2.6 Scenario's

Om inzicht te krijgen in de toekomstige energieontwikkelingen in de glastuinbouw in de regio Westland in de periode 2015-2030, is gekozen om overeenkomstig de landelijke studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 niet uit te gaan van een, maar van drie denkbeeldige toekomstscenario's voor 2030. Dit is gedaan omdat invloeden op de glastuinbouw in de toekomst niet zeker zijn. Er is geredeneerd van buiten de sector naar impact binnen de glastuinbouw. Voorbeelden van zulke invloeden zijn: economische groei, wensen vanuit de markt, binnen- en buitenlandse concurrentie, ruimteclaims en de mate waarin overheden sturen bij gebiedsmodernisering, milieuevereisten en energietransitie. In hoofdstuk 3 worden de scenario's nader toegelicht.

2.7 Bronnen

Voor het uitvoeren van de stappen 1 tot en met 4 en het maken van de scenario's zijn drie soorten bronnen gehanteerd, namelijk: (1) de Glastuinbouwinventarisatie van Gemeente Westland/Grootscholten Consultancy, (2) de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 van Wageningen Economic Research en (3) de interviews met deskundigen.

Hiernaast zijn inzichten uit de Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw van Wageningen Economic Research, openbare data van Westland Infra en de Landbouwtelling van CBS gebruikt.

Glastuinbouwinventarisatie Westland

De Glastuinbouwinventarisatie van Gemeente Westland werd in 2015 uitgevoerd door Grootscholten Consultancy samen met de gemeente Westland. Hierbij zijn veel kenmerken van Westlandse glastuinbouwbedrijven verzameld. Voor dit onderzoek was hoofdzakelijk de geïnventariseerde informatie van areaal per bedrijf, teelt, energievoorziening en ligging van belang. De verwerkte informatie betrof ook de aanwezigheid van assimilatiebelichting en de aanwezigheid van wkk of duurzame energievoorzieningen. De inventarisatie omvat alle glastuinbouwbedrijven in de gemeente Westland en de bedrijven in de gemeente Midden-Delfland en (de voormalige deelgemeente van Rotterdam) Hoek van Holland; samen zijn deze voor dit onderzoek gedefinieerd als de regio Westland.

CBS Landbouwtelling

Wageningen Economic Research heeft de Glastuinbouwinventarisatie Westland bewerkt door de bedrijven in te delen in gewasgroepen, zoals deze in 2015 werden gehanteerd in de CBS Landbouwtelling en door de ligging in 1 van de 20 deelgebieden te clusteren in 4 kwadranten (Noord, Oost, West en Zuid). Dit is gedaan om statistisch groepen van voldoende omvang te gebruiken. Gezien de betrouwbaarheid van de informatie, is in de publicatie gewerkt met totalen en gemiddelden per subsector en gebiedskwadrant.

Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030

In 2018 zijn de resultaten van Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw gepubliceerd. Dit is een onderzoek van Wageningen Economic Research in opdracht van Kas als Energiebron. Op hoofdlijnen is voor dit onderzoek gericht op de regio Westland dezelfde conceptuele aanpak gehanteerd. Uitkomsten van schattingen van landelijke ontwikkelingen van op het vlak van areaal, energievraag en energievoorziening hebben als basis gediend voor mutaties in de periode 2015-2030 in de regio Westland. Ook zijn landelijke uitkomsten gebruikt bij consistentiechecks.

Deskundigen

Gesprekken met (deel-)deskundigen zijn bij deze studie een belangrijke input geweest voor het inbrengen van specifieke kenmerken van en ontwikkelingen in de regio Westland. Vanuit hun professionele rol hebben deskundigen informatie, kennis, visies, filosofieën en streefbeelden gedeeld. Hierbij kwamen onder meer ruimtelijke ontwikkeling, gebiedsvitaliteit en bedrijfsontwikkeling, (energie-)infrastructuur en invloeden van buiten de tuinbouw, zoals woningbouw, plannen voor warmteleidingen en energieclusters aan bod. De inbreng van interne en externe factoren en hun overlap fungeerde ook als consistentiecheck bij de inbreng van de verschillende deskundigen. Vervolgens is deze input meegenomen bij de vertaling naar gewas- en areaalmutaties en de veranderingen van de energievoorziening van glastuinbouwbedrijven in de regio Westland.

2.8 Analyse en reflectie

Bij de analyse zijn de samenhangende verbanden tussen ontwikkelingen en de verschillen tussen de scenario's in beeld gebracht en zijn de cijfermatige uitkomsten van duiding voorzien.

De reflectie bestaat uit twee delen. Een reflectie vanuit de onderzoekers en de begeleidingscommissie en een reflectie met externe belanghebbenden. Bij deze laatste zijn tijdens een bijeenkomst met belanghebbenden de uitkomsten en bevindingen gedeeld en hebben belanghebbenden hierover kunnen discussiëren en hun vragen en opvattingen kunnen delen.

3 Scenario's

3.1 Kenmerken

Inzicht in toekomstige energieontwikkelingen in de glastuinbouw in de regio Westland is in dit onderzoek verkregen door drie denkbeeldige toekomstsituaties voor 2030 uit te werken. Bij het uitwerken is aangesloten bij de keuzes uit het onderzoek Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 (landelijk) en bij de inbreng van (deel-)deskundigen (Westland specifiek).

Er is een pessimistisch scenario, een optimistisch scenario en een gematigd scenario uitgewerkt. Het onderscheid tussen de scenario's zit vooral in de mate van vraag naar (Westlandse) glastuinbouwproducten en de invloed van derden op de ruimte in het Westland.

Er is verondersteld dat de impact van algemene ontwikkelingen voor de regio Westland niet zal afwijken van de impact die deze ontwikkelingen op de landelijke glastuinbouw zullen hebben. De onderscheidende impact van invloedsfactoren is in de interviews met (deel-)deskundigen aan bod gekomen en gekwantificeerd per gewasgroep (of subsector) en per kwadrant zoals beschreven in paragraaf 2.2.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de kenmerken van de drie scenario's. In de paragrafen 3.2 en 3.3 zijn de kenmerken toegelicht.

Tabel 3.1 Kenmerken van de glastuinbouw per scenario voor 2030

| Kenmerken | Scenario's 2030 | | |
|---|----------------------|-----------------|---------------------|
| | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| <i>Externe factoren</i> | | | |
| Economische groei en toekomstvertrouwen | laag | matig | hoog |
| Inkomensontwikkeling | laag | matig | hoog |
| Marktvraag naar tuinbouwproducten | geringe groei | beperkte groei | sterkere groei |
| Energiekosten | geringe groei | beperkte groei | sterkere groei |
| Ontwikkeling techniek en kennis | beperkt | sterker | sterk |
| Duurzaamheidswensen afzet | beperkt | sterker | onderscheidend |
| <i>Interne factoren</i> | | | |
| Areaal | sterke krimp | matige krimp | stabiel |
| Intensivering | beperkt | sterker | sterk |
| Rentabiliteit en bedrijfsresultaat | onvoldoende | matig | goed |
| Nieuwbouw en investeringen | beperkt | sterker | sterk |
| Energiebesparing | beperkt | sterker | sterk |
| Verduurzaming energievoorziening | beperkt | sterker | sterk |

3.2 Ontwikkelingen

Economische groei, toekomstvertrouwen en inkomensontwikkeling

Hoe meer economische groei, hoe meer toekomstvertrouwen en hoe meer inkomensgroei. Meer groei, meer vertrouwen en meer inkomen in de afzetmarkten van de Nederlandse glastuinbouw zullen de vraag naar tuinbouwproducten doen groeien. Van zo'n groei zullen vooral sierproducten en voedingsproducten in hogere marktsegmenten profiteren. Als deze groei beperkt blijft, zal de vraag naar deze producten juist sterker dalen.

Het glastuinbouwareaal in de regio Westland richt zich vandaag de dag - vergeleken met het landelijk gemiddelde - meer op sierproducten en voedingsproducten in hogere segmenten. Dat blijkt onder meer uit de sectorstructuur en het areaalaandeel belichting. Bij een sterkere economische groei zullen intensieve bedrijven gericht op deze hogere marktsegmenten zich sterker ontwikkelen. Dit zal dus zeker relevant zijn in het Westlandse cluster van productie, netwerk, handel, kennis en infrastructuur.

Energiekosten

Energiekosten bestaan uit eenheden en dienstenkosten. Hiernaast spelen belasting en stimulering een belangrijke rol. Vanwege de transitie naar een duurzamere energievoorziening, de verandering van de aardgasmarkt en het deels verschuiven van de vraag van warmte naar elektriciteit, wordt verwacht dat energiekosten zullen stijgen. Dit zal zowel bij een sterke economische groei als bij een beperkte groei gebeuren. Bij een sterke groei zal de factor schaarste tot een extra stijging van de energieprijzen (commodity's) leiden. Maar ook tot meer inzet van duurzame energie ten koste van fossiele energie. Als dit gebeurt, gaat het om een internationale ontwikkeling.

De transitie naar duurzame en CO₂-vrije energiesystemen zal ook leiden tot investeringen in infrastructuur die terug zullen komen in de netwerk-/dienstenkosten. Specifiek speelt voor de regio Westland het nieuw ontwikkelen van warmteleidingen, warmteopslag, het behoud van het aardgasnet, het opschalen van de CO₂-voorziening en het verzwaren van elektriciteitsinfra een rol. Ook de daling van het gebruik van aardgas en stijging van het gebruik van elektriciteit hebben een kostenopstuwend effect.

Dat belastingen en heffingen per eenheid zullen toenemen ligt in de lijn der verwachting. Het zijn belangrijke instrumenten voor de overheid om te sturen bij energie-, aardgas-, verduurzamings- en emissiebeleid. Of per tuinder ook meer betaald gaat worden, hangt af van de mate waarin tuinders zelf of samen lokaal duurzame voorzieningen en energiebesparingen weten te realiseren.

Binnen dit kader zijn voor de glastuinbouw in de regio Westland specifiek 3 factoren extra belangrijk: (1) de mate waarin aardgas voor wkk beschikbaar en betaalbaar blijft, (2) de mate waarin lokale, duurzame energieprojecten door (tuinders-)collectieven worden gerealiseerd en geëxploiteerd en (3) de mate waarin lokale warmteclusters gekoppeld gaan worden aan een nog te realiseren regionale warmte-infrastructuur met hierbij ook warmte van derden. Voor de totale energiekosten wordt uitgegaan van een stijging van de kosten van alle onderdelen (commodity, diensten en belastingen).

Ontwikkeling techniek en kennis

Economische groei is ook een aanjager voor de ontwikkeling van kennis, technieken en slimme combinaties en vooral de toepassing ervan (innovatie). In perioden van beperkte economische groei is er ook ontwikkeling, maar dan in mindere mate. Dit komt doordat middelen schaarser zijn om te investeren en prioriteiten verschuiven.

Het ontwikkelen van kennis, technieken en het slim combineren van bestaande elementen kan als kracht van het Westland worden gezien. Doordat een grote hoeveelheid ondernemers nabij elkaar en hun toeleveranciers/dienstverleners gevestigd zijn, kunnen nieuwe ideeën snel in de praktijk worden gebracht en commercieel geoptimaliseerd worden. Toch zal ook besloten ontwikkeling en bescherming van kennis zonder te delen naar verwachting groeien. Uitwisseling van data, kennis en ervaringen via internet zal nog meer van invloed zijn in 2030.

Duurzaamheidswensen afzet

Duurzaamheid van producten wordt steeds belangrijker voor consumenten en ketenpartijen, mede door druk van niet-gouvernementele organisaties. Duurzaamheid krijgt hiermee marktwaarde. Een van de duurzaamheidswensen is een lage of een duurzame(re) energie-input bij productie. Hoe meer economische groei, des te groter de vraag naar producten in hogere marktsegmenten, dus ook naar duurzaam geproduceerde tuinbouwproducten. Het aandeel van sierproducten en voedingsproducten in hogere marktsegmenten is in de regio Westland relatief hoog, daarom zal het belang van duurzaamheidswensen bij de afzet ook groter zijn.

Hiermee kunnen groeiende wensen van consumenten en ketenpartijen met betrekking tot duurzame productie een aanjager zijn bij de realisatie van duurzame energiesystemen in het Westland. In het pessimistische scenario zijn deze wensen beperkter, in het gematigde scenario groter en in het optimistisch scenario sterk verondersteld. In het optimistische scenario leidt dit tot meer onderscheidend vermogen (marksegmentatie) in de afzet dan in het gematigde en het pessimistische scenario.

Nieuwbouw, intensivering, extensivering en investeringen

De glastuinbouw en verbonden bedrijven zijn in Nederland relatief groot van omvang. Dit komt onder andere door de combinatie van klimatologische omstandigheden, ondernemers met perspectief, handelspartijen en logistiek.

Door de concentratie van het glastuinbouwareaal in de regio Westland met een netwerk van toeleveranciers, adviseurs en afzetpartijen, is de centrumfunctie met veel kennisontwikkeling en -uitwisseling een belangrijk element in de ontwikkeling van de glastuinbouw.

Sinds eind jaren negentig en het begin van deze eeuw zijn veel Westlandse bedrijven gemoderniseerd. Echter, in de crisisperiode van na 2008, kwam de modernisering van kassen in de regio Westland bijna tot stilstand. Deze periode van stilstand gecombineerd met een gebrek aan vrije ruimte voor nieuwbouw ('van gras naar glas'), kan voor de toekomst een belangrijke blokkade blijken om op regioniveau te moderniseren. En dat terwijl modernisering nodig is om efficiënt en duurzaam te blijven produceren.

Verondersteld kan worden dat meer economische groei bijdraagt aan het perspectief van herstructurering van verouderd glas en nieuwbouw/verbouw van bedrijven met voldoende schaalgrootte bij een beperkte daling van areaal. Bij achterblijvende economische groei zal het areaal harder dalen en zullen minder bedrijven hun kassen kunnen vernieuwen/moderniseren en duurzaamheidsinvesteringen doen. Partijen buiten de glastuinbouw zullen dan ook een stevigere positie hebben bij hun claim naar ruimte.

Uitdagingen

De glastuinbouw staat met bovenstaande ontwikkelingen dus ook voor uitdagingen. Bestaande bedrijfsstructuren, bedrijfsopvolging, deskundig personeel, kennisimplementatie en financiering gelden door heel Nederland als belangrijke uitdagingen. In de regio Westland specifiek komen het realiseren van duurzame warmtenetwerken en herstructurering hier als extra uitdagingen bij. Dit omdat er nog geen grootschalige warmtenetwerken bestaan en herstructurering door ruimtegebrek en bestaande bouw complex is.

4 Sectorstructuur

4.1 Sectorstructuur regio Westland 2015

Vanuit de Glastuinbouwinventarisatie van de gemeente Westland voor het jaar 2015 is informatie verwerkt van glastuinbouwbedrijven in de gemeente Westland, de gemeente Midden-Delfland en (de voormalige deelgemeente van Rotterdam) Hoek van Holland. De ruimtelijke ligging is geclusterd naar 4 kwadranten en 26 gewasgroepen (tabel 4.1 en figuur 4.1).

Tabel 4.1 Indeling van deelgebieden regio Westland 2015 in kwadranten.

| Regio Westland | | | |
|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| Kwadrant Noord | Kwadrant Oost | Kwadrant West | Kwadrant Zuid |
| 10 Broekpolders | 5 Olieblok | 1 Lange Stukken | 3 Heen- en Geestvaart |
| 11 Gantelzone | 7 Hoefpolder | 2 Kustzone | 4 Nieuwland |
| 12 Dijkpolder | 8 Vlietpolder | 13 Boomawatering | 6 Oranjepolder |
| - Midden-Delfland #2 & #3 | 9 Zwethzone | 14 De Poel | - Hoek van Holland |
| | - Midden-Delfland #1 | 15 Tuinveld | |
| | | 16 De Baak | |



Figuur 4.1 Overzichtskaart deelgebieden regio Westland ingedeeld in kwadranten
Bron: Gemeente Westland.

Geteelde gewassen zijn ingedeeld op basis van de 26 gewassen/gewasgroepen van de Landbouwtelling van het CBS in 2015 en vervolgens geclusterd naar 4 subsectoren (tabel 4.2).

Tabel 4.2 Indeling gewasgroepen in subsectoren (CBS Landbouwtelling 2015, bewerking Wageningen Economic Research)

| Indeling gewasgroepen in subsectoren | | | |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Bloemen | Groenten | Planten | Uitgangsmateriaal |
| Alstroemeria | Aardbei | Boomkwekerij | Sierteelt |
| Amaryllis | Aubergine | Bloeiende planten | Voedingstuinbouw |
| Anjer | Fruit | Groene planten | |
| Anthurium | Komkommer | Perkplanten | |
| Chrysant | Paprika | | |
| Freesia | Tomaat | | |
| Gerbera | Overige groenten | | |
| Lelie | | | |
| Lysianthus | | | |
| Orchidee | | | |
| Roos | | | |
| Overige bloemen | | | |
| Overige bloemkwekerij | | | |

Na clustering is het glasareaal van 2.870 ha in 2015 in de regio Westland in kwadranten en subsectoren in te delen (tabel 4.3). Het oostelijk en het noordelijk kwadrant omvatten in 2015 het meeste areaal, het westelijk kwadrant het minste. De subsector groente had het meeste areaal in gebruik, gevolgd door planten, bloemen en uitgangsmateriaal.

Tabel 4.3 Areaalverdeling (ha) per subsector per kwadrant regio Westland 2015.

| Areaal 2015 (ha) | Kwadrant Noord | Kwadrant Oost | Kwadrant West | Kwadrant Zuid | Totaal |
|-----------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Subsector bloemen | 187 | 171 | 238 | 198 | 794 |
| Subsector groenten | 275 | 342 | 187 | 269 | 1.073 |
| Subsector planten | 295 | 199 | 187 | 153 | 834 |
| Subsector uitgangsmateriaal | 16 | 80 | 13 | 60 | 169 |
| Totaal | 773 | 792 | 626 | 679 | 2.870 |

4.2 Algemene ontwikkelingen van 2015 naar 2030

In Nederland daalde tussen 2010 en 2015 volgens de CBS Landbouwtelling het areaal glastuinbouw met bijna 11%. Voor de drie scenario's voor 2030 in de landelijke prognose werd in de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 door externe ontwikkelingen en marktvraag naar tuinbouwproducten eveneens een krimp van het areaal geschat, variërend per scenario van beperkt tot sterk. Op basis van onder meer marktontwikkelingen werd geschat dat het landelijk areaal van de subsector bloemen relatief het meest zal dalen, subsectoren potplanten en uitgangsmateriaal minder zullen dalen dan bloemen en het areaal van de subsector groenten & fruit het minst zullen dalen. Dit beeld is als basis gehanteerd voor de ontwikkeling in de regio Westland.

4.3 Specifieke ontwikkeling Westland van 2015 naar 2030

In de regio Westland was in de periode 2010-2015 de krimp van het glastuinbouwareaal veel minder sterk dan landelijk, namelijk bijna 3% (CBS Landbouwtelling). De Westlandse glastuinbouw lijkt hiermee

qua areaal stabiel uit de crisis te zijn gekomen dan de rest van de Nederlandse glastuinbouw. Dit hangt onder andere samen met het perspectief op de korte en middellange termijn van de Westlandse bedrijven in die periode, de relatief grote gemiddelde bedrijfsomvang, de investeringen in nieuwbouw en de modernisering in de periode voor 2010. Hiernaast spelen de specifieke (mix van) geteelde gewassen, de grondwaarde en de centrumfunctie van het regionale cluster van productie, handel en toelevering/diensten een rol bij de beperktere krimp in de periode 2010-2015.

Richting 2030 zullen de ontwikkelingen buiten en binnen de sector echter doorgaan. Om verder te ontwikkelen krijgt de regio Westland na 2015 te maken met de situatie dat verdere herstructurering een complexe uitdaging is. Het 'laaghangend fruit' om verdere schaalvergroting en modernisering kostenefficiënt te realiseren raakt op. Sommige gebiedsdelen worden door deskundigen omschreven als lappendeken. Aanwezige woonhuizen, beperkingen van infrastructuur, ongunstige kavelspecificaties en andere functies tussen en nabij de gevestigde glastuinbouwbedrijven maken herstructurering ingewikkeld. Dit zijn belemmeringen die bij het inspelen op (inter)nationale concurrentie in ontwikkelgebieden buiten de regio Westland veel minder spelen. Het inspelen op die vraag en concurrentie betreft modernisering, bedrijfsaanpassing, schaalvergroting en verduurzaming. Ook is er in de regio Westland druk op ruimte met vraag uit woningbouw, bedrijventerreinen en infrastructuur op deze locatie in de zuidwestelijke Randstad. Bij voldoende vitaliteit zal de centrumfunctie met collega-ondernemers, handel, toelevering/dienstverlening en betrokkenheid vanuit de regio naar verwachting als stimulerende kracht blijven gelden.

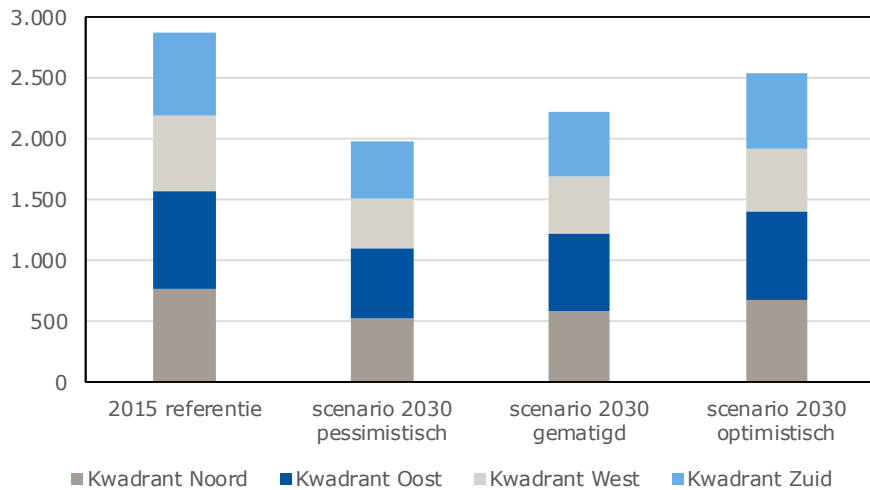
Vanuit areaalontwikkeling uit het recente verleden en de inbreng van deskundigen is het beeld dat deze ontwikkelingen per saldo zullen leiden tot een daling van het totale areaal glastuinbouw in de regio Westland. De areaaldaling is tussen 2015 en 2030 geschat tussen de 11% in het optimistische scenario en 31% in het pessimistische scenario (tabel 4.4). Binnen de regio zullen hierbij per kwadrant verschillen optreden. Naar verwachting zal het areaal in het West-kwadrant het meest dalen (16 tot 34%) en in het Oost-kwadrant het minst (8 tot 28%). Ook is de verwachting dat arealen en kenmerken van gewasgroepen veranderen: relatief meer intensief en meer extensief geteelde gewassen. Meer intensieve bedrijven die produceren voor de marktvraag uit hogere afzetsegmenten, de clusterkenmerken en de beschikbaarheid van infrastructuur. Hiernaast zal er relatief meer extensieve teelt komen door het aandeel verouderde en kleinschalige bedrijven. Er zullen in 2030 minder gewassen zijn die geteeld worden bij een gemiddeld regime. Deze zullen deels stoppen en verkassen naar productielocaties buiten de regio Westland (door gewenste schaalvergroting). Het areaalaandeel belichte teelt zal doorgroeien van 39% (2015) naar 57 tot 62% (2030) en blijft hiermee ten opzichte van het landelijk aandeel (31% in 2015) hoog. Nieuwbouw en vervanging zullen in de regio Westland door de complexiteit van herstructurering een eigen dynamiek hebben. Er wordt voorzien dat het aandeel nieuwbouw globaal gelijk zal zijn aan het landelijke aandeel voor de periode 2015-2030, namelijk 24% vernieuwd tussen 2015 en 2030 in het pessimistische scenario en 65% in het optimistische scenario.

4.4 Sectorstructuur regio Westland scenario's 2030

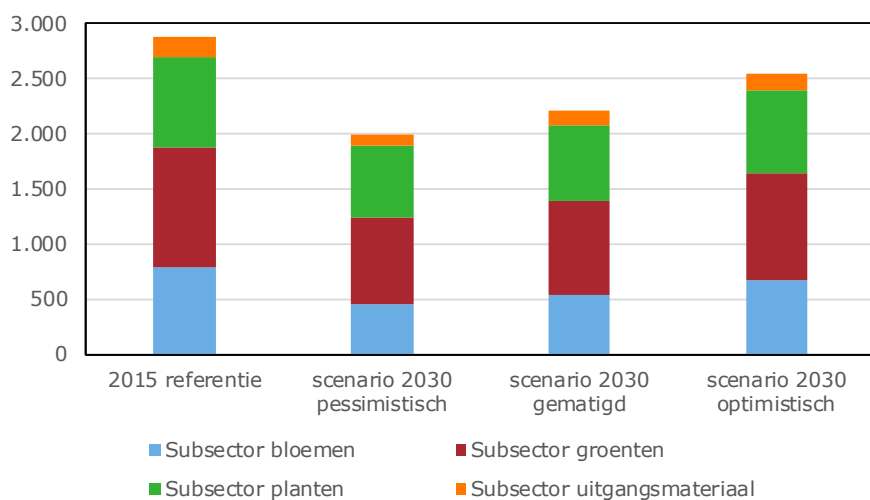
Met behulp van de kennis van de sectorstructuur van de regio Westland in 2015, de landelijke areaalmutaties van de gewasgroepen uit de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 en de inbreng van deskundigen voor specifiek 'Westlandse' ontwikkelingen en invloedsfactoren, is het areaal geschat voor de 3 scenario's (figuren 4.2, 4.3, 4.4 en tabellen B.1 en B.2).

In alle drie de scenario's neemt het areaal substantieel af. In het pessimistische scenario het meest, in het optimistische scenario het minst. De krimp is in alle drie de scenario's het grootst in het westelijk kwadrant, vanwege de verouderde/versnipperde structuur en bedrijven. De subsector bloemen neemt in alle drie de scenario's het meest in areaal af, vanwege (internationale) concurrentie.

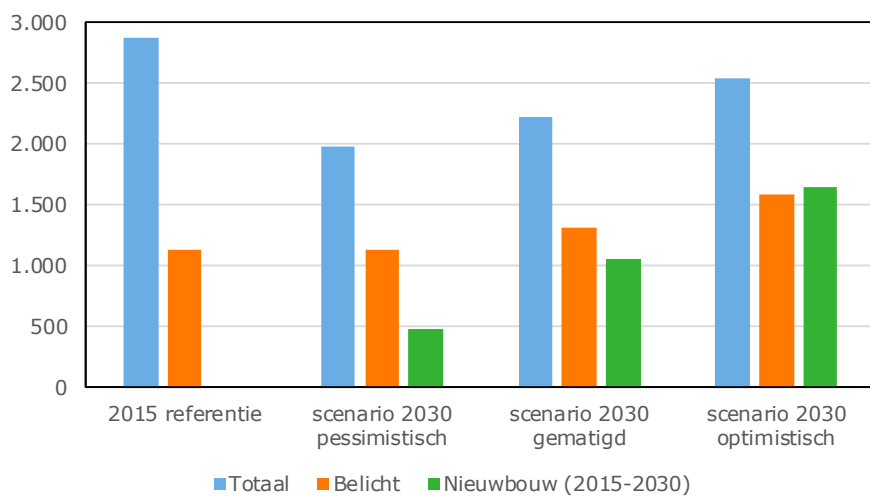
In het pessimistische scenario blijft het totaal belicht areaal gelijk, in het gematigde en optimistische scenario groeit het. Het areaal dat in 2030 vervangen of nieuwgebouwd is, is in het optimistische scenario ruim driemaal groter dan in het pessimistische.



Figuur 4.2 Areaal glastuinbouw regio Westland per kwadrant voor referentie 2015 en per scenario 2030 (ha)



Figuur 4.3 Areaal glastuinbouw regio Westland per subsector voor referentie 2015 en per scenario 2030 (ha)



Figuur 4.4 Totaal en belicht areaal glastuinbouw regio Westland en areaal nieuwbouw 2015-2030 (ha)

5 Energievraag

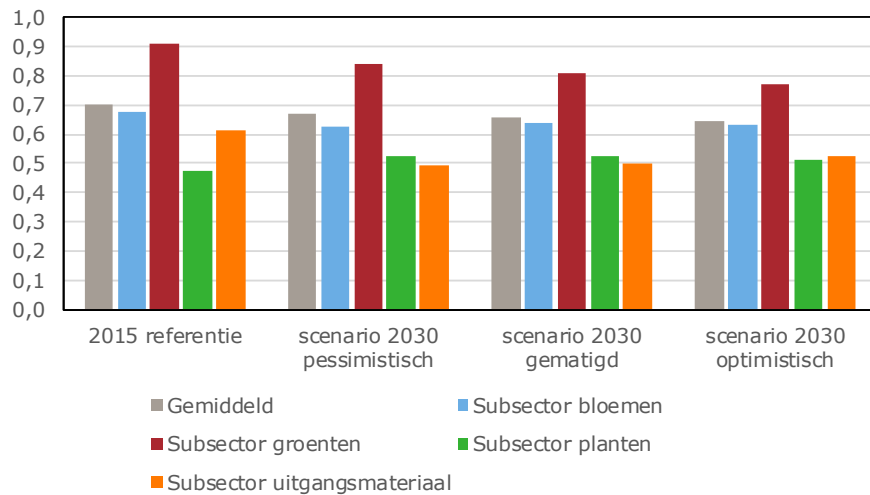
5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de energievraag van de glastuinbouw in de regio Westland gekwantificeerd voor het referentiejaar 2015 en voor de drie scenario's voor 2030. De energievraag is onderverdeeld in warmtevraag (paragraaf 5.1) en elektriciteitsvraag (paragraaf 5.2). Voor het bepalen van de warmte- en elektriciteitsvraag, alsmede de intensivering, de extensivering en besparing, is voortgebouwd op de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030. Met landelijke energievolumes per m² per gewasgroep uit 2015 en de sectorstructuur 2015 (hoofdstuk 4) is een schatting gemaakt van de energievraag in de regio Westland in 2015 (per kwadrant en per subsector). Vervolgens zijn met landelijke mutaties tot 2030 schattingen gemaakt per scenario van de energievraag per m² voor de regio Westland in 2030 per kwadrant en subsector.

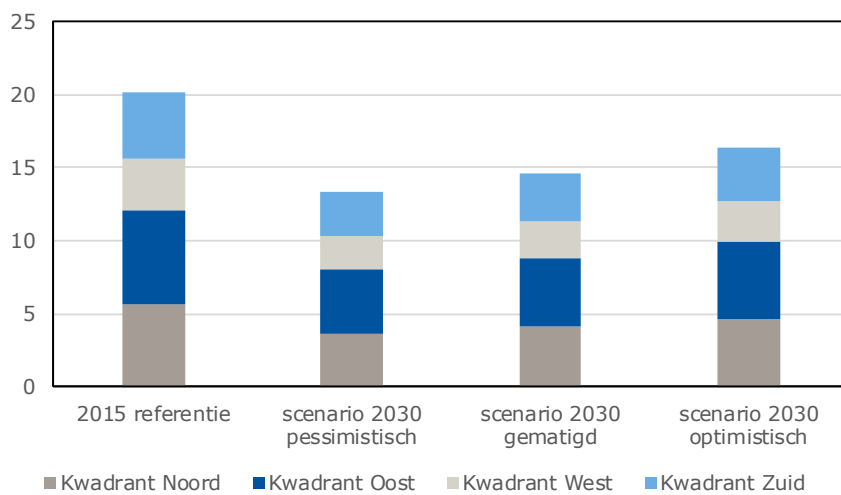
5.2 Warmte

Het resultaat van de kwantificering van de warmtevraag van de Westlandse glastuinbouw van 2015 naar 2030 laat een daling zien. Dat geldt zowel voor de absolute als de relatieve vraag (figuren 5.1, 5.2 en 5.3 en tabellen B.3 t/m B.6).

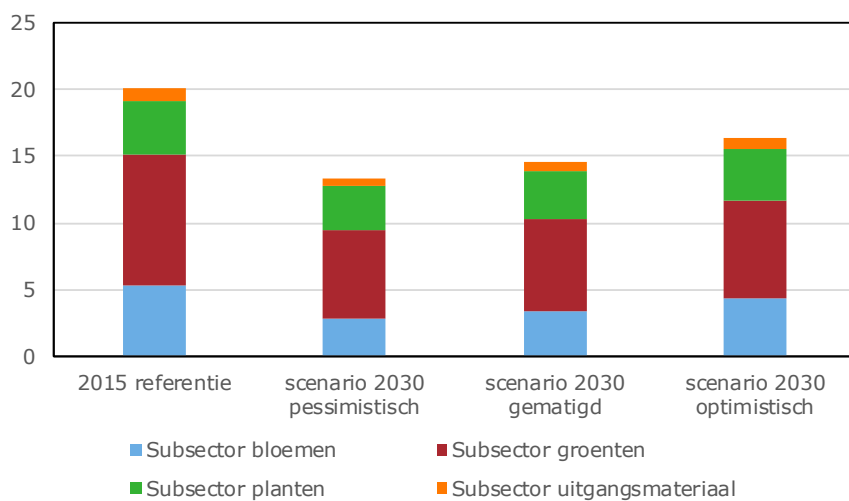
Deze daling is het resultaat van de ontwikkelingen van de warmtevraag en de mutaties van de sectorstructuur in de regio Westland. Deze ontwikkelingen betreffen het intensiveren van de teelt en de reductie van de warmtevraag door onder meer energiebesparing. Intensivering komt voort uit het verschuiven van de productie naar de winterperiode, het nastreven van kwaliteits- en volumewensen en de planning van de teelt, wat leidt tot een verhoging van de intensiteit van kunstlicht en het verder conditioneren van de teelt. Warmtebesparing wordt vooral gerealiseerd door het toepassen van energiezuinige teeltstrategieën/selectiever verwarmen (Het Nieuwe Telen; HNT), intensiever gebruik van schermdoeken, isolatie en nieuwe(re) kassen. Voor de subsector uitgangsmateriaal is tevens rekening gehouden met de inzet van kweekcellen en verschuiving van de productie door vraag naar jonge groenteplanten voor winterproductie. Voor de warmtevraag van de gehele glastuinbouw in de regio Westland is rekening gehouden met het areaal aandeel belichting en vernieuwing van kassen. In de scenario's zal de gemiddelde warmtevraag per m² met 5 tot 8% dalen. Per kwadrant loopt dit uiteen van 4 tot 10%, per subsector van 5 tot 20%. De totale warmtevraag vertoont een nog sterkere daling. Dit komt door de krimp van het areaal en de verschuiving naar meer belicht areaal en extensieve teelt. De warmtevraag zal in 2030 naar schatting met circa een vijfde tot een derde dalen ten opzichte van 2015. Hieruit blijkt dat bij de warmtevraag door krimp het structureffect groter is dan het bedrijfseffect.



Figuur 5.1 Ontwikkeling warmtevraag per m² glastuinbouw Westland geschat per subsector (GJ)



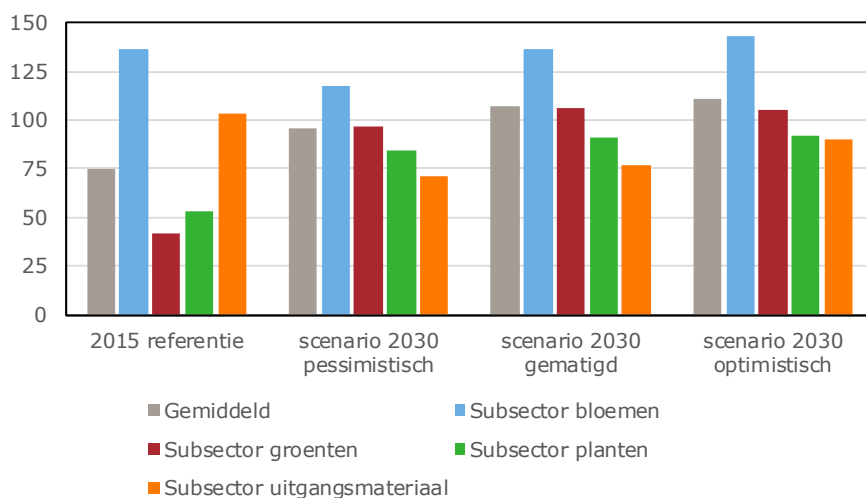
Figuur 5.2 Ontwikkeling warmtevraag glastuinbouw regio Westland geschat per kwadrant (PJ)



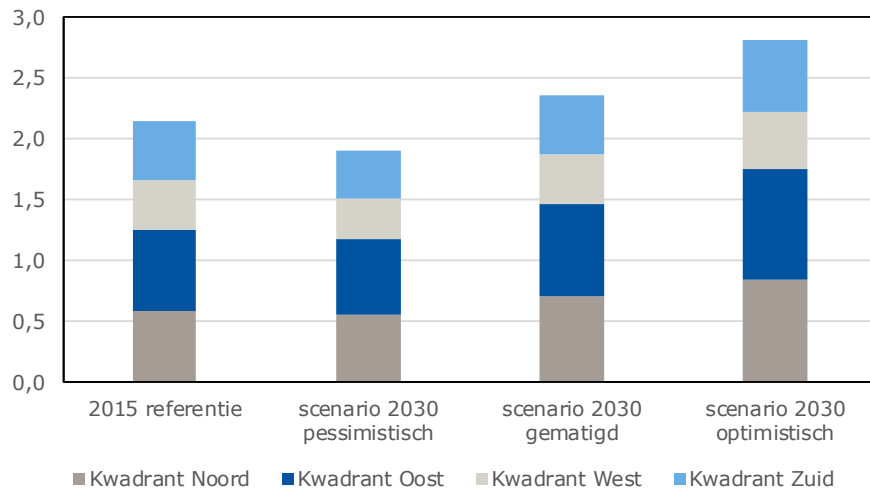
Figuur 5.3 Ontwikkeling warmtevraag glastuinbouw regio Westland geschat per subsector (PJ)

5.3 Elektriciteit

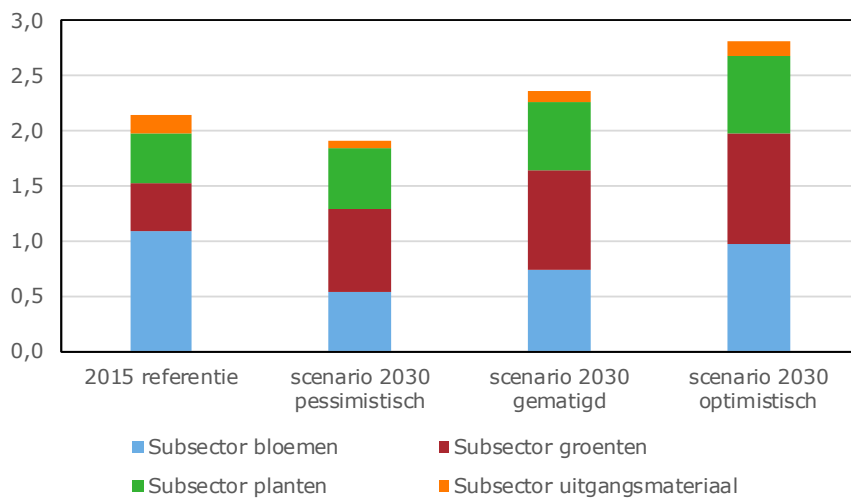
Het resultaat van de kwantificering van de elektriciteitsvraag van de Westlandse glastuinbouw van 2015 naar 2030 toont een stijging voor het gebruik van elektriciteit per m² (figuur 5.4 en tabellen B.7 en B.8). Door de verwachte mutaties van het areaal leidt dit in het gematigde en het optimistische scenario ook tot een stijging van de elektriciteitsvraag (figuren 5.5 en 5.6 en tabellen B.9 en B.10). Deze stijgingen zijn het gevolg van het saldo van het intensiveren van de teelt en de verwerking en de reductie van de elektriciteitsvraag door selectieve inzet en efficiëntere apparatuur. Dit zijn ontwikkelingen die sectorbreed doorgaan. Intensivering van de inzet elektriciteit komt door het verschuiven van de productie naar de winterperiode, nastreven van kwaliteits- en volumewensen en planning van de teelt. Dit uit zich in een toename van het belicht areaal en in een verhoging van de intensiteit van kunstlicht. Ook automatisering, mechanisering en het toepassen van duurzame energievoorzieningen zijn van invloed op de elektriciteitsvraag. Besparing van elektriciteit zal vooral gerealiseerd worden door de inzet van ledkunstlicht in plaats van HPS-kunstlicht. Net als in de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 is ervan uitgegaan dat de intensivering van belichting per saldo gecompenseerd zal worden door de efficiëntieverbetering/het besparingsresultaat bij vervanging van HPS-lampen door ledlampen. Elektriciteitsbesparing zal hiernaast ook plaatsvinden door de inzet van zuinigere apparatuur, slimme regelingen en schaalvergroting. Bij de schatting van de elektriciteitsvraag is rekening gehouden met het areaal per gewasgroep, het aandeel belicht, de inzet van duurzame energiebronnen en de vernieuwing van kassen in de regio Westland. De gemiddelde elektriciteitsvraag per vierkante meter zal door deze ontwikkelingen met 28 tot 48% stijgen. Per kwadrant loopt dit uiteen van 18 tot 63%, per subsector van -31 tot 153%. De totale elektriciteitsvraag laat in de 3 scenario's voor 2030 een spreiding zien; van een daling van een tiende in het pessimistische scenario tot een stijging van bijna een derde in het optimistische scenario. Hieruit blijkt dat bij de elektriciteitsvraag het bedrijfseffect door intensivering groter is dan het structureffect.



Figuur 5.4 Ontwikkeling elektriciteitsvraag per m² glastuinbouw Westland geschat per subsector (kWh)



Figuur 5.5 Ontwikkeling elektriciteitsvraag glastuinbouw regio Westland geschat per kwadrant (TWh)



Figuur 5.6 Ontwikkeling elektriciteitsvraag glastuinbouw regio Westland geschat per subsector (TWh)

6 Energievoorziening

6.1 Context en invloeden

Voor de kwantificering van de energievoorziening in de drie scenario's voor 2030 is enerzijds voortgebouwd op de methodiek en inzichten uit de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030. Anderzijds is rekening gehouden met de inzichten en beelden die 'Westland'-deskundigen hebben over de energievoorziening van de glastuinbouw in 2030 in de regio Westland. Deze input is ook gebruikt bij de consistentiecheck.

Bij uitvoering van eerdergenoemde studie bleek dat een beeld over wat de energievoorzieningen van 2030 zullen worden bij geen van de deskundigen compleet is. Bij zowel de landelijke studie als bij deze specifieke studie voor de regio Westland was er wel consistentie en overlap te zien bij het beeld van de deskundigen. Een toename van de inzet van duurzame energie en warmte van derden, de realisatie van nieuwe warmtenetten en de verandering in het gebruik van wkk kwamen bij elk van de beelden die deskundigen schetsten naar voren.

De mate waarin deze ontwikkelingen zullen plaatsvinden verschillen en blijken onzeker. Veel hangt af van het succes van de inspanningen van bedrijven, overheden en hun partners om glastuinbouwgebieden vitaal te houden. Maar ook het succes bij de realisatie van duurzame energieprojecten (geothermie), het aangaan van nieuwe energiesamenwerkingen en het kunnen aansluiten op warmte- en CO₂-netten is bepalend. Net als de kosten en voorwaarden die gepaard gaan met een duurzamere energievoorziening die minder steunt op aardgas. Dit geldt landelijk, maar zeker voor de regio Westland, onder meer omdat momenteel in de regio Westland nog geen centrale warmtedistributie bestaat. Ook hebben nieuwe praktische uitwerkingen van convenanten en akkoorden rondom verduurzaming, afbouw van het gebruik van Gronings aardgas, praktische beschikbaarheid van energievoorzieningsopties en inspanningen ter reductie van CO₂-emissie impact op de keuzes van glastuinbouwondernemers, hun partners en overheden. Net zoals bij de eerder aangehaalde vraag naar duurzamere producten bij de afzet en consument.

Tegen deze achtergronden en invloeden zijn schattingen gemaakt van de inzet van voorzieningsopties voor warmte en elektriciteit van de glastuinbouw in de regio Westland in 2030. In dit hoofdstuk worden de ontwikkelingen van de belangrijkste energievoorzieningsopties behandeld en hun bijdragen in volumeschattingen gekwantificeerd.

Het schatten van de energievoorziening per bron is de laatste stap in de conceptuele benadering. Uitkomsten van de schattingen van de sectorstructuurmutaties en de energievraag hebben hierop grote invloed. Hiernaast hebben het wettelijk kader, procedures en het ingezet instrumentarium van regels, stimulering en belasting een grote invloed. Op het moment van deze studie is het huidige kader van wetten en regels bekend en is er een beeld over dialogen bij onder meer de klimaattafels en warmtesystemen in Zuid-Holland. Aan de deskundigen is gevraagd hun visie te delen met deze informatie in hun achterhoofd.

6.2 Aardgas-wkk

De aardgas-wkk was de afgelopen jaren voor de glastuinbouw een ideale 'match': elektriciteit, warmte en CO₂ verkregen uit eigen installatie met bewezen techniek. De bedrijven met wkk gebruiken vandaag de dag allemaal de warmte nuttig en zo'n driekwart van deze bedrijven benut ook de rookgassen (CO₂) voor de groei van het gewas. Bij het gebruik van wkk is onderscheid te maken voor de wijze waarop de aardgas-wkk door de glastuinbouw gebruikt wordt. Het verschil zit tussen bedrijven die het merendeel van de geproduceerde elektriciteit zelf gebruiken en bedrijven die de

geproduceerde elektriciteit verkopen. In de praktijk vindt het eigen gebruik plaats bij glastuinbouwbedrijven met belichting en de bijna volledige verkoop bij bedrijven zonder belichting.

Door prijsontwikkeling en opkomende duurzaamheidseisen staat het gebruik echter onder druk. Net als in de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 is voor alle 3 de scenario's voor 2030 verondersteld dat wkk in de regio Westland alleen nog wordt ingezet bij glastuinbouwbedrijven met belichting. En dan vooral op de momenten dat er belicht wordt én de warmte van de motor volledig benut kan worden.

Beschikbaarheid van warmtealternatieven en de ontwikkeling van aardgas- en elektriciteitsprijzen zullen er tevens voor zorgen dat de verkoop van elektriciteit ook bij belichtende bedrijven sterk zal dalen. Ook zal door de beschikbaarheid van warmtealternatieven, intensivering van belichting, zuinige klimaatstrategieën en isolatie het gemiddeld wkk-vermogen (W_{el}/m^2) dalen.

In elk van de drie scenario's zullen wkk's alleen op cruciale momenten voor CO₂-bemesting en tijdens perioden met een zeer aantrekkelijke *sparkspread* produceren voor verkoop. Het totaal wkk-vermogen in bedrijf in de regio Westland neemt in het pessimistische scenario af naar circa 450, in het gematigde scenario naar 460 en in het optimistische scenario naar 480 MW_{el}. Globaal is dat een halvering van het vermogen in 2015. In 2015 was in de regio Westland ruim 40% van het wkk-vermogen in bedrijf gericht op de volledige verkoop van elektriciteit. Die productie voor verkoop ten opzichte van 2015 neemt met circa 90% af (van 1,5 TWh naar 0,1-0,2 TWh). De verschillen tussen de scenario's ontstaan door verschillen in areaalmutaties en de mate waarin duurzame energievoorzieningen ingezet worden.

6.3 Duurzame energie

Geothermie

In de regio Westland waren in 2015 twee diepe geothermieprojecten in bedrijf en dit aantal is sindsdien blijven groeien. Er zijn nieuwe projecten gerealiseerd en er zijn diverse geothermie-initiatieven in verschillende stadia van ontwikkeling/realisatie. Dit is onder andere het resultaat van de combinatie van ondernemende tuinders, ondersteunende partners, een geschikte ondergrond en de concentratie van glastuinbouwareaal.

In de landelijke prognoses wordt voor de toekomst ook verdere groei van de inzet van geothermie in de glastuinbouw voorzien. Dit geldt zeker voor de regio Westland vanwege eerder genoemde factoren. In de scenario's voor 2030 worden zowel diepe (1 tot 3 km diep) als ondiepe (tot 1 km diep) geothermieprojecten in de regio Westland voorzien. Ultradiepe geothermie (meer dan 3 km diep), worden na de ervaringen bij de Trias-pilot in het Westland in 2018, voorlopig niet voorzien. Het perspectief van diepe geothermie wordt hierbij groter geacht dan ondiepe. Dit komt door de relatief lage temperatuur van ondiepe geothermie. Lage temperatuur warmte is complexer om in te passen in bestaande verwarmings- en te realiseren warmtedistributiesystemen. Ondiepe geothermie lijkt vooral inzetbaar op de locatie van de winning bij glastuinbouwbedrijven met grootschalige systemen voor laagtemperatuurverwarming in combinatie met seizoensopslag.

De benutting van het vermogen van de afzonderlijke geothermiebronnen is ook afhankelijk van de mate waarin de winbare aardwarmte met distributienetten en buffers beschikbaar aangeboden kan worden waar de warmtevraag is. Eventueel in combinatie met de distributie van warmte uit andere bronnen, zoals warmte van derden en aardgas-wkk.

In het pessimistische scenario is geschat dat er in 2030 in de regio Westland 10 diepe en 3 ondiepe geothermiebronnen in bedrijf zijn. In het gematigde scenario zijn dit 15 diepe bronnen en 6 ondiepe. In het optimistische 20 en 9. Verschillen tussen de geschatte aantallen tussen het pessimistische, het gematigde en het optimistische scenario zitten vooral in de mate waarin geothermiekansen benut worden met werkelijk gerealiseerde en operationele projecten. Een optimistischer scenario betekent meer vraag naar duurzaam, meer investeringskracht bij de bedrijven, meer perspectiefrijke

samenwerkingspartners, een betere aanpak van tegenvallers en dus meer geothermie die gerealiseerd kan worden.

Een belangrijke overeenkomst tussen alle drie de scenario's is dat geothermie wordt gezien als een bron voor basislast. Het streven zal zijn om het vermogen van geothermie jaarrond maximaal te benutten.

Zonne-energie

Er zijn op hoofdlijnen drie typen systemen voor zonne-energie in de glastuinbouw te onderscheiden. De eerste vorm is de winning van elektriciteit met fotovoltaïsche cellen. De tweede en de derde vorm betreffen het winnen van warmte. Dit kan met fothermische cellen en met systemen die het mogelijk maken een weggekoeld overschot aan zonnewarmte nuttig toe te passen.

Cellen voor winning van elektriciteit en warmte zullen niet geplaatst worden op kassen, omdat dit de productie van de kernactiviteit beperkt. Wel kunnen zonnecellen geplaatst worden op oppervlakten die niet tot de teeltruimte behoren, zoals bedrijfsgebouwen en bassins. De keuze tussen warmte of elektriciteit hangt samen met investeringskosten, energieprijzen, stimulering en salderingsregelingen. In 2015 was het gebruik van zon-elektrische energie nog zeer beperkt, maar mede door ondersteuning vanuit de overheid wordt voor deze vorm van duurzame energie groei verwacht.

Herwinning van aan kassen onttrokken zonnewarmte vindt in de regio Westland al jaren op relevante schaal plaats. Diverse bedrijven hebben vanwege teelplanning, kwaliteitsbeheersing en schaalgrootte gekozen om koelsystemen met warmtepompen en aquifers in gebruik te nemen. Bij dit gebruik wordt de zonnewarmte die bij dagen met te veel instraling uit de kassen is weggekoeld, toegepast op momenten dat er warmtevraag is. In 2015 werd op circa 75 ha in de regio Westland op deze manier duurzame warmte herwonnen en toegepast. De verwachting is dat dit areaal door mutaties in de sectorstructuur in het pessimistische scenario zal dalen naar circa 60 ha en door intensivering van de teelt in het gematigde en optimistische scenario per saldo iets zal stijgen naar circa 80 en 100 ha. De schatting van de inzet van zon-elektrische energie in 2030 loopt uiteen van circa 25 miljoen kWh in het pessimistische scenario tot 90 miljoen kWh in het optimistische scenario.

Biobrandstoffen

In 2015 betrof de inzet van biomassa-brandstoffen vooral hout(achtige) biomassa. Deze werd in beperkte mate ingezet. Dit kwam onder meer door de complexiteit en kosten van installaties en de onzekere prijs van biobrandstoffen. In de regio Westland lag het gebruik lager dan gemiddeld in de sector. Dit is enerzijds te verklaren door de relatief grote afstand tot bosbouw en de houtverwerkende industrie. Anderzijds is de dichte bebouwing en de bijbehorende impact van regelgeving van invloed. Voor de toekomst wordt voorzien dat vanuit duurzaamheidswensen bij de afzet, stimulering en vraag naar warmtevermogen in koudere perioden, ook in het Westland moderne installaties voor biomassa-conversie in bedrijf zullen worden genomen. Vooral in het optimistische scenario met veel vraag naar duurzame(re) glastuinbouwproducten wordt verwacht dat biomassa-installaties in coproductie tussen tuinders en energiepartijen gerealiseerd worden. Dit zullen zowel installaties zijn die warmte produceren (ketels), als installaties die warmte en elektriciteit produceren (wkk).

Voor het pessimistische scenario is dit geschat op circa 50 MW_{th}, voor het gematigde scenario op circa 65 MW_{th} en voor het optimistische scenario op circa 95 MW_{th}. Bij het optimistische scenario is voorzien dat samenwerking tussen glastuinbouw en afvalverwerking leidt tot de realisatie van extra vermogen. De opwekking van elektriciteit zal groeien maar beperkt blijven tot circa 10 miljoen kWh in het pessimistische scenario tot 40 miljoen kWh in het optimistische scenario.

6.4 Warmte van derden

De inkoop van warmte van partijen van buiten de glastuinbouw aan tuinders bestaat al jaren. Bij de bron wordt warmte gereed gemaakt voor distributie, waarna het via een transportsysteem wordt overgedragen aan de verwarmingssystemen bij tuinders. Bij bestaande projecten wordt warmte geleverd uit energiecentrales en procesindustrie. Voor de toekomst wordt voorzien dat ook andere

bronnen voor levering aan de glastuinbouw kunnen worden ontsloten of nieuw ontwikkeld. Denk hierbij aan afvalverwerking, agro-industrie en datacenters. Kenmerk van deze projecten is de regionale match tussen vraag en aanbod. Oftewel een voldoende grote, betrouwbare bron dient gekoppeld te zijn aan een voldoende groot warmte-vragend areaal glastuinbouw. Dergelijke systemen zijn momenteel in bedrijf in Lansingerland (RoCa), in West-Brabant (Amer) en in Terneuzen (Yara). De regio Westland kent nog geen systeem voor warmtelevering. In het verleden zijn diverse voorstudies gedaan, maar is niet tot verdere uitwerking over gegaan. Bedrijfsleven, overheden, energiebedrijven en partijen met warmtebronnen werken momenteel samen om plannen voor warmtelevering zo concreet uit te werken, dat beslissingen genomen kunnen worden.

Voor de regio Westland wordt onderzocht of warmte afkomstig van de industrie van het Rijnmonds havengebied ontsloten en getransporteerd kan worden naar de glastuinbouw voor de basis- en middenlast van de vermogensvraag. Tevens wordt onderzocht hoe de afstemming en zelfs inpassing van duurzame bronnen zoals geothermie hierbij kan plaats vinden. Bij het onderzoek naar de mogelijkheden maakt de warmtelevering aan de Westlandse glastuinbouw onderdeel uit van een regionaal complex van warmtedistributie die onder andere ook stadsverwarming omvat.

Het ontsluiten en distribueren van warmte is zoals gezegd in de praktijk op diverse locaties buiten het Westland in bedrijf. Dit neemt niet weg dat realisatie van een project in de bestaande situatie van dicht geconcentreerde bebouwing en drukbezette infrastructuur in de regio Westland op alle vlakken uitzonderlijk complex is.

Deze concentratie van glastuinbouw in de regio Westland is echter ook de belangrijkste kans om efficiënt een grote hoeveelheid warmte af te kunnen zetten. De bestaande aanwezigheid van externe CO₂-levering (OCAP) is een ander belangrijk voordeel dat de regio Westland heeft om een belangrijk deel van het aardgasgebruik voor verwarming te vervangen door warmte-inkoop. Dit voordeel van CO₂-distributie kan worden benut als leveringszekerheid en volume meegroeien.

Op het vlak van duurzaamheid zou warmte-inkoop bij derden een groot deel van de lokale stookemissies kunnen reduceren. Warmte-inkoop zal de CO₂-emissie van de glastuinbouwsector en Nederland in totaal beperken.

Deskundigen geven aan dat bij de realisatie van restwarmte zoveel mogelijk gezocht zou moeten worden naar symbiose tussen inkoop van warmte van derden en de inzet duurzame warmtebronnen. Deze bronnen zijn op het eerste gezicht elkaars concurrent in de basis- en middenlast van de vermogensvraag in de glastuinbouw. Het optimaal benutten van het potentieel van beiden kan volgens de deskundigen door slim afstemming en koppeling van distributie.

Kijkend naar de scenario's is duidelijk dat in elk van de drie warmte van derden een zeer belangrijke positie zal innemen. In het pessimistische scenario zal warmte van derden met circa 4,0 PJ het grootst van omvang zijn. Geschat is dat in dit scenario, de vraag naar duurzame glastuinbouwproducten het kleinst is, de mogelijkheden en prioriteit van ondernemers om te investeren in duurzame energievoorzieningen beperkt zijn en de warmtebesparing per m² het laagst is. In het pessimistische scenario is warmte van derden de tweede warmtebron voor de Westlandse glastuinbouw, na wkk, maar voor duurzame warmte. In het gematigde (3,6 PJ) en optimistische scenario (2,8 PJ) is warmte van derden de derde bron na wkk en duurzame warmte. In deze scenario's wordt er meer warmte per m² bespaard, is de vraag naar duurzame geproduceerde tuinbouwproducten groter en heeft het realiseren van duurzame energievoorzieningen bij de glastuinbouw en haar partners een hogere prioriteit.

6.5 Elektriciteit

De inkoop van elektriciteit door de Nederlandse glastuinbouw was in 2015 met ruim twee derde toegenomen ten opzichte van het jaar 2000 (Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2016). Deze ontwikkeling komt hoofdzakelijk voort uit de toenemende vraag door intensivering met de inzet van groeilicht. Ook verdergaande mechanisering en automatisering spelen een belangrijke rol. Net als

de toename van de elektriciteitsvraag voor de aandrijving van pompen bij de inzet van geothermie en warmtepompsystemen.

In hoofdstuk 5 is vastgesteld dat de elektriciteitsvraag per m² kas richting het jaar 2030 zal doorgroeien. In combinatie met de veranderingen bij inzet van wkk (paragraaf 6.2), zal dit ook in het Westland per m² leiden tot een toename van de inkoop van elektriciteit. De volumevraag neemt naar verwachting dus toe, maar ook het aansluitvermogen per m². Dit laatste is een combinatie van de vraag door intensivering, maar ook van de behoefte om flexibel te kunnen schakelen tussen eigen opwekking (wkk) en inkoop uit het oogpunt van kostenbeheersing.

Met een elektrische boiler en mogelijkheden om actief en gecontroleerd op de elektriciteitsmarkten actief te zijn, kunnen tuinders ook verwarmen (Power to heat; P2H). Deze optie zal vooral ingezet worden op momenten dat spotmarktprijzen gunstig (laag of zelfs negatief) zijn of in combinatie met een *smart-grid*. Er is verondersteld dat de inzet van elektriciteit als bron voor verwarming naar verwachting zeer beperkt zal blijven.

Hiervoor zijn twee argumenten. Het eerste argument is dat een succes van P2H direct effect zal hebben op de marktprijzen van elektriciteit en hiermee de momenten dat P2H aantrekkelijk is beperkt. Het tweede argument is dat bij aanwezigheid van warmtedistributie het inzetten van P2H op gebiedsschaal door energiebedrijven kostenefficiënter is dan wanneer glastuinbouwbedrijven individueel aan de slag gaan.

Als naar de scenario's gekeken wordt, wijst de ontwikkeltrend per m² (volume inkoop en aansluitvermogen) met een toename dezelfde kant uit. Echter door mutatie van de sectorstructuur (krimp) zal in het pessimistische scenario de absolute hoeveelheid ingekochte elektriciteit dalen (-20%). In het gematigde en het optimistische scenario treedt een stijging op (respectievelijk +15 en +46%).

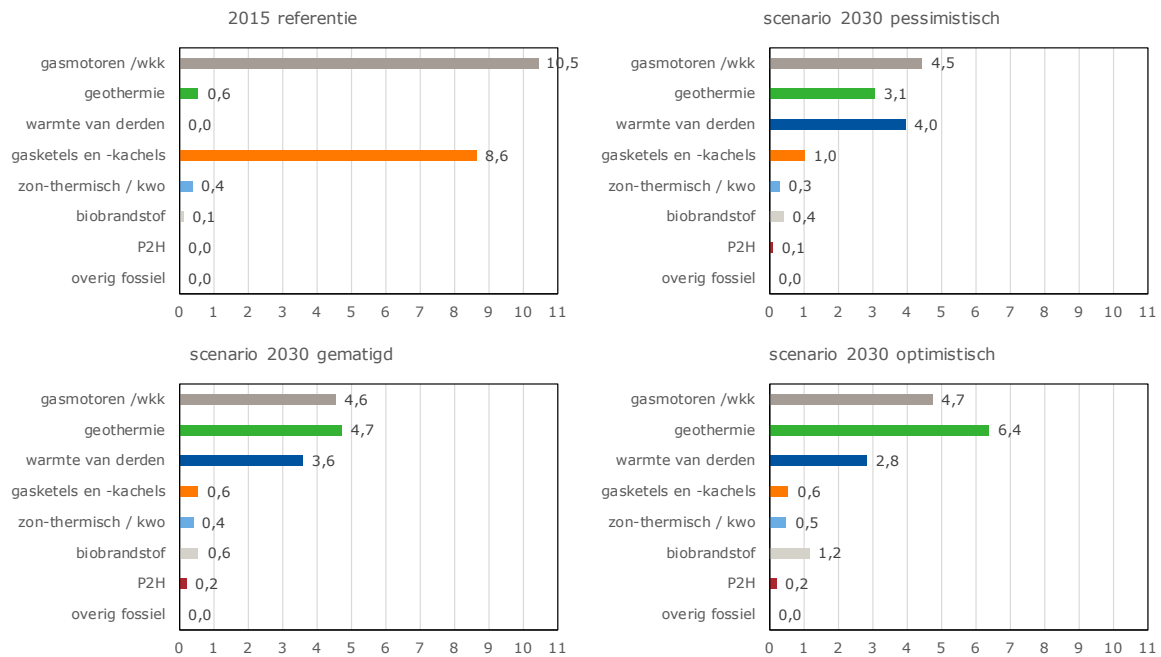
6.6 Aardgasketel

In het landelijke beeld speelt de traditionele aardgasketel in 2030 nog steeds een belangrijke rol. Het belang van de aardgasketel zit vooral bij het leveren van vermogen ten tijde van een piekvraag (winterkou) en tijdens een leveringsonderbreking van andere bronnen. Dit zal ook gelden voor de regio Westland.

Met de verwachte aanwezigheid van duurzame bronnen en warmte van derden zal in alle scenario's de tijd dat de aardgasketel ingezet wordt in de regio Westland echter sterk verminderd zijn. Minder dan 10% van de warmtevraag zal in 2030 naar verwachting nog ingevuld worden met de aardgasketel, waar dit in 2015 nog meer dan 40% was.

6.7 Warmtevoorziening glastuinbouw regio Westland

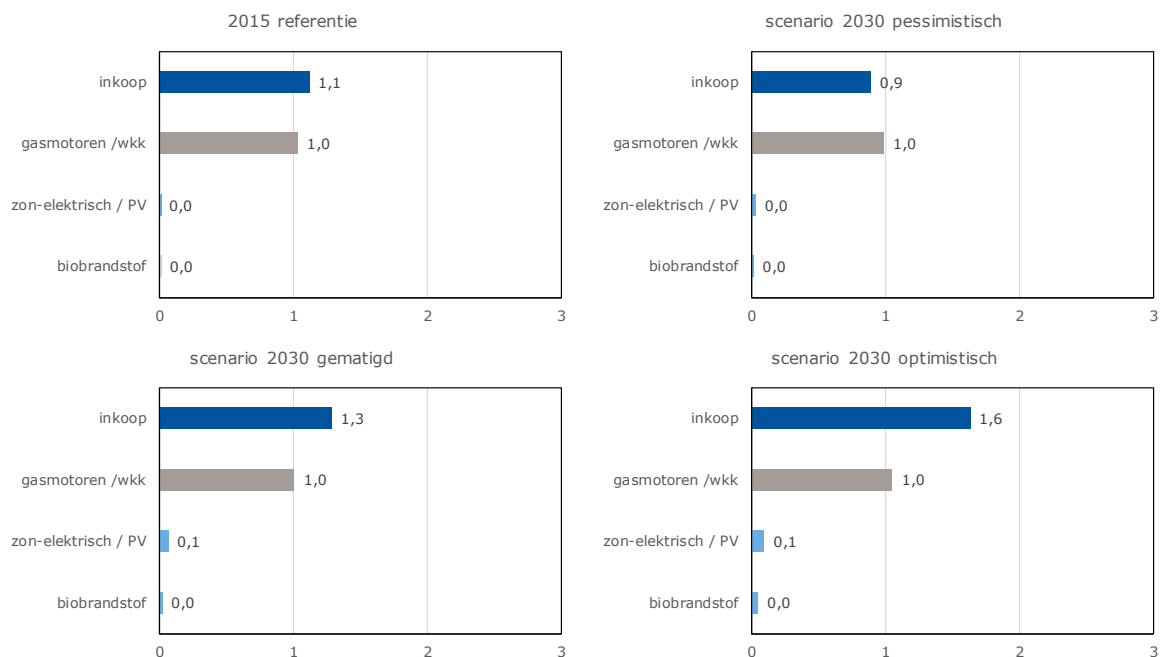
In figuur 6.1 en tabel B.11 zijn de schattingen voor de warmteproductie die nodig is voor de invulling van de vraag voor de regio Westland onderverdeeld naar de voornaamste bronnen weergegeven voor het referentiejaar 2015 en de drie scenario's voor 2030. De belangrijkste uitkomsten zijn de afname van de warmteproductie met wkk; meer dan een halvering, de groei van duurzame warmte; vooral geothermie, en de komst van warmte van derden; met een volume in de top 3 van voornaamste bronnen. Deze uitkomsten leiden tot een uitgebreidere mix van warmtebronnen in gebruik bij de glastuinbouwbedrijven in de regio Westland in 2030.



Figuur 6.1 Volumes warmtebronnen regio Westland; referentie 2015 en scenario's 2030

6.8 Elektriciteitsvoorziening glastuinbouw regio Westland

In figuur 6.2 en tabel B.12 zijn de schattingen voor de elektriciteitsbronnen die nodig zijn voor de invulling van de vraag voor de regio Westland onderverdeeld en gekwantificeerd voor het referentiejaar 2015 en de drie scenario's voor 2030. De belangrijkste uitkomsten zijn de blijvende rol voor wkk als elektriciteitsbron voor de bedrijven met belichting, de daling van de totale elektriciteitsinkoop in het pessimistische scenario en de groei van de elektriciteitsinkoop in het gematigde en het optimistische scenario.



Figuur 6.2 Volumes elektriciteitsbronnen regio Westland; referentie 2015 en scenario's 2030.

6.9 Energievoorziening samengevat

Tabel 6.1 vat de warmte- en elektriciteitsvoorziening voor de regio Westland samen per bron voor het referentiejaar 2015 en de scenario's voor 2030.

Tabel 6.1 *Energievraag en energievoorziening glastuinbouw regio Westland; referentie 2015 en scenario's 2030 (W = warmte en E = elektriciteit).*

| Energievoorzieningen | Referentie 2015 | | Scenario 2030 | | | | | |
|---------------------------|-----------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|--------------|------------|
| | W PJ | E TWh | pessimistisch | | gematigd | | optimistisch | |
| | | | W PJ | E TWh | W PJ | E TWh | W PJ | E TWh |
| Energievraag | 20,2 | 2,1 | 13,3 | 1,9 | 14,6 | 2,4 | 16,4 | 2,8 |
| gasmotoren/wkk | 10,5 | 1,0 | 4,5 | 1,0 | 4,6 | 1,0 | 4,7 | 1,0 |
| geothermie | 0,6 | n.v.t. | 3,1 | n.v.t. | 4,7 | n.v.t. | 6,4 | n.v.t. |
| biobrandstof | 0,1 | <0,1 | 0,4 | <0,1 | 0,6 | <0,1 | 1,2 | <0,1 |
| zon | 0,4 | <0,1 | 0,3 | <0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,1 |
| warmte van derden | 0,0 | n.v.t. | 4,0 | n.v.t. | 3,6 | n.v.t. | 2,8 | n.v.t. |
| gasketels en -kachels | 8,6 | n.v.t. | 1,0 | n.v.t. | 0,6 | n.v.t. | 0,6 | n.v.t. |
| inkoop elektriciteit | 0,0 | 1,1 | 0,1 | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 0,2 | 1,6 |
| Energievoorziening | 20,2 | 2,1 | 13,3 | 1,9 | 14,6 | 2,4 | 16,4 | 2,8 |

6.10 Netwerkdiensten

Alle drie de scenario's tonen veranderingen in het gebruik van energienetwerken. De belangrijkste is de introductie van grootschalige warmtedistributie in de regio Westland. Zowel warmte uit decentrale bronnen als centraal aangeleverde warmte zal beschikbaar komen bij glastuinbouwbedrijven. Dit betekent dat er tegen 2030 voor die warmteleidingen buffers, opwaardeerstations en uitwisselpunten gerealiseerd dienen te worden. Een andere belangrijke verandering is dat de hoeveelheid aardgas die de glastuinbouw in de regio Westland consumeert door de groei van duurzame energie en warmtelevering met circa tweederde zal dalen. Vanwege de back-uprol die aardgas zou moeten gaan vervullen, zal de maximale capaciteit (m³aardgas/uur per ha) niet veel dalen. De instandhouding van aardgasvermogen speelt hiermee een belangrijke rol naast duurzame energie, warmtelevering en inkoop van elektriciteit.

De geschatte hoeveelheid elektriciteit die ingekocht zal worden, laat een spreiding zien van -20% tot +46%, afhankelijk van de vitaliteit van de glastuinbouw in de regio Westland. De groeiende capaciteitsvraag zal gedempt worden door onder meer de vervanging van HPS-lampen door efficiëntere ledlampen (meer micromol lichtoutput per kWh elektriciteitsinput).

In tegenstelling tot de situatie in 2015, zal de verkoop van elektriciteit in 2030 een veel kleinere rol spelen. Dit komt door de daling van de verkoop uit aardgas-wkk. Er zal, zoals beschreven in paragraaf 6.3, beperkt worden verkocht door bedrijven met belichting en wkk. De hoeveelheid verkochte wkk-elektriciteit zal naar verwachting substantieel (met meer dan driekwart) dalen. Het invoeden van zonne-elektriciteit zal naar schatting stijgen, maar relatief beperkt van invloed zijn. Dit komt omdat het productievermogen relatief kleinschalig is en het vooral direct door de bedrijven gebruikt zal worden.

6.11 Indicatoren: CO₂-emissie en aandeel duurzaam

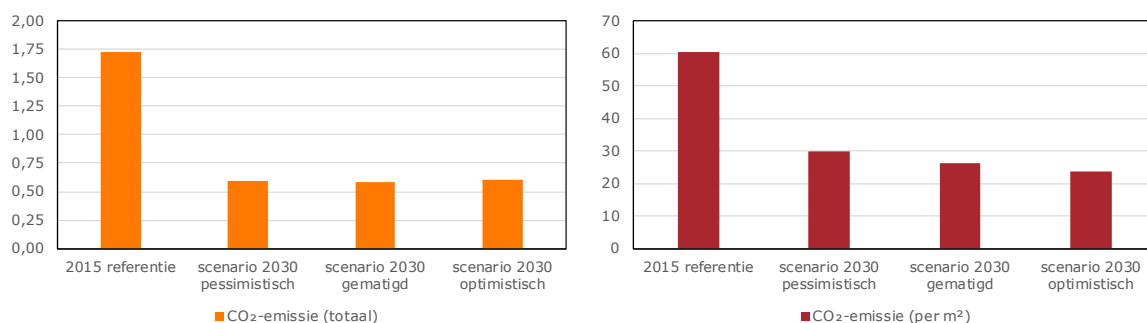
Naast kwantificering van de areaalontwikkeling, de mutatie van de energievraag en de veranderingen van de energievoorzieningen voor 2015 en de scenario's, zijn ook een aantal andere indicatoren te kwantificeren. Voor deze studie zijn vier aanvullende indicatoren gekwantificeerd. Dit zijn de totale

CO₂-emissie, de CO₂-emissie per m² kas en de aandelen duurzame warmte en duurzame elektriciteit (tabel B.15).

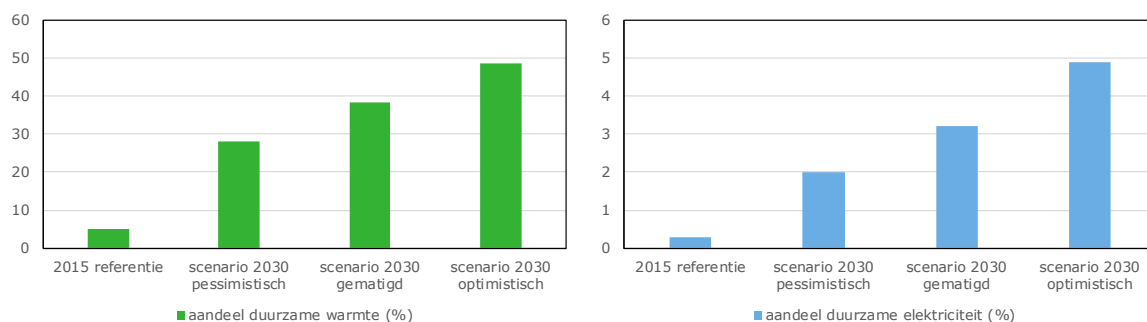
De CO₂-emissie is hierbij volledig gekoppeld aan het aardgasgebruik door de glastuinbouw in de regio Westland. Met een daling van het aardgasgebruik met circa tweederde ten opzichte van 2015, laten alle drie de scenario's ook een dergelijke daling van de CO₂-emissie zien. Deze dalingen komen voort uit mutaties in de drie stappen van de conceptuele aanpak: sectorstructuur, energievraag en energievoorziening. Groei van de elektriciteitsconsumptie heeft als deze wordt ingekocht geen effect op de CO₂-emissie van de glastuinbouw (IPCC-methode).

De sectorstructuurverandering laat een krimp van het areaal en verschuivingen van geteelde producten zien. De warmtevraag daalt als gevolg van warmtebesparing en intensivering van belichting. In de warmtevraag wordt niet hoofdzakelijk meer voorzien met aardgasketels en -wkk zoals in 2015, maar met een mix van aardgas, duurzame energiebronnen en warmte van derden.

De verandering van de energievoorziening heeft ook impact op het aandeel duurzaam. Vooral het volume en het aandeel duurzame warmte zal sterk groeien, doordat aardgasvoorzieningen plaats gaan maken voor duurzame voorzieningen en voorzieningen zonder CO₂-emissie. Er wordt een groei voorzien van 5% in 2015 naar 28 tot 49% in 2030. Het aandeel duurzame elektriciteit zal ook stijgen, het volume lokaal geproduceerde en hiervan toegepaste duurzame elektriciteit blijft echter beperkt. Die beperkte stijging komt doordat het in een compact bebouwde kassenomgeving complex is om duurzame elektriciteitsopwekking met zon en wind te realiseren.



Figuur 6.3 Ontwikkeling CO₂-emissie glastuinbouw regio Westland (totaal in Mton en gemiddeld in kg per m²); referentie 2015 en scenario's 2030



Figuur 6.4 Ontwikkeling aandelen duurzame warmte en duurzame elektriciteit glastuinbouw regio Westland uit lokale projecten (%); referentie 2015 en scenario's 2030 (exclusief inkoop van duurzaam gas en duurzame elektriciteit uit het openbaar net)

7 Reflectie

7.1 Resultaten in breder perspectief

Bij aanvang van dit onderzoek was bekend dat er veel toekomstscenario's uit te werken zijn. Er is gekozen om voort te bouwen op de drie scenario's van de studie Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030 en deze realistisch te specificeren voor het Westland. Tijdens de studie zijn, geïnspireerd door inbreng van de deskundigen en de begeleidingscommissie, invloeden bekeken die buiten de gekozen scenario's effect kunnen hebben op de ontwikkeling van de energievoorziening in de regio Westland. In deze reflectie worden invloeden aan beide kanten van het spectrum kwalitatief beschreven.

Somberder

Twee factoren die grote invloed hebben op de uitkomsten voor 2030 zijn (1) modernisering areaal en (2) toekomstige aardgaskosten. Als deze factoren zich voor de glastuinbouw in de regio Westland ongunstig ontwikkelen, heeft dit een effect dat verder gaat dan de uitkomsten van het pessimistische scenario.

Om de energievoorziening van de Westlandse glastuinbouw te verduurzamen zal een deel van het kasareaal moeten moderniseren. Modernisering betekent kortweg klaar zijn voor de markt, de vereisten van de omgeving en voorzien in de uitrusting om energiezuinig te werk te gaan. Voor die moderne glastuinbouw zijn naast perspectiefrijke bedrijven ook successen nodig bij het herstructureren van ruimte in de Westlandse deelgebieden. Als deze modernisering en herstructurering niet succesvol is, is verpaupering een reële bedreiging voor een duurzame, vitale glastuinbouw. Verpaupering remt ontwikkeling. Dit zou een regionaal probleem zijn, met gevolgen voor de hele sector.

Hiernaast is energietransitie in de glastuinbouw, en vooral warmtetransitie, gebaat bij een betrouwbare en betaalbare aardgasvoorziening. Bij het overschakeltraject naar warmte van derden of duurzame warmtebronnen hebben bedrijven een bron nodig die tijdens de winterkou-piekvraag en leveringsonderbreking in de warmtevraag kan voorzien. Het meest voor de hand liggende middel hiervoor lijkt op dit moment de aardgasketel. Als dienstenkosten en heffingen voor aardgas door wijziging van beleid sterk stijgen, komt deze flexibiliteit in gevaar. Als hiernaast ook netwerkkosten voor aardgas stijgen, omdat het netwerk in stand gehouden moet worden voor distributie van een substantieel kleiner gasvolume, kan dit de kosten per eenheid en in totaal verder doen stijgen. De aardgaskosten kunnen hierdoor zodanig stijgen dat bedrijven en duurzame energieprojecten in de knel komen door te hoge kosten voor de piekvoorziening. Dit zou een probleem voor de hele sector zijn, met gevolgen voor de Westlandse regio.

Gebrek aan modernisering van areaal en te forse stijging van aardgaskosten zullen bedrijven en duurzame energieprojecten in hun continuïteit bedreigen. Dit is een risico voor de ontwikkeling van duurzame, vitale glastuinbouw. Zeker in de regio Westland, omdat vooral hier herstructurering en duurzame energie nodig zijn voor vitale toekomstgerichte glastuinbouw.

Zonniger

De glastuinbouw kan verder gaan dan het optimistische scenario en een nog grotere verduurzamingslag maken. Als in 2030 warmte, elektriciteit en CO₂ het qua beschikbaarheid, prijs en voorwaarden toelaten, zouden belichte glastuinbouwbedrijven ook kunnen besluiten om voor een belangrijk deel afscheid te nemen van aardgasgestookte wkk. Ook in de regio Westland.

Voor het deel wkk-warmte in 2030 zullen bedrijven in dat geval kunnen overschakelen op warmte van derden of duurzame warmte. Voor de elektriciteits- en CO₂-behoefte kunnen bedrijven inzetten op externe inkoop. In aanvulling op het optimistische scenario, zal dit leiden tot een verdere reductie van de schoorsteenemissies van de glastuinbouw tot 90% ten opzichte van 2015 en zou het aandeel duurzame energie kunnen stijgen tot boven de 50%.

Een vitale glastuinbouw in de regio Westland zou met zo'n versnelde transitie een 'next level' bijdrage leveren aan de landelijke sectorambities richting een glastuinbouw zonder CO₂-emissie. De regio Westland zou hiermee als gebied een nog aantrekkelijkere vestigingslocatie zijn voor producenten en leveranciers van duurzame glastuinbouwproducten.

Naast deze twee beelden aan weerszijden van de scenario's zijn er voor de glastuinbouw in de regio Westland in 2030 gelijkenissen en verschillen met de resultaten van de landelijke prognose.

Verschillen

- De glastuinbouw in de regio Westland is ten opzichte van Nederland als geheel een uitzonderlijke concentratie en binnen de regio ook de dominante economische activiteit.
- In de regio Westland is ten opzichte van Nederland als geheel een relatief groot deel van de bedrijven gericht op afzet in hogere marktsegmenten. Dit uit zich onder andere in een relatief groot areaal belichte teelt.
- Centrale warmtelevering is in de regio Westland nog niet gerealiseerd.
- Centrale CO₂-levering is in bijna de gehele regio Westland al in bedrijf.
- In de regio Westland is er een relatief groot potentieel voor het realiseren van geothermieprojecten.
- In de regio Westland is nagenoeg geen ruimte voor nieuwbouw van kassen zonder herstructurering van areaal met bestaand glas. Buiten de regio Westland is deze er wel. Dit geeft een groter risico voor verpaupering in de regio Westland.

Gelijkenissen

- Zowel glastuinbouw in de regio Westland als daarbuiten zullen in de periode tot 2030 voor een groot deel over schakelen van HPS naar ledlicht.
- Zowel glastuinbouw in de regio Westland als daarbuiten zullen verdere vraagreductie realiseren door toepassing van energiezuinige teeltconcepten. Vooral bij belichte en extensieve teelt zijn hier nog ontwikkelingen nodig.
- Heffingen op energie en stimulering van verduurzaming door de Rijksoverheid zijn in beginsel gelijk voor in Nederland gevestigde glastuinbouwbedrijven.

De glastuinbouw in regio Westland zal hierdoor ondanks tuinbouwbrede ontwikkelingen een eigen ontwikkeling kennen.

7.2 Reflectie met belanghebbenden

Een aantal belanghebbende partijen actief in de regio Westland is gevraagd om deel te nemen aan een reflectiesessie. Personen verbonden aan energie(netwerk)bedrijven, financiers, lokale overheden, belangenvertegenwoordiging, sierteelt en voedingsglastuinbouw hebben hierin kennis kunnen nemen van de onderzoeksresultaten. Hierna is hen gevraagd naar hun urgentie ten aanzien van de energievoorziening van de glastuinbouw in de regio Westland in 2030.

De groep was unaniem van mening dat de veranderingen ingrijpend zullen zijn bij de realisatie van energienetwerken en duurzame energieprojecten in de regio Westland. Ingrijpend op het vlak van uitvoering, maar ook bij het ontsluiten van het benodigd kapitaal en de benodigde samenwerking die nodig is bij de realisatie, financiering en exploitatie. De groep was ook unaniem van mening dat samenwerking tussen glastuinbouwbedrijven niet genoeg is. Energie(netwerk)bedrijven, overheden en glastuinbouwbedrijven moeten samenwerken én inzien dat verschillende bedrijven en samenwerkingsverbanden verschillende behoeften kunnen hebben. Van politiek en bestuur worden visie en keuzes verlangd.

Met name de onduidelijkheid die er op dit moment nog is over mogelijkheden van externe warmtelevering roept vragen op. Er zijn vragen over het aanbod van warmte voor de regio Westland: Wat? Wanneer? Hoe? Wie? Zowel technisch (temperatuur, vermogen) als organisatorisch (regie, eigendom en keuzemogelijkheden) als qua markt (nuts versus privaat). Hier is behoefte aan duidelijkheid voor verdere beeldvorming. Het organiseren van warmtecoöperaties met en door glastuinbouwbedrijven, zoals nu begint, zal dit proces bevorderen. Het zal helpen bij de dialoog tussen glastuinbouwbedrijven en warmteaanbieders en bij het beantwoorden van vragen rondom de rollen van betrokkenen. En het zal helpen bij de vraag hoe een op korte termijn onrendabele top overbrugd kan worden.

Bij het zich verplaatsen in de energievoorziening van de glastuinbouw in de regio Westland in 2030 is ook de vitaliteit van de glastuinbouw ter sprake gekomen. Modernisering en reconstructie zijn nodig om de glastuinbouw in het Westland toekomstbestendig te houden/te maken. De groep was unaniem van mening dat toekomstbestendige glastuinbouw niet kan zonder een toekomstbestendige energievoorziening. Gezien deze verbondenheid tussen energieverduurzaming en modernisering/reconstructie en de complexiteit en kosten van beide urgenties, is het van belang hun samenhang nader te onderzoeken. Ook is er nieuwsgierigheid naar de visie en het beleid van de lokale gemeenten in de regio Westland op dit vlak.

Verder hebben de deelnemers aangegeven dat er bij de transitie van een energievoorziening die steunt op aardgas naar een energievoorziening die meer een mix is met duurzame en externe warmte, veel aandacht moet zijn voor externe CO₂. De bestaande levering van OCAP is hierbij een goed beginpunt dat richting 2030 uitgebreid moet worden en waarbij leveringszekerheid zeker een aandachtspunt is.

Hiernaast is aangegeven dat kosten en voorwaarden voor ondernemers belangrijk zijn omdat zij actief zijn in een internationaal concurrerende vrije markt, waardoor relatief hoge kosten voor een energievoorziening zonder CO₂-emissie een rem kunnen zetten op de toepassing hiervan.

Als de toekomst van voorbij 2040 ter sprake komt, geven aanwezigen aan dat daar vanaf nu al op voorgesorteerd moet worden. Overheden en het tuinbouwbedrijfsleven voorzien voor die toekomst een energievoorziening zonder CO₂-emissie. Dit houdt in dat aardgas in die toekomst een minimale rol speelt en dat warmtevoorzieningen uit duurzame en externe bron het volledig benodigd vermogen moeten kunnen leveren. Dit heeft consequenties voor de ontwikkeling en dimensionering van toekomstige energienetwerken.

8 Conclusie

Hoofdconclusie

Voor de glastuinbouw in de regio Westland worden in drie afzonderlijke scenario's voor 2030 op energiegebied vergaande veranderingen voorzien. Er is in de scenario's onderscheid gemaakt tussen een pessimistische, een gematigde en een optimistische ontwikkeling van de glastuinbouw in de regio Westland. De veranderingen zijn in elk scenario het grootst op het vlak van de energievoorzieningen, die zal minder steunen op aardgas en meer gebaseerd zijn op duurzame bronnen en inkoop van warmte en elektriciteit bij derden. Deze veranderingen komen voort uit mutaties in de energievraag en de sectorstructuur, overheidsbeleid en verduurzamingsinspanningen van de glastuinbouwbedrijven en hun partners. De veranderingen hebben een gunstig effect op de verlaging van de CO₂-emissie en de verhoging van het aandeel duurzame energie.

Sectorstructuur

De veranderingen in de energievraag en energievoorzieningen zullen in de eerste plaats beïnvloed worden door mutaties in de sectorstructuur. Vanuit de marktvrage naar glastuinbouwproducten, invloeden van buiten de sector en regionale vestigingsfactoren, is in 2030 het totaal glasareaal in de regio Westland gedaald en is de samenstelling van dit areaal in de drie scenario's voor 2030 veranderd. In het pessimistische scenario is de daling met 31% het grootst, in het optimistische is de daling met 11% het kleinst. De grootste daling van het areaal wordt in alle drie de scenario's voorzien voor de deelgebieden van het westelijk kwadrant van de regio. De kleinste daling voor het oostelijk kwadrant. Als gekeken wordt naar de samenstelling is het beeld dat de areaalkrimp voor de subsector bloemen relatief het grootst is en voor de subsector planten het kleinst. In alle scenario's is er relatief meer areaal in gebruik bij energie-intensieve en -extensieve bedrijven, en minder bij bedrijven met een gemiddelde energievraag. Dit komt door de groei van marktgerichte bedrijven, de moeizame modernisering van verouderd areaal en de verplaatsing van volumegerichte productie naar gebieden buiten de regio Westland.

Energievraag

De vraag naar warmte en elektriciteit is in 2030 ook veranderd. In de regio Westland zal in de drie scenario's voor 2030 de warmtevraag per m² met 5 tot 8% dalen. Deze daling komt voort uit de inzet van energiezuinige teeltstrategieën en nieuwe kassen, naast intensivering, groei van belichting en verschuivingen in de sectorstructuur. In het optimistische scenario is de daling van de warmtevraag het grootst, in het pessimistische het kleinst.

In elk van de drie scenario's voor 2030 zal elektriciteit een nog belangrijkere energiedrager zijn geworden. In de scenario's wordt voorzien dat de elektriciteitsvraag per m² met 37 tot 63% zal stijgen. Deze stijging komt vooral door de groei van het areaal met belichting, de intensivering van belichting en verschuivingen in de sectorstructuur. In het optimistische scenario is deze stijging het grootst, in het pessimistische scenario het kleinst. Bij de stijging in de elektriciteitsvraag is rekening gehouden met een demping van de groei door de (gedeeltelijke) vervanging van HPS-lampen door ledlampen.

Als gekeken wordt naar de ruimtelijke mutaties, zal de warmtevraag in het westelijk en noordelijk kwadrant van de regio Westland tussen 2015 en 2030 het meest dalen en in het oostelijk en zuidelijk kwadrant het minst, zowel totaal als per m². Bij de elektriciteitsvraag valt de stijging per m² het hoogst uit in de kwadranten noord en oost. Ook de stijging van het totaal volume is het grootst in deze kwadranten. De totale elektriciteitsvraag in het pessimistische scenario toont een lichte daling, dit in tegenstelling tot het gematigde en optimistische scenario die een stijging laten zien. Dit laatste is vooral het gevolg van de voorziene krimp van het areaal in het pessimistische scenario.

Energievoorzieningen

De energievoorziening van de glastuinbouw in de regio Westland zal verder verduurzamen. Dit is het beeld in alle drie de scenario's. Aangejaagd door de vraag naar duurzame glastuinbouwproducten, de energiemarkt en overheidsbeleid, zullen fossiele energiebronnen vervangen worden door bronnen zonder CO₂-emissie, waaronder duurzame energiebronnen.

In elk van de scenario's neemt het gebruik van aardgasgestookte wkk af. Dit komt doordat voor 2030 is aangenomen dat gasmotoren alleen nog ingezet worden op bedrijven met belichting en niet meer bij onbelichte bedrijven voor volledige verkoop van elektriciteit.

Ook wordt in elk van de scenario's uitgegaan van de grootschalige aanleg van warmtedistributie. Centraal aangeleverde warmte van derden zal in de regio Westland geïntroduceerd worden en in 2030 tussen de 2,8 en 4,0 PJ van de warmtevraag van de glastuinbouw gaan voorzien. In het pessimistische scenario heeft de inzet van warmte van derden het grootste aandeel (4,0 PJ). In het gematigde (3,6 PJ) en optimistische scenario (2,8 PJ) is het aandeel lager, doordat in deze twee scenario's meer duurzame energievoorzieningen ingezet worden.

De inzet van duurzame energiebronnen van 1,1 PJ in 2015 zal groeien. In het pessimistische scenario naar 3,8 PJ, in het gematigde naar 5,7 PJ en in het optimistische naar 8,1 PJ.

De realisatie van de warmtedistributie in de regio Westland zal ingrijpend zijn voor de glastuinbouwbedrijven, hun energiepartners, ketenpartijen, omgeving en overheden. Het brengt vanzelfsprekend grote investeringen en werkzaamheden met zich mee. Ook zullen er nieuwe samenwerkingen gesmeed moeten worden om deze infrastructuur te realiseren en exploiteren. Veel zal afhangen van het succes van aardwarmtebronnen en de beschikbaarheid van externe CO₂.

CO₂-emissie en aandeel duurzame energie

In elk van de drie afzonderlijke scenario's voor 2030 zal de CO₂-emissie van de glastuinbouw in de regio Westland ten opzichte van 2015 met zo'n tweederde dalen. Van circa 1,7 Mton in 2015 naar circa 0,6 Mton in elk van de scenario's. Deze daling komt doordat warmte van aardgasgestookte installaties vervangen zal worden door warmte uit bronnen zonder CO₂-emissie (warmte van derden en duurzame warmte). Ook neemt de warmtevraag per m² af door warmtebesparing en toename van belichting. En tenslotte zijn er veranderingen in de samenstelling van het areaal, zoals krimp en verschuivingen van de ene naar de andere gewasgroep.

De veranderingen in areaal, energievraag en energievoorziening hebben ook invloed op het aandeel duurzame energie. De warmtevoorziening zal een groter aandeel duurzame energie omvatten. In het pessimistische scenario wordt een toename van 5% in 2015 naar 28% in 2030 voorzien. In het optimistische scenario wordt een groei naar 49% voorzien. Bij de elektriciteitsvoorziening zal het aandeel duurzaam in 2030 volgens het pessimistische scenario naar 2% groeien, in het optimistische scenario naar 5%. Deze aandelen zijn exclusief inkoop van duurzame elektriciteit en duurzaam gas uit het openbaar net.

Reflectie

Uit de reflectiesessie is naar voren gekomen dat partijen die betrokken zijn bij de energieverduurzaming voor ogen hebben dat dit in de regio Westland een ingrijpende verandering met zich zal meebrengen. Zij zien unaniem in dat samenwerking essentieel is voor een ontwikkeling naar een duurzamere en toekomstbestendige tuinbouw. Glastuinbouwbedrijven zullen onderling moeten samenwerken, maar ook met warmteaanbieders, energiebedrijven, dienstverleners en overheden. Vanuit de reflectiesessie is aangegeven dat de energieverduurzaming samenhangt en parallel dient te verlopen met modernisering en reconstructie van bedrijven en gebieden. Toekomstbestendige glastuinbouw kan niet zonder toekomstbestendige energieverduurzaming en vice versa.

Bij die toekomstbestendige energievoorziening hoort ook een externe CO₂-voorziening die CO₂ uit rookgassen vervangt. Ook dient te worden gekeken naar de toekomst na 2030, met warmtevoorzieningen en energienetwerken die helpen om aardgasgestookte voorzieningen te vervangen.

Er zijn vragen over het aanbod van warmte voor de regio Westland: Wat? Wanneer? Hoe? Wie? Ook zijn er vragen hoe betrokken partijen elkaar concreet kunnen verder helpen met de organisatie, financiering en realisatie. Dat tuinbouwbedrijven zich al organiseren in warmtecoöperaties wordt gezien als een belangrijk begin vanuit de vraagkant.

Literatuur, websites en bronnen

Literatuur

- Gemeente Westland, Westland Agenda II, Westland, 2014.
- Grootscholten Consultancy & Gemeente Westland, Inventaris BAG-registraties Glastuinbouw, 2015.
- Hoogervorst, N., Toekomstbeeld Klimaatneutrale warmtenetten in Nederland, PBL, 2017.
- Jager D. de, M. Staats, T. Hofsteenge en P. Nouthout, Overige hernieuwbare energie in Nederland: Een potentieel studie, Ecofys, 2017.
- Rifkin, J., Third Industrial Revolution Consulting Group, Roadmap Next Economy, Metropoolregio Rotterdam - Den Haag, 2016.
- Rooijers, F.J., B.L. Schepers en S. Cherif, Visie 2030 Glastuinbouw Energie en Klimaat (Rapportage Fase 1), CE Delft, Delft, 2015.
- Buurma, J.S., P.J. Beers en P.X. Smit, Sociale dynamiek in Het Nieuwe Telen. Rapport 2015-051. LEI Wageningen UR, 2015.
- Buurma, J., P.J. Beers, P.X. Smit, Kansen voor nieuwe kasconcepten: Visie van toekomstgerichte glastuinders op nieuwbouwkassen en klimaatneutraal telen. Rapport 2016-015, Wageningen Economic Research, Wageningen, 2016.
- Buurma, J., P.X. Smit en N. van der Velden, Vervangen van kassen. QuickScan van kosten en baten van diffuus glas, innovatieve kasdekken en klimaatsverbetering. Notitie 2017-070, Wageningen Economic Research, 2017.
- Smit, P.X. ; Velden, N.J.A. van der, Energieverduurzaming Westlandse glastuinbouw. Rapport 2016-086, Wageningen Economic Research, Wageningen, 2016.
- Velden, N.J.A. van der en P.X. Smit, Energiemonitor van de Nederlandse Glastuinbouw 2016. Rapport 2017-094. Wageningen Economic Research, Wageningen, 2017.
- Velden, N.J.A. van der en P.X. Smit, Effect intensivering, extensivering en energiebesparing op de CO₂-emissie van de Nederlandse glastuinbouw. Rapport 2017-060. Wageningen Economic Research, Wageningen, 2017.
- Velden, N.J.A. van der en P.X. Smit, Prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030. Rapport 2018-056. Wageningen Economic Research, Wageningen, 2018.

Websites

- www.gemeentewestland.nl (Gemeente Westland)
- www.kasalsenergiebron.nl (Programma Kas als Energiebron)
- www.statline.nl (Centraal Bureau voor de Statistiek)
- www.triaswestland.nl (Royal FloraHolland, HVC en Capturam)

Deskundigen en reflectanten

| | |
|----------------------------|---|
| AABNL | (sectorstructuur en energievoorziening) |
| ETP | (energienetwerken en energievoorziening) |
| Gemeente Westland | (sectorstructuur) |
| LTO Glaskracht Nederland | (sectorstructuur, energienetwerken en energievoorzieningen) |
| OCAP | (energienetwerken) |
| Rabobank | (sectorstructuur) |
| Westland Energie Infra | (energienetwerken) |
| Glastuinbouwondernemers | (sectorstructuur, energienetwerken en energievoorzieningen) |
| Agro Energy | (reflectie) |
| Energie Transitie Partners | (reflectie) |
| Greenport West-Holland | (reflectie) |
| Rabobank | (reflectie) |
| Warmtebedrijf Westland | (reflectie) |
| Glastuinbouwondernemers | (reflectie) |

Bijlage 1 Sectorstructuur

Tabel B.1 Areaal glastuinbouw regio Westland 2015 en scenario's 2030 in hectare (per kwadrant, per subsector, voor belicht en onbelicht areaal en nieuwbouw)

| Areaal (ha) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|-----------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| | | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| Totaal | 2.870 | 1.988 | 2.216 | 2.544 |
| Kwadrant Noord | 773 | 531 | 589 | 678 |
| Kwadrant Oost | 792 | 568 | 630 | 726 |
| Kwadrant West | 626 | 411 | 469 | 524 |
| Kwadrant Zuid | 679 | 477 | 528 | 617 |
| Subsector bloemen | 794 | 457 | 538 | 677 |
| Subsector groenten | 1.073 | 787 | 849 | 959 |
| Subsector planten | 834 | 639 | 685 | 748 |
| Subsector uitgangsmateriaal | 169 | 104 | 144 | 160 |
| Areaal belicht | 1.130 | 1.127 | 1.312 | 1.583 |
| Areaal onbelicht | 1.740 | 862 | 903 | 962 |
| Areaal nieuwbouw | | 481 | 1.060 | 1.653 |

Tabel B.2 Mutaties areaal glastuinbouw regio Westland scenario's 2030 ten opzichte van 2015 in procent (per kwadrant, per subsector, belicht en onbelicht areaal en nieuwbouw)

| Areaalmutatie (%) | Scenario 2030 | | |
|-----------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| Totaal | -31 | -23 | -11 |
| Kwadrant Noord | -31 | -24 | -12 |
| Kwadrant Oost | -28 | -21 | -8 |
| Kwadrant West | -34 | -25 | -16 |
| Kwadrant Zuid | -30 | -22 | -9 |
| Subsector bloemen | -42 | -32 | -15 |
| Subsector groenten | -27 | -21 | -11 |
| Subsector planten | -23 | -18 | -10 |
| Subsector uitgangsmateriaal | -38 | -14 | -5 |
| Areaal belicht | 0 | 16 | 40 |
| Areaal onbelicht | -50 | -48 | -45 |

Bijlage 2 Energievraag

Tabel B.3 Gemiddelde warmtevraag per m² glastuinbouw regio Westland voor de referentie 2015 en scenario's 2030 (per kwadrant en per subsector)

| Warmtevraag (GJ/m ²) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|----------------------------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|
| | | pessimistisch | gematigd | optimistisch |
| Gemiddeld | 0,70 | 0,67 | 0,66 | 0,64 |
| Kwadrant Noord | 0,74 | 0,70 | 0,70 | 0,68 |
| Kwadrant Oost | 0,80 | 0,76 | 0,74 | 0,73 |
| Kwadrant West | 0,58 | 0,56 | 0,55 | 0,53 |
| Kwadrant Zuid | 0,66 | 0,63 | 0,62 | 0,60 |
| Subsector bloemen | 0,68 | 0,63 | 0,64 | 0,63 |
| Subsector groenten | 0,91 | 0,84 | 0,81 | 0,77 |
| Subsector planten | 0,48 | 0,52 | 0,52 | 0,51 |
| Subsector uitgangsmateriaal | 0,61 | 0,49 | 0,50 | 0,53 |

Tabel B.4 Mutaties warmtevraag per m² glastuinbouw regio Westland scenario's 2030 ten opzichte van referentie 2015 in procenten (per kwadrant en per subsector)

| Mutatie gemiddelde warmtevraag (%) | Scenario 2030 | | |
|------------------------------------|---------------|-----------|--------------|
| | pessimistisch | gematigd | optimistisch |
| Gemiddeld | -5 | -6 | -8 |
| Kwadrant Noord | -5 | -6 | -7 |
| Kwadrant Oost | -5 | -8 | -10 |
| Kwadrant West | -4 | -5 | -8 |
| Kwadrant Zuid | -5 | -7 | -8 |
| Subsector bloemen | -7 | -5 | -6 |
| Subsector groenten | -8 | -11 | -15 |
| Subsector planten | 9 | 10 | 8 |
| Subsector uitgangsmateriaal | -20 | -18 | -14 |

Tabel B.5 Warmtevraag glastuinbouw regio Westland voor de referentie 2015 en scenario's 2030 (per kwadrant en per subsector)

| Warmtevraag (PJ) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|
| | | pessimistisch | gematigd | optimistisch |
| Totaal | 20,2 | 13,3 | 14,6 | 16,4 |
| Kwadrant Noord | 5,7 | 3,7 | 4,1 | 4,6 |
| Kwadrant Oost | 6,4 | 4,3 | 4,7 | 5,3 |
| Kwadrant West | 3,6 | 2,3 | 2,6 | 2,8 |
| Kwadrant Zuid | 4,8 | 3,0 | 3,2 | 3,7 |
| Subsector bloemen | 5,4 | 2,9 | 3,4 | 4,3 |
| Subsector groenten | 9,8 | 6,6 | 6,8 | 7,4 |
| Subsector planten | 4,0 | 3,3 | 3,6 | 3,8 |
| Subsector uitgangsmateriaal | 1,0 | 0,5 | 0,7 | 0,8 |

Tabel B.6 Mutaties warmtevraag glastuinbouw regio Westland scenario's 2030 ten opzichte van referentie 2015 in procenten (per kwadrant en per subsector)

| Mutatie totale warmtevraag (%) | Scenario 2030 | | |
|--------------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| Gemiddeld | -34 | -28 | -19 |
| Kwadrant Noord | -35 | -28 | -19 |
| Kwadrant Oost | -32 | -27 | -17 |
| Kwadrant West | -37 | -29 | -23 |
| Kwadrant Zuid | -33 | -27 | -17 |
| Subsector bloemen | -47 | -36 | -20 |
| Subsector groenten | -32 | -30 | -24 |
| Subsector planten | -16 | -10 | -3 |
| Subsector uitgangsmateriaal | -50 | -30 | -18 |

Tabel B.7 Gemiddelde elektriciteitsvraag per m² glastuinbouw regio Westland voor de referentie 2015 en scenario's 2030 (per kwadrant en per subsector)

| Elektriciteitsvraag (kWh/m ²) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|---|-----------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| | | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| Gemiddeld | 75 | 96 | 107 | 111 |
| Kwadrant Noord | 77 | 105 | 120 | 125 |
| Kwadrant Oost | 84 | 108 | 120 | 125 |
| Kwadrant West | 65 | 81 | 88 | 90 |
| Kwadrant Zuid | 71 | 84 | 93 | 95 |
| Subsector bloemen | 136 | 117 | 136 | 143 |
| Subsector groenten | 42 | 96 | 106 | 106 |
| Subsector planten | 53 | 84 | 91 | 92 |
| Subsector uitgangsmateriaal | 103 | 71 | 77 | 90 |

Tabel B.8 Mutaties elektriciteitsvraag per m² glastuinbouw regio Westland scenario's 2030 ten opzichte van referentie 2015 in procenten (per kwadrant en per subsector)

| Mutatie gemiddelde elektriciteitsvraag (%) | Scenario 2030 | | |
|--|----------------------|-----------------|---------------------|
| | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| Gemiddeld | 28 | 43 | 48 |
| Kwadrant Noord | 37 | 56 | 63 |
| Kwadrant Oost | 29 | 43 | 48 |
| Kwadrant West | 25 | 36 | 39 |
| Kwadrant Zuid | 18 | 30 | 34 |
| Subsector bloemen | -14 | 0 | 5 |
| Subsector groenten | 131 | 154 | 153 |
| Subsector planten | 58 | 70 | 73 |
| Subsector uitgangsmateriaal | -31 | -25 | -13 |

Tabel B.9 Elektriciteitsvraag glastuinbouw regio Westland voor de referentie 2015 en scenario's 2030 (per kwadrant en per subsector)

| Elektriciteitsvraag (TWh) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|-----------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| | | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| Totaal | 2,1 | 1,9 | 2,4 | 2,8 |
| Kwadrant Noord | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,9 |
| Kwadrant Oost | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 0,9 |
| Kwadrant West | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Kwadrant Zuid | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| Subsector bloemen | 1,1 | 0,5 | 0,7 | 1,0 |
| Subsector groenten | 0,4 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
| Subsector planten | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
| Subsector uitgangsmateriaal | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Tabel B.10 Mutaties elektriciteitsvraag glastuinbouw regio Westland scenario's 2030 ten opzichte van referentie 2015 in procenten (per kwadrant en per subsector)

| Mutatie totale elektriciteitsvraag (%) | Scenario 2030 | | |
|--|----------------------|-----------------|---------------------|
| | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| Gemiddeld | -11 | 10 | 31 |
| Kwadrant Noord | -6 | 19 | 43 |
| Kwadrant Oost | -8 | 14 | 36 |
| Kwadrant West | -18 | 2 | 17 |
| Kwadrant Zuid | -17 | 1 | 22 |
| Subsector bloemen | -50 | -32 | -11 |
| Subsector groenten | 70 | 101 | 126 |
| Subsector planten | 21 | 39 | 55 |
| Subsector uitgangsmateriaal | -58 | -36 | -17 |

Bijlage 3 Energievoorziening

Tabel B.11 Volumes warmtebronnen ingezet door de glastuinbouw in de regio Westland voor de referentie 2015 en scenario's 2030 in PJ

| Warmtebronnen (PJ) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|-----------------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|
| | | pessimistisch | gematigd | optimistisch |
| Totaal | 20,2 | 13,3 | 14,6 | 16,4 |
| gasmotoren/wkk | 10,5 | 4,5 | 4,6 | 4,7 |
| geothermie | 0,6 | 3,1 | 4,7 | 6,4 |
| biobrandstof | 0,1 | 0,4 | 0,6 | 1,2 |
| zon-thermisch/kwo | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| warmte van derden | 0,0 | 4,0 | 3,6 | 2,8 |
| gasketels en -kachels | 8,6 | 1,0 | 0,6 | 0,6 |
| overig fossiel | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| P2H | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 |

Tabel B.12 Aandeel warmtebronnen ingezet door de glastuinbouw in de regio Westland voor de referentie 2015 en scenario's 2030 in procenten

| Aandeel warmtebronnen (%) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|---------------------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|
| | | pessimistisch | gematigd | optimistisch |
| Totaal | 100% | 100% | 100% | 100% |
| gasmotoren/wkk | 52% | 33% | 31% | 29% |
| geothermie | 3% | 23% | 32% | 39% |
| biobrandstof | 1% | 3% | 4% | 7% |
| zon-thermisch/kwo | 2% | 2% | 3% | 3% |
| warmte van derden | 0% | 30% | 25% | 17% |
| gasketels en -kachels | 43% | 8% | 4% | 3% |
| overig fossiel | 0% | 0% | 0% | 0% |
| P2H | 0% | 1% | 1% | 1% |

Tabel B.13 Volumes elektriciteitsbronnen ingezet door de glastuinbouw in de regio Westland voor de referentie 2015 en scenario's 2030 in TWh

| Elektriciteitsbronnen (TWh) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|-----------------------------|-----------------|---------------|------------|--------------|
| | | pessimistisch | gematigd | optimistisch |
| Totaal | 2,1 | 1,9 | 2,4 | 2,8 |
| gasmotoren/wkk | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| biobrandstof | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| zon-elektrisch/PV | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| inkoop | 1,1 | 0,9 | 1,3 | 1,6 |

Tabel B.14 Aandeel elektriciteitsbronnen ingezet door de glastuinbouw in de regio Westland referentie 2015 en scenario's 2030 in procenten

| Aandeel elektriciteitsbronnen (%) | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|
| | | pessimistisch | gematigd | optimistisch |
| Totaal | 100% | 100% | 100% | 100% |
| gasmotoren/wkk | 48% | 52% | 43% | 37% |
| biobrandstof | 0% | 1% | 1% | 2% |
| zon-elektrisch/PV | 0% | 1% | 3% | 3% |
| inkoop | 52% | 46% | 54% | 58% |

Bijlage 4 Indicatoren: CO₂-emissie en aandeel duurzaam

Tabel B.15 *Ontwikkeling aardgasgebruik, CO₂-emissie, aandeel duurzame warmte en aandeel duurzame elektriciteit glastuinbouw regio Westland referentie 2015 en scenario's 2030*

| Indicatoren | Referentie 2015 | Scenario 2030 | | |
|---|-----------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| | | <i>pessimistisch</i> | <i>gematigd</i> | <i>optimistisch</i> |
| Aardgas (Mm ³) | 961 | 329 | 323 | 337 |
| Aardgas (m ³ per m ²) | 33 | 17 | 15 | 13 |
| CO ₂ -emissie (Mton) | 1,73 | 0,59 | 0,58 | 0,61 |
| CO ₂ -emissie (kg per m ²) | 60 | 30 | 26 | 24 |
| % duurzame warmte a) | 5 | 28 | 39 | 49 |
| % duurzame elektriciteit a) | 0 | 2 | 3 | 5 |

a) Exclusief inkoop van duurzaam gas en duurzame elektriciteit uit het openbaar net.

Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
www.wur.nl/economic-research

Wageningen Economic Research
RAPPORT
2018-111

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
E communications.ssg@wur.nl
T +31 (0)70 335 83 30
www.wur.nl/economic-research

Report 2018-111
ISBN 978-94-6343-538-3

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

