

Factsheet glastuinbouw en het elektriciteitssysteem

De glastuinbouw in Nederland produceert aanzienlijke hoeveelheden elektriciteit met zogeheten warmtekrachtkoppelingen (WKK's). Dit zijn kleine energiecentrales van 1-5 MW op aardgas die elektriciteit produceren. De elektriciteit wordt deels zelf gebruikt en het restant wordt geleverd aan het net. De restproducten zijn warmte en CO₂, welke nuttig gebruikt worden in de kas. De aardgas-WKK's spelen een cruciale rol in het in balans houden van het elektriciteitsnet. De sector heeft echter de ambitie om in 2040 klimaatneutraal te zijn. Het vervangen van de huidige aardgas-WKK's is daarbij een van de grootste uitdagingen. De komende jaren verschuift de inzet van de aardgas-WKK's meer richting regelvermogen en noodvermogen, en blijft hiermee een belangrijke rol vervullen in de transitieperiode tot 2040. Tegelijkertijd zijn er steeds meer momenten waarop het elektriciteitsnet vol dreigt te raken. Glastuinbouwbedrijven zetten steeds meer in op het flexibel kunnen afnemen van elektriciteit, bijvoorbeeld voor belichting of voor het vullen van batterijen en warmtebuffers voor later gebruik. Later ontstaan mogelijk kansen voor waterstof-WKK's of groen gas WKK's. De glastuinbouw kan een essentiële rol blijven spelen in het elektriciteitssysteem, mits ze blijft innoveren.

Belang voor de tuinder

Energie is voor de glastuinbouw altijd al een belangrijk item geweest. Glastuinbouwbedrijven opereren in een competitieve markt met veelal kleine marges. Hierdoor zijn glastuinbouwbedrijven efficiënt ingericht. Naast de gasketel is de WKK voor tuinders een belangrijk productiemiddel. Het stelt ondernemers in staat om zelf betaalbaar elektriciteit, warmte en CO₂ te produceren.



Het belangrijkste voordeel is dat ondernemers met een WKK de kosten voor verwarming kunnen beperken. Een tuinder kan de zeer hoge gaskosten blijven betalen omdat de elektriciteit ook duur verkocht kan worden. Inmiddels worden ook steeds meer nieuwe technieken bijgeplaatst, waaronder elektrische ketels, warmtepompen, batterijen en aansluiting op een warmtenet.

Hoe het werkt

Vanwege de centrale rol van de WKK duiken we daar nu eerst dieper op in. Een WKK werkt als een dynamo en bestaat uit een generator aangedreven door een aardgasmotor. De restwarmte van de uitlaatgassen en de motor wordt gebruikt in de kassen. Daarmee wordt het aardgas efficiënter benut dan in een grote gascentrale waar de restwarmte meestal de lucht of het oppervlaktewater in gaat. Bij de verbranding van aardgas komt CO₂ vrij. De CO₂ wordt in de het groeiseizoen (februari tot eind oktober) deels gebruikt als voedingsstof voor de planten in de kas.

Tuinbouwbedrijven beschikken over grote opslag tanks voor warm water. Hiermee kan het bedrijf warmte opslaan op momenten dat de prijsvorming voor elektriciteit gunstig is voor WKK en er geen of weinig warmte vraag is in de kas. De warmte kan er later weer uitgehaald worden.

De ambitie is om in 2040 Klimaatneutraal te zijn. Voor warmte wordt naast besparing naar diverse alternatieven gekeken, waaronder aardwarmte.

Kentallen WKK's glastuinbouw 2021 [1]

Aantal WKK's:	>1000
Elektraverbruik NL	120 TWh
Elektraverbruik glastuinbouw:	6,6 TWh
Elektraproductie WKK:	10,5 TWh
Piekvraag landelijk:	18 GW
Elektrisch vermogen WKK:	2,5 GW

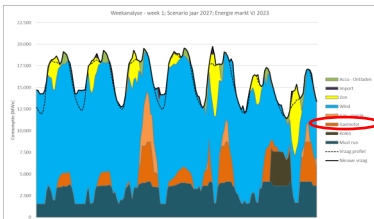
Systeembelang

Het is van belang om te beseffen dat we in één noordwest Europees elektriciteitssysteem zitten. Alles is gekoppeld en van elkaar afhankelijk. Het elektriciteitsnet moet altijd in balans zijn. Dus de Europese mix van duurzaam, gas, kolen, kern en overige bronnen moet elke seconde in balans zijn met de elektriciteitsvraag. De uitwisseling van energie met onze buurlanden wordt steeds belangrijker. Het is dus ook van belang om goed te volgen wat er in onze buurlanden verandert. In het systeem (waaronder Nederland) wordt de komende jaren een reeks belangrijke centrales uit bedrijf genomen, waardoor de regelbare capaciteit schaarser wordt.



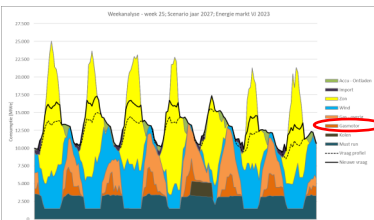
Wanneer draait de WKK?

Aardgas is snel regelbaar maar relatief duur en komt daardoor als laatste aan bod om te produceren. Voorbeeld (Figuur 1): in een winterweek met veel wind draaien de gasmotor-WKK's in de middag en avond.



Figuur 1: elektriciteitsproductie winter 2027 [2]

In een zomerweek met weinig wind draaien de WKK's in de avond en nacht.



Figuur 2: elektriciteitsproductie zomerweek 2027 [2]

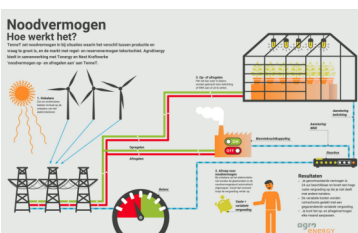
Flexibiliteit: opregelen

Aardgas-WKK's kunnen snel opregelen. TenneT, netbeheerder van het Nederlandse hoogspanningsnet, ziet ze als zeer belangrijk:

"In de komende jaren hebben netbeheerders veel WKK nodig om het net in balans te houden. Dat zal alleen maar meer worden", zegt Eeffe van Gorp, woordvoester TenneT [3].

Robert Kielstra, directeur van ECW Energy, de grootste exploitant van WKK's in Noord-Holland, stelt bij Eenvandaag "Als wij helemaal van het gas afgesloten worden, dan zou dat betekenen dat bij u thuis de televisie uit gaat". [4]

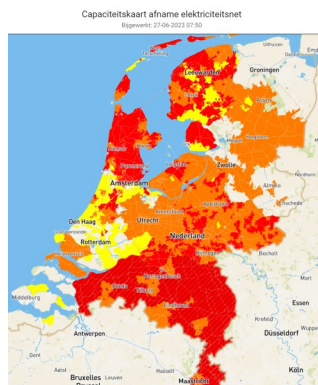
Een deel van de WKK's is aangemeld bij de noodvermogenpool. Dit betekent dat bij een signaal van TenneT deze WKK's worden aangezet. Dit komt wekelijks voor.



Figuur 3: uitleg noodvermogen [5]

Flexibiliteit: afregelen

Op momenten van veel duurzame elektriciteit worden WKK's onrendabel en gaan ze veelal uit. Als er veel elektriciteit op het net dreigt te komen kan een glastuinbouwbedrijf ook extra elektriciteit afnemen en nuttig gebruiken. Dit wordt afregelen genoemd. Denk bijvoorbeeld aan het aanzetten van de teeltlampen in de kas, of het produceren van warmte en het opslaan van warmte in de buffer voor een later moment. Hier komen steeds meer opties voor beschikbaar. LED-verlichting, elektrische boilers, batterijen en warmtepompen. Dit wordt geregeld via de 'flexmarkten' (onbalans, regelvermogen, noodvermogen). Die flexibiliteit is van belang, want het elektriciteitsnet zit behoorlijk vol:



Figuur 4: Netcongestiekaart afnemen [6]

De WKK en klimaatneutraal 2040

De glastuinbouw heeft de ambitie om in 2040 klimaatneutraal te zijn. De WKK's zijn voor de glastuinbouw en voor het elektriciteitsnet van groot belang en hebben eigenlijk maar één nadeel: ze draaien op aardgas. Vanuit de klimaatopgave zal de aardgas-WKK dus uitgefaseerd moeten worden. Er is vanuit het elektriciteitssysteem echter een grote en groeiende behoefte aan regelbaar vermogen. Dat is een opgave.

Experts verwachten dat de draaiuren van de WKK's richting 2030 met één derde gaan afnemen als gevolg van wind en zon [2]. De WKK-productie verschuift naar de dure uren van de dag.

Er liggen scenario's dat er na 2035 geen CO₂ meer mag vrijkomen bij elektriciteitsproductie [7]. Aardgas-WKK's kunnen dan niet meer produceren. Hier liggen kansen voor innovatie, bijvoorbeeld voor waterstof-WKK's. Een andere optie is het inzetten van groen gas. Voor beide geldt: in de energietransitie moeten we er als Nederland voor zorgen dat die alternatieve CO₂-vrije brandstoffen voldoende beschikbaar komen, ook voor deze balansfunctie.

De waterstof-WKK

Er zijn al fabrikanten die WKK's kunnen bouwen die op waterstof draaien, al zijn er weinig referentieprojecten. Er moet vooral nog veel duidelijk worden over de beschikbaarheid en prijs van duurzame waterstof en wanneer dit voor de tuinbouw beschikbaar komt. De periode tot 2030 staat in het teken van pilot- en demonstratie projecten. Hiervoor werkt de sector samen met de Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen aan een waterstofprogramma [8]. Ondertussen werkt Gasunie aan een hoofdnets voor waterstof, de zogenaamde 'backbone'.



Figuur 5: Waterstofprogramma Topsector TUe[8]

Conclusie

De komende jaren verschuift de inzet van aardgas-WKK's meer richting regelvermogen en noodvermogen, en blijft hiermee een belangrijke rol vervullen in de transitieperiode tot ca 2040. Het aantal draaiuren neemt door marktwerking behoorlijk af, wat positief is voor het verlagen van de CO₂ emissie van de glastuinbouw. Tegelijkertijd komen er voor tuinders nieuwe flexopties en apparaten bij, waaronder elektrische boilers, batterijen en warmtepompen. Uit diverse onderzoeks- en pilotprojecten moet gaan blijken wat de rol kan worden van waterstof-WKK's. De glastuinbouw kan een essentiële rol blijven spelen in het elektriciteitssysteem, mits ze blijft innoveren.

Bronnen

- [1] WEcr, 2021. Energiemonitor GTB
- [2] BlueTerra, 2022. WKK barometer voorjaar 2022.
- [3] Hortipoint, 2021. TenneT: WKK is onmisbaar onderdeel in de energietransitie.
- [4] Eenvandaag, 2022. Item 28 jan 2022.
- [5] Agro-Energy, 2022. Noodvermogen.
- [6] Netbeheer Nederland, 2023. Capaciteitskaart elektriciteitsnet d.d. 1 juli 2023.
- [7] Rijksoverheid, 2022. Naar een CO₂-vrij elektriciteitssysteem in 2035
- [8] Topsector TU&E, 2022. H2-impuls in de glastuinbouw.

Colofon

Opdrachtgever: Kas als Energiebron
Partners: Greenport NHH
Uitvoering: BlueTerra
Auteur: Jeroen Larrivee
Versie: 3 juli 2023