

Marktpositie WKK voorjaar 2024

WKK barometer

DATUM | 20 juni 2024

OPDRACHTGEVER | Stichting Kennis in je Kas

STATUS | CONCEPT



WKK BAROMETER

Marktpositie WKK najaar 2023



DATUM

20 juni 2024

Auteurs

S. Schlatmann, J. Larrivee, R. Teeken, R. Vreeken,
D. Verster

IN OPDRACHT VAN

Stichting Kennis in je Kas in het kader van Kas als Energiebron.

Dit rapport is tot stand gekomen als onderdeel van het programma Kas als Energiebron in opdracht van Glastuinbouw Nederland in samenwerking met het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Inhoud



Samenvatting



Achtergrond

Ontstaan van de barometer



Elektriciteitsproductie en consumptie

Verwachtingen vraag en aanbod



Energiemarkten

Trends op de energiemarkten



Energie- en milieubelastingen

Belastingdruk aardgas en elektriciteit



Analyse marktpositie WKK

Marktpositie, draaiuren en verloop sinds 2011



Bibliografie

Samenvatting



Samenvatting

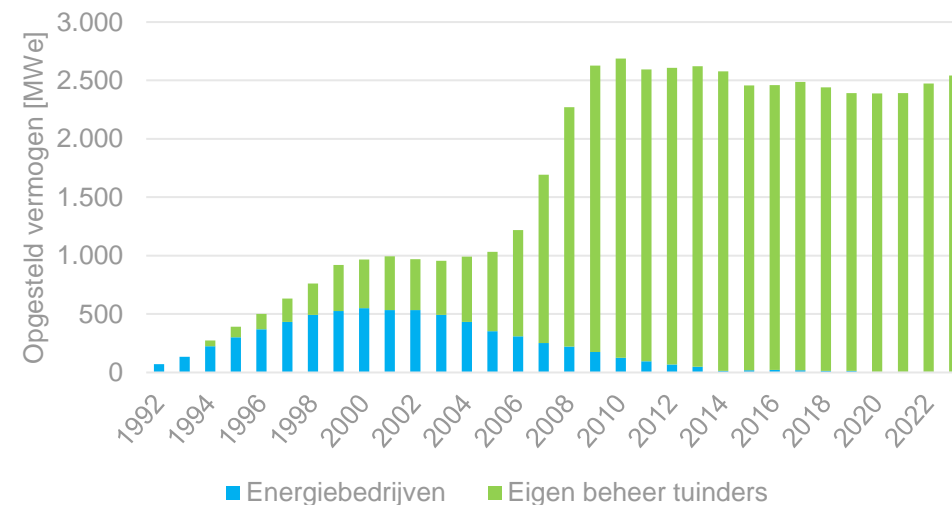
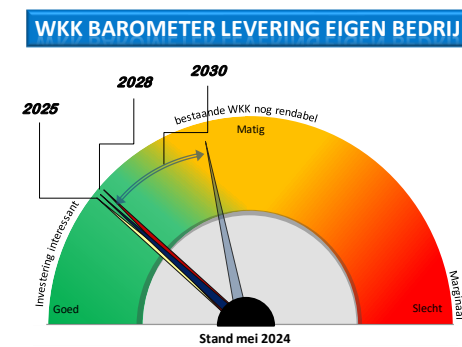
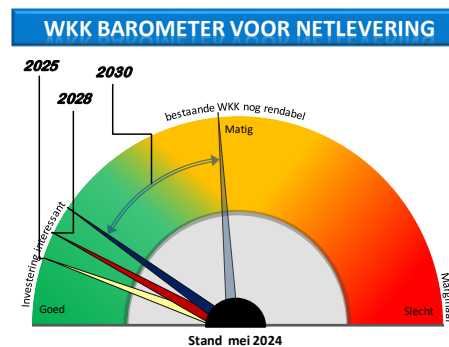
Marktpositie WKK

Sinds 2011 biedt de jaarlijkse WKK Barometer inzicht in de rentabiliteit van gasmotor-warmtekrachtinstallaties (WKK). Dit gebeurt in samenwerking met Glastuinbouw Nederland en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

De barometer analyse houdt rekening met vastgesteld beleid, in dit geval het Belastingplan 2024. Dit plan schaft stapsgewijs het verlaagde tarief voor tuinbouw af tot 2035, vermindert stapsgewijs de aardgasvrijstelling voor WKK tot 2030 en introduceert een CO₂-heffing. Vanaf 2025 treedt de verandering in de aardgasvrijstelling in werking. Hoewel sommige netleverende gasmotor-WKK's in het eerste jaar geen nadeel zullen ondervinden, geldt dit wel voor eigen verbruik en minder efficiënte eenheden. Vanaf 2026 krijgen alle gasmotor-WKK's te maken met de nieuwe regelgeving. De geïnstalleerde capaciteit van gasmotor-WKK-installaties steeg in 2023 met ongeveer 77 MWe tot ongeveer 2.540 MWe.

De waarde van warmte uit een gasmotor-WKK stijgt door belastingmaatregelen die ketelwarmte nog harder raakt dan WKK-warmte. Draaiuren van gasmotor-WKK's verplaatsen zich naar de ochtend, namiddag, nacht en weekenden. Bij lage zon- en windproductie blijft de gasmotor-WKK essentieel. In die uren zal de elektriciteitsprijs sterk stijgen. Vergeleken met een gasketel blijft de rentabiliteit van de WKK op peil. Belangrijke kanttekening hierbij is dat voor ondernemers de energiekosten dus wel fors toenemen. Een tweede kanttekening is dat er nog meer beleid is aangekondigd, waaronder ETS2 en de bijmengverplichting. Dit is nog niet doorgerekend.

Naar 2030 toe verschuift de referentie naar een warmtepomp, waarbij de WKK draait tijdens uren met hoge elektriciteitsprijzen en de warmtepomp juist op uren met lage prijzen. De draaiuren van een WKK nemen dan af naar circa 2100 vollasturen per jaar. Ten opzichte van de Barometer 2023 is deze waarde licht gedaald.



Boven: WKK Barometer voor levering en eigen bedrijf dd. Mei 2024. De lichtblauwe wijzer geeft een 'worst case' scenario weer van het jaar 2030. Onder: De ontwikkeling van het opgesteld WKK-vermogen in Nederland

Stand van de barometer voor netlevering

Marktpositie 2025

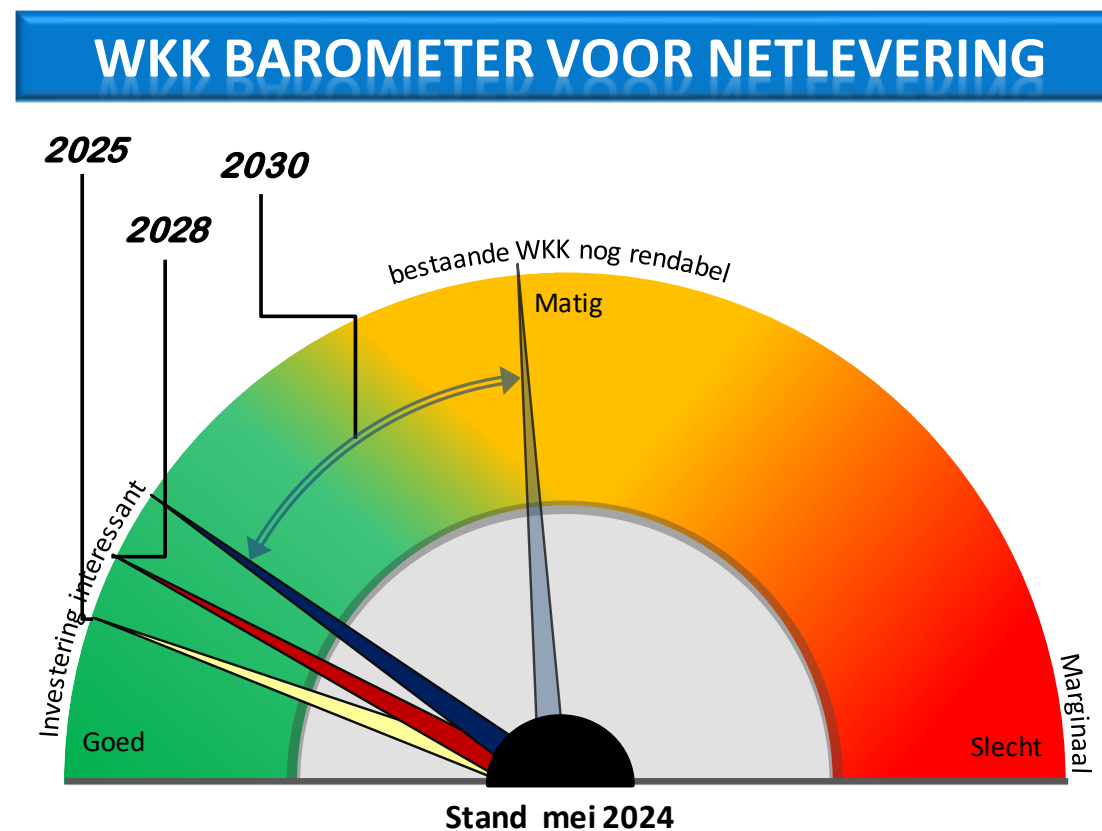
De marktpositie van netleverende gasmotor-WKK blijft sterk. Ondanks fluctuaties in de spark-spread blijft deze hoog genoeg voor rendabiliteit. WKK's met een elektrisch rendement onder 41% gaan de beperking van de inputvrijstelling merken. De barometer blijft vergelijkbaar met vorig jaar. Rendabele draaiuren verschuiven naar het begin en einde van de dag, en soms naar het weekend en nachturen, wat een uitdaging vormt voor tuinders met CO₂-behoefte.

Marktpositie 2028

In 2028 dalen de vollasturen van netleverende gasmotor-WKK tot onder 3.000 uur. Ondanks meer wind- en zonne-energie blijft fossiel vermogen nodig op bepaalde momenten. Dit leidt tot draaien op ongebruikelijke uren, wat de inzet van warmte en CO₂ lastiger maakt. De WKK krijgt 1,5 keer de gemiddelde elektriciteitsprijs (EMF model). Alle gasmotor-WKK's betalen nu belasting over aardgas, wat de rentabiliteit beïnvloedt, maar de spark-spread blijft de belangrijkste factor.

Marktpositie 2030

In 2030 dalen de vollasturen van netleverende gasmotor-WKK tot circa 2.100 uur. De beperking van de inputvrijstelling wordt duidelijk merkbaar, wat de rentabiliteit verder vermindert. De WKK krijgt meer concurrentie van warmtepompen en andere duurzame warmteopwekking. De barometerstand wordt matig, met de warmtepomp als referentie (licht blauwe pijl).



Stand van de barometer voor eigen bedrijf

Marktpositie 2025

Een gasmotor-WKK voor eigen belichting blijft voordelig vergeleken met afzonderlijke inkoop van elektriciteit en ketelgas, ondanks stijgende energiekosten voor belichtende telers. Draaiuren nemen verder af en fiscale maatregelen in 2025 hebben invloed, vooral op eigen verbruik versus netlevering. De Barometer toont dat gasmotor-WKK in 2025 aantrekkelijk blijft, maar totale kosten stijgen sterk.

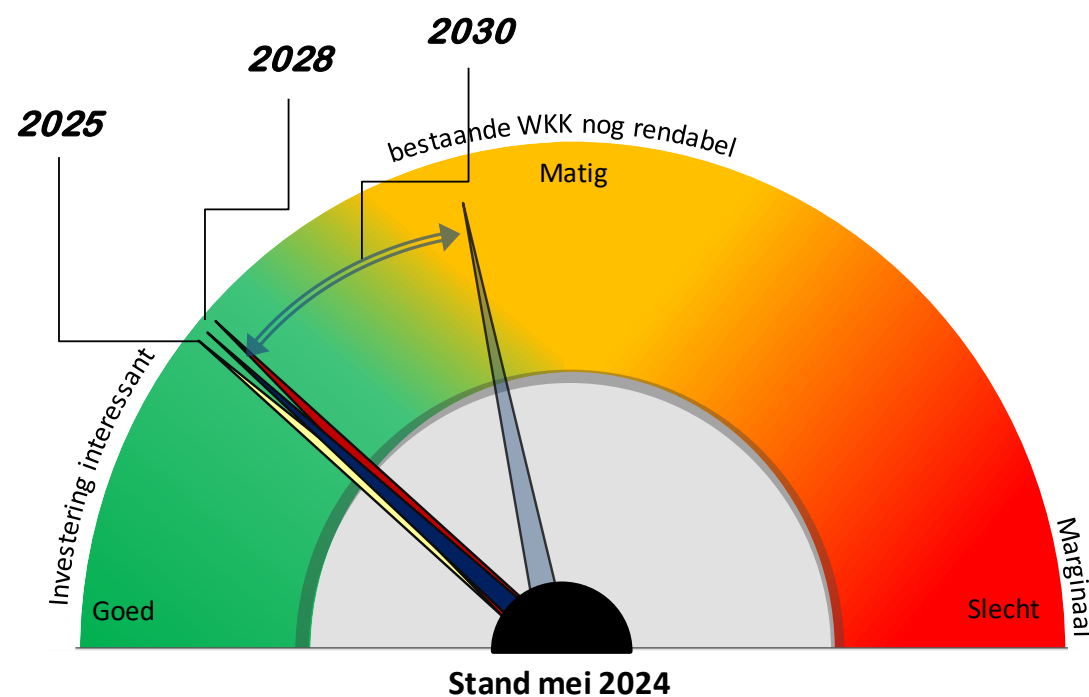
Marktpositie 2028

In 2028 wordt het moeilijker voor WKK-installaties voor belichting door fiscale maatregelen. Draaiuren dalen, omdat vaker gekozen wordt voor netinkoop van elektriciteit, afhankelijk van nettarieven. Deze tarieven zijn momenteel hoog en er is geen zicht op daling. Netcongestie kan het probleem verergeren. Met een warmteprijs van €45/MWh blijft gasmotor-WKK rendabel.

Marktpositie 2030

In 2030 wordt het nog uitdagender voor WKK-installaties voor belichting. Draaiuren nemen verder af door meer uren met lage elektriciteitsprijzen. Hoge energiebelasting en netkosten, en energiebelasting op aardgas uit WKK, zorgen voor hoge elektriciteitskosten. Dit roept de vraag op of belichting betaalbaar blijft of dat er vaker flexibel of niet belicht zal worden.

WKK BAROMETER LEVERING EIGEN BEDRIJF



Kanttekeningen WKK barometer 2024

Het beleid en de energiemarkt zijn sterk in beweging. Daarom maken we een aantal kanttekeningen bij de WKK barometer 2024.

Kostenstijging glastuinbouw versus positie barometer

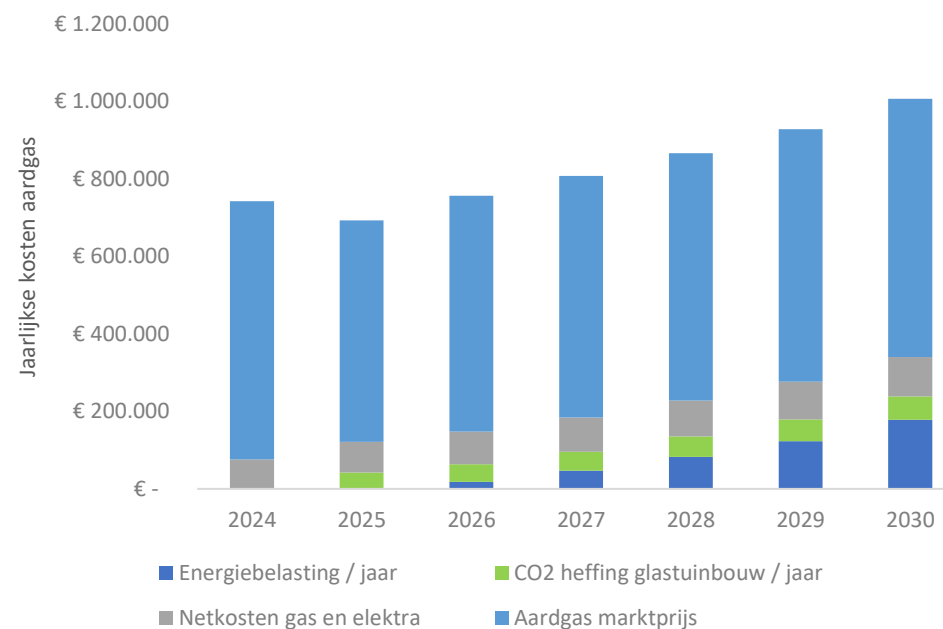
De WKK barometer vergelijkt de marktpositie van de wkk met het alternatief. Het alternatief tot op heden is warmte uit de gasketel en inkoop van elektriciteit van het net. Komende jaren neemt de belasting voor WKK-gas toe, maar omdat de kostprijs van ketelgas nog harder stijgt blijft de barometerstand gunstig. Hiermee gaat wel verloren dat er een aanzienlijke kostenstijging voor de glastuinbouw aan komt. Dat blijkt niet uit de barometer. In Figuur 0.1 is een indicatie weergegeven van de kostenstijging.

Niet meenemen ETS2 en Bijmengverplichting

De barometer 2024 gaat uit van vastgesteld beleid. Er zijn twee grote beleidsaanpassingen die mogelijk doorgevoerd gaan worden en die een grote impact gaan hebben. Dit zijn de zogenaamde ETS2 en bijmengverplichting. [Lees hier](#) meer informatie en een duiding van de impact. In een volgende editie van de barometer zal er meer duidelijkheid zijn over deze maatregelen, en zullen ze worden doorgerekend.

Merit order

Op basis van het vastgestelde beleid is de verwachting dat de merit order in stand blijft. Dat wil zeggen dat WKK eerder aan bod blijft komen in de merit order dan grote gascentrales. Het is mogelijk dat met nieuwe beleidsaanpassingen dit veranderd. Dat zou een zeer grote impact op de rentabiliteit van WKK hebben.



Figuur 0.1 Ontwikkeling gaskosten glastuinbouwbedrijf met WKK bij een jaarverbruik van 1,9 miljoen m³ aardgas.



Achtergrond

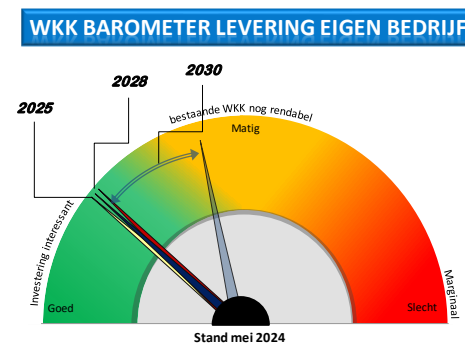
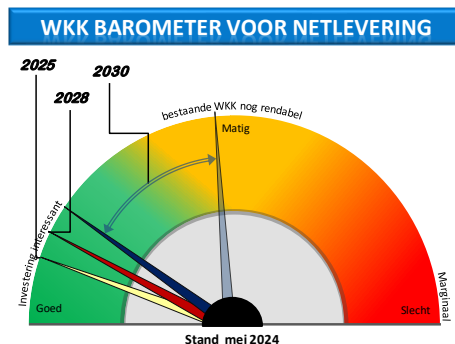
Ontstaan van de barometer

Achtergrond

Over de WKK barometer

Sinds 2011 biedt de jaarlijkse WKK Barometer inzicht in de rentabiliteit van een nieuwe of bestaande gasmotor-warmtekrachtinstallaties (WKK). De Barometer wordt opgesteld als onderdeel van het programma Kas als Energiebron en de langjarige samenwerking tussen Glastuinbouw Nederland en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De gasmotor-WKK is in de glastuinbouw toonaangevend als benchmark voor de energiekosten. Kennis en inzicht in de benchmark dragen bij aan het inschatten van de potentie en kansen van alternatieven voor de energievoorziening in de sector, met name de duurzame energie-opties. Daarnaast is het van belang om de inzet van WKK scherp in beeld te hebben om de ontwikkeling van de glastuinbouw in de energietransitie goed te kunnen volgen. Daarmee is de Barometer een belangrijk instrument binnen het programma Kas als Energiebron.

De rentabiliteit wordt bepaald door de huidige en voorziene ontwikkelingen op de energiemarkten en concurrentie van andere productie-eenheden. Deze ontwikkelingen zijn uitgewerkt in specifiek ontwikkelde modellen waarmee de marktpositie, inzet en verwachte kosten/baten worden gekwantificeerd. Dit resulteert in een onderbouwde verwachting van de rentabiliteit voor de korte- en middellange termijn, weergegeven als Barometer aan het einde van dit rapport. De analogie met een Barometer is dat met de kennis van nu wordt gekeken naar de toekomst. Daarmee is de nauwkeurigheid van de verwachting beperkt en wordt er niet gesproken over een voorspelling. Incidenten en gebeurtenissen binnen en buiten de elektriciteitsmarkt alsmede beleidsveranderingen kunnen van grote invloed zijn op de voorziene marktontwikkelingen.



[Leeswijzer](#)

Deze jaarlijkse Barometer rapportage is opgebouwd uit meerdere delen. In Hoofdstuk 1 wordt de merit order besproken, alsmede ontwikkelingen in verbruik en productie van elektriciteit. Hoofdstuk 2 gaat in op de prijsontwikkeling op de commodity markten. Hoofdstuk 3 beschrijft de ontwikkelingen van energiebelasting en Opslag Duurzame Energie- en Klimaattransitie (ODE), gevolgd door Hoofdstuk 4 waar het opgesteld vermogen en de marktpositie van de WKK wordt beschreven.

1. Elektriciteitsproductie en consumptie

Verwachtingen vraag en aanbod



1. Elektriciteitsproductie en -consumptie

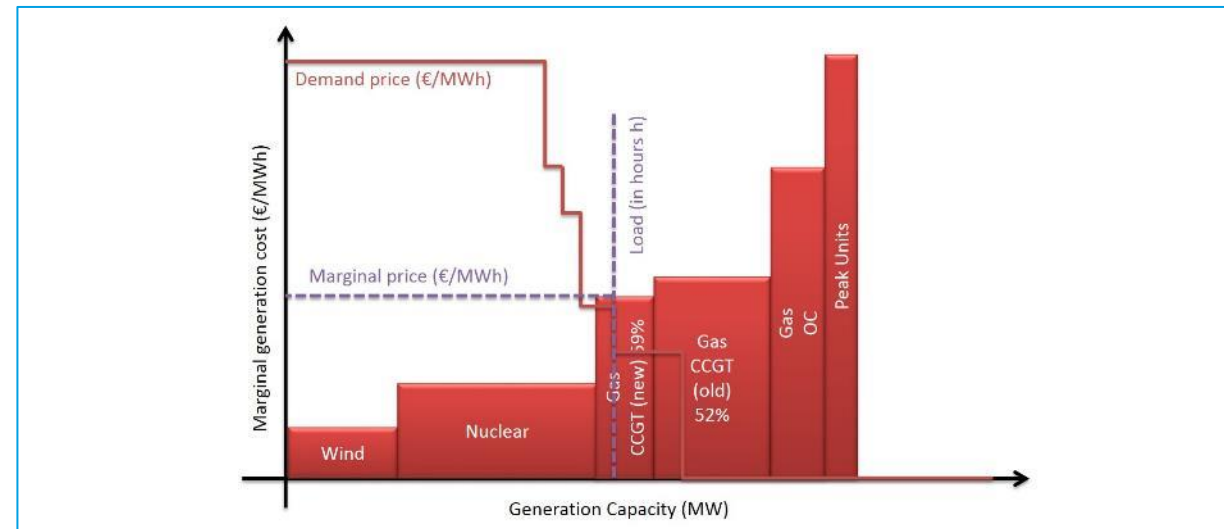
Merit order

Het merit order model is een methode om de volgorde te bepalen waarin energiebronnen worden ingezet op het elektriciteitsnetwerk. Deze volgorde wordt bepaald op basis van de kosten per geproduceerde eenheid energie, oftewel de marginale kosten.

Bijvoorbeeld, als de vraag naar elektriciteit hoog is, worden energiebronnen met de laagste marginale kosten als eerste ingezet omdat deze de goedkoopste manier zijn om aan de vraag te voldoen. Dit kunnen bijvoorbeeld hernieuwbare energiebronnen zijn, zoals zonne-energie of windenergie. Als de vraag blijft stijgen, worden energiebronnen met hogere marginale kosten toegevoegd, zoals fossiele brandstoffen of kernenergie. Het doel van het merit order model is om de meest efficiënte en kosteneffectieve mix van energiebronnen te gebruiken om aan de energievraag te voldoen. Gascentrales zijn vaak prijszettend. En gasmotor-wkk's komen in de merit order aan bod vóór de aardgascentrales.

Het merit order model wordt vaak gebruikt om te laten zien hoe de verschuiving naar hernieuwbare energiebronnen de elektriciteitsprijs kan beïnvloeden. Omdat hernieuwbare energiebronnen over het algemeen lagere marginale kosten hebben dan fossiele brandstoffen, kan een toename van het aandeel hernieuwbare energiebronnen de elektriciteitsprijs verlagen. Het merit order model kan ook worden gebruikt om de impact van verschillende beleidsmaatregelen op de elektriciteitsmarkt te evalueren. Bijvoorbeeld, het invoeren van een koolstofprijs kan de marginale kosten van fossiele brandstoffen verhogen, waardoor hernieuwbare energiebronnen aantrekkelijker worden en meer worden ingezet.

De merit order is geen wet, maar in een open markt blijkt het model wel stand te houden. Daarom blijft de merit order de basis van onze analyses. Voor de bepaling van de inzet van WKK wordt een merit order op uurbasis uitgerekend met het EMF model van BlueTerra, zie verder hoofdstuk 4.



Figuur 1.1 - Illustratie van het merit order model. [1]

1. Elektriciteitsproductie en -consumptie

Verschil WKK en gascentrale

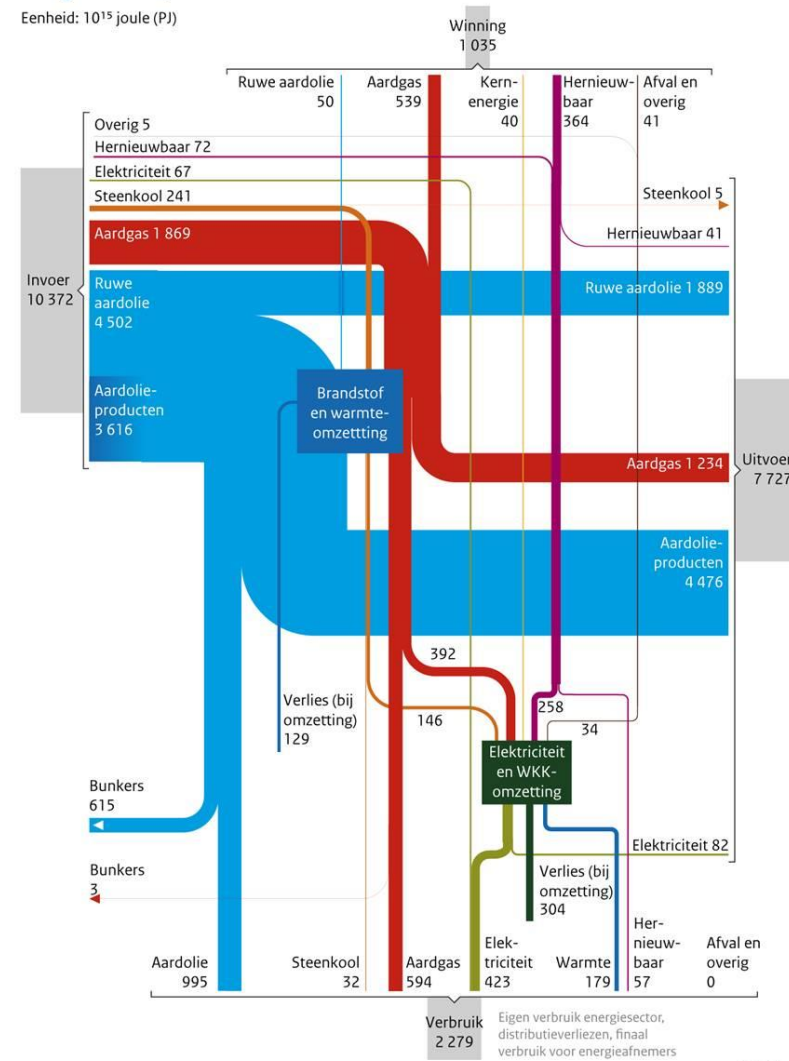
Een gascentrale en een gasmotor-WKK zijn beide systemen voor het opwekken van elektriciteit met behulp van aardgas, maar ze verschillen sterk in hun benadering van energie-efficiëntie. Een gascentrale, hoewel efficiënt in het opwekken van elektriciteit, levert doorgaans geen bruikbare warmte en heeft daardoor een lager totaalrendement.

Als warmte wordt geproduceerd, gebeurt dit vaak ten koste van de elektriciteitsproductie. Dit is een belangrijk contrast met een gasmotor-WKK, waar warmtebenutting niet ten koste gaat van het elektrisch rendement. Een gascentrale heeft doorgaans een elektrisch rendement van 50-60%. Een aardgas-WKK heeft een elektrisch rendement van 40-45% en heeft daarnaast een thermisch rendement van 45%.

Landelijk gaat er in ons energiesysteem naar schatting 304 PJ aan warmte verloren in onze gascentrales (zie Figuur 1.1). Dit is veel meer dan de totale warmtevraag van de glastuinbouw (circa 65 PJ). Ter indicatie: de huidige warmtevraag van woningen in Nederland is ook ongeveer 300 PJ. Kortom: vanuit systeemperspectief heeft de WKK duidelijk voordelen ten opzichte van de gascentrale: de warmte wordt benut in de kas.

Energiestromen, 2022

Eenheid: 10¹⁵ joule (PJ)



Bron: CBS

CBS/feb24
www.clo.nl/nlo20124

Figuur 1.1 – Energiestromen in Nederland. Bron: Compendium voor de leefomgeving

1. Elektriciteitsproductie en -consumptie

Productiepark thermisch

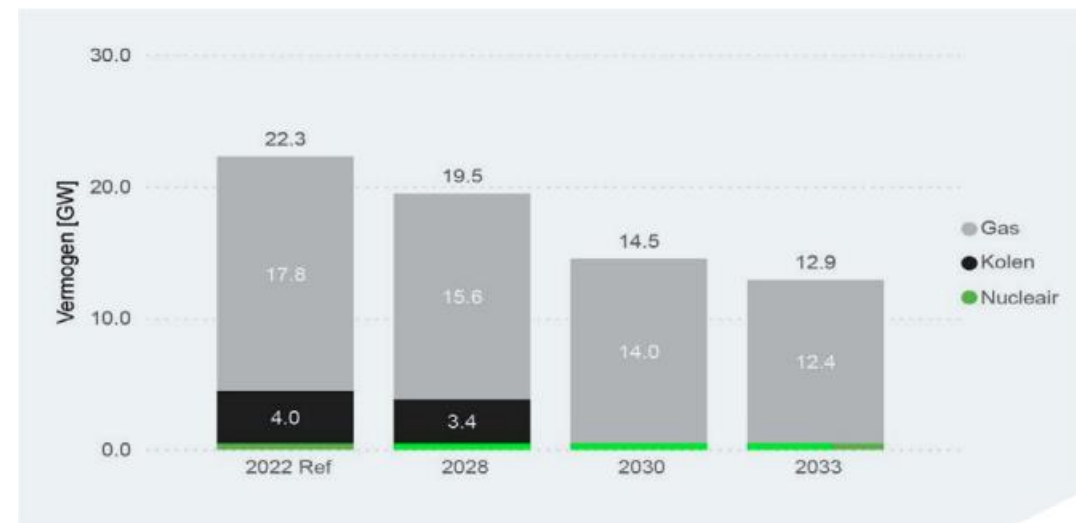
Hoogspanningsnetbeheerder TenneT inventariseert elk jaar bij grote productie-eenheden wat de langjarige verwachtingen zijn. Het is te zien dat het thermisch beschikbaar vermogen sterk afneemt de komende jaren. Dit is deels het kolenvermogen die in 2030 geen levering kunnen doen vanwege het kolenverbod. Wat deze centrales gaan doen is nog onbekend.

Ook het aardgasvermogen gaat fors afnemen richting 2030. Dit is exclusief de mogelijke conversie van aardgascentrales naar waterstof. Deze worden samengevoegd in de prognoses van TenneT.

De vier kerncentrales uit het hoofdlijnenakkoord zijn hier niet in meegenomen, maar dit is uiteraard nog erg onzeker. TenneT geeft wel aan dat richting 2033 de leveringszekerheid in het geding van komen [2].

Tabel 1.1 - TenneT scenario's - Ontwikkeling productiepark fossiel. [2]

Sector (GW)	2022	2028	2030	2033
Kernenergie	0,5	0,5	0,5	0,5
Kolen	4,0	3,4	0,0	0,0
Aardgas (of waterstof)	17,8	15,6	14,0	12,4
Biomassa	0,4	0,4	0,4	0,4
Overig	0,8	0,8	0,8	0,8
Totaal	23,7	20,7	15,7	14,1



Figuur 1.2 - TenneT scenario's - Ontwikkeling productiepark fossiel. [2]

1. Elektriciteitsproductie en -consumptie

Ontwikkeling duurzame opwek

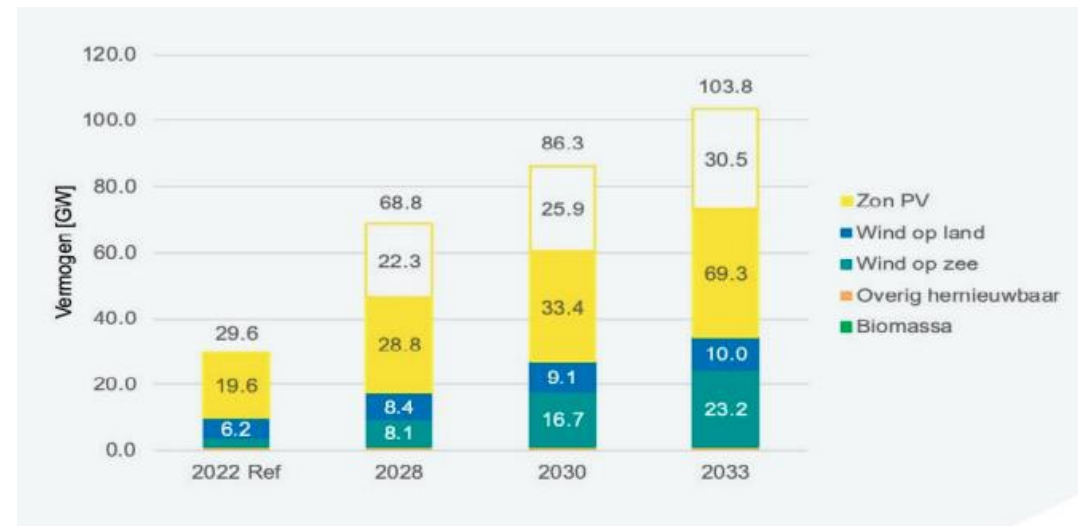
Momenteel is het aandeel duurzame energie al ongeveer 50%. De komende jaren zal dit percentage verder oplopen. Hiervoor zal het vermogen van zon en wind verder toenemen. In Tabel 1.2 en Figuur 1.3 is de prognose van TenneT weergegeven. Hierbij is het PV vermogen opgegeven als het vermogen wat aan het elektriciteitsnet geleverd kan worden. In werkelijkheid zal er meer vermogen achter de aansluitingen zitten (overschaling). Dit is weergegeven in het doorzichtbare vlak boven het aangesloten PV vermogen.

Door het toenemen van dit vermogen zullen er ook meer overschotten gaan ontstaan. Hierdoor ontstaan er meer kansen voor flex en de uitrol van batterijen en Power-to-Heat (P2H) en Power-to-Gas (P2G). Dit wordt nader beschreven in hoofdstuk 4.

Verder is het denkbaar dat een deel van de nieuwe windparken niet aangesloten worden op het hoogspanningsnet, maar dat er direct waterstof geproduceerd wordt.

Tabel 1.2 - TenneT scenario's - Ontwikkeling productiepark duurzaam. [2]

Sector (GW)	2022	2028	2030	2033
Zon PV	19,6	51,1	59,3	69,3
Wind op Land	6,2	8,4	9,1	10,0
Wind op Zee	2,6	8,1	16,7	23,24
Batterijen	0,0	3,4	4,9	7,2
Power 2 Gas	0,0	2,0	3,0	3,6
Power 2 Heat	1,0	2,6	3,3	4,5



Figuur 1.3 - TenneT scenario's - Ontwikkeling productiepark duurzaam. [2]

1. Elektriciteitsproductie en -consumptie

Import en export van elektriciteit

Nederland heeft met meerdere buurlanden een elektriciteitsverbinding. Via deze verbindingen kan elektriciteit geïmporteerd worden, maar ook geëxporteerd worden. Dit levert flexibiliteit voor het leveren van elektriciteit en vergroot dus de leveringszekerheid.

Een overzicht van de huidige en verwachte capaciteit voor import en export van elektriciteit naar het buitenland is weergegeven in Tabel 1.3.

Voor de interconnectie met Duitsland en België is een maximaal vermogen opgegeven aangezien niet alle verbindingen tegelijkertijd kunnen leveren aan Nederland.

De komende jaren zal alleen het vermogen met Duitsland en België verhoogd worden. In 2033 wordt er ook uitgegaan dat er interconnectie capaciteit beschikbaar is door offshore windparken met elkaar te verbinden.

In de toekomst is het onzeker hoe import een extra zekerheid gaat bieden voor de leveringszekerheid. Wanneer het in Nederland weinig waait, is dit vaak ook zo in omliggende landen. Leveringszekerheid (in het Engels: adequacy) is een thema wat steeds meer aandacht krijgt. Dit komt in Sheet 17 nader aan de orde.

Tabel 1.3 - TenneT scenario's - Ontwikkeling interconnectie. [2]

Verbinding (GW)	2028	2030	2033
Maximaal Duitsland en België	10,0	11,5	13,3
UK	1,0	1,0	1,0
Noorwegen	0,7	0,7	0,7
Denemarken	0,7	0,7	0,7
Offshore uitwisselingen	0,0	0,0	2,0
TOTAAL	12,0	13,0	15,6

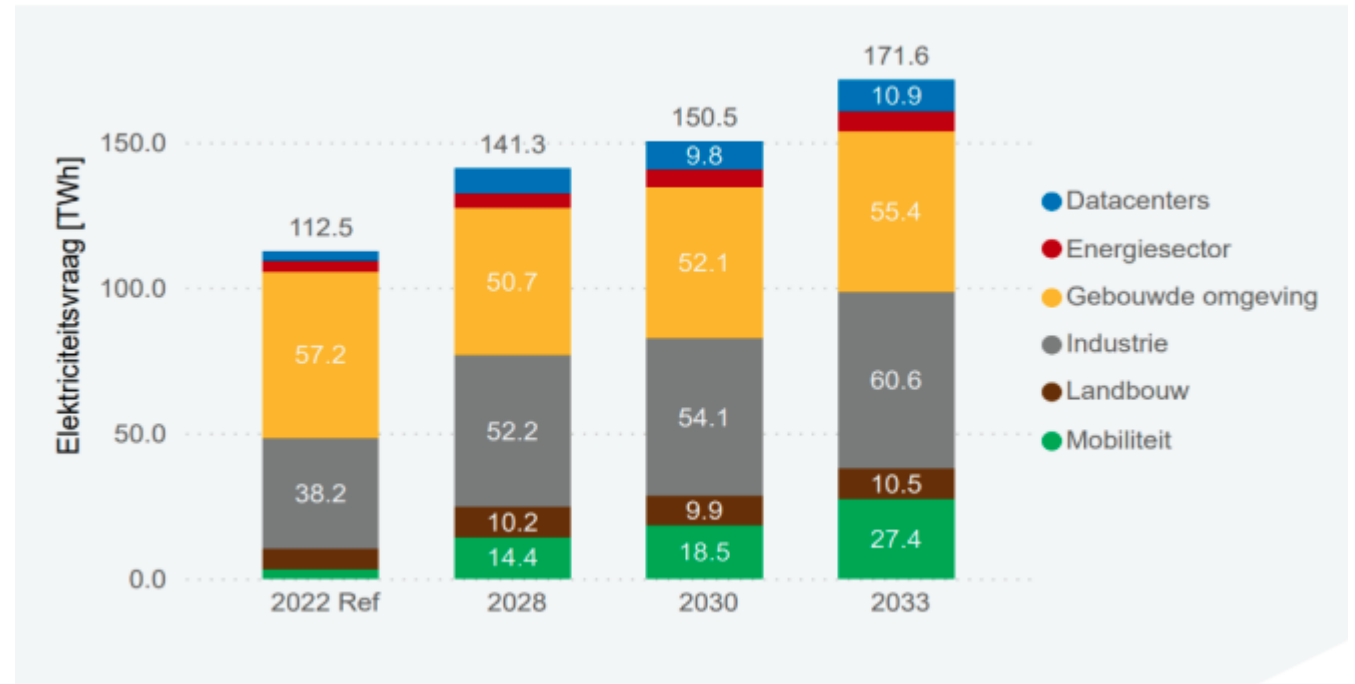
1. Elektriciteitsproductie en -consumptie

Elektriciteitsvraag

Op de elektriciteitsmarkt zullen niet alleen aan de aanbodkant veranderingen plaatsvinden de komende jaren. Ook de vraag naar elektriciteit zal veranderen. In Figuur 1.4 is een schematische weergave gegeven van de verwachte elektriciteitsvraag volgens de inzichten uit de studie Monitoring Leveringszekerheid 2024 van TenneT.

Er is een sterke toename te zien in de elektriciteitsvraag. Ongeveer 25% meer elektriciteit zal er naar verwachting geconsumeerd worden ten opzichte van 2022. Dit zal verder toenemen in 2030 en 2033.

De grootste groei is te zien in de industrie en mobiliteit. Ook datacenters zullen een aanzienlijke vraag creëren. Een daling is juist te zien bij de gebouwde omgeving. Hier wordt een efficiëntie slag verwacht waarna de vraag toch toeneemt vanwege toenemende elektrificatie.



Figuur 1.4 - TenneT scenario's - elektriciteitsvraag. [2]

Netcongestie

De verwachte elektriciteitsvraag in de komende jaren kan lager uitvallen dan voorspeld vanwege netcongestie. Hierdoor zal mogelijk de industrie niet kunnen elektrificeren, krijgen datacenters geen aansluiting of worden er minder laadpalen geïnstalleerd. Investerings in netwerkuitbreiding, energie-efficiëntie, decentrale energieproductie en batterijopslag kunnen helpen om congestie te verminderen en de vraag te beïnvloeden. Het is onzeker hoeveel dit de energietransitie en de elektrificatie gaat vertragen.

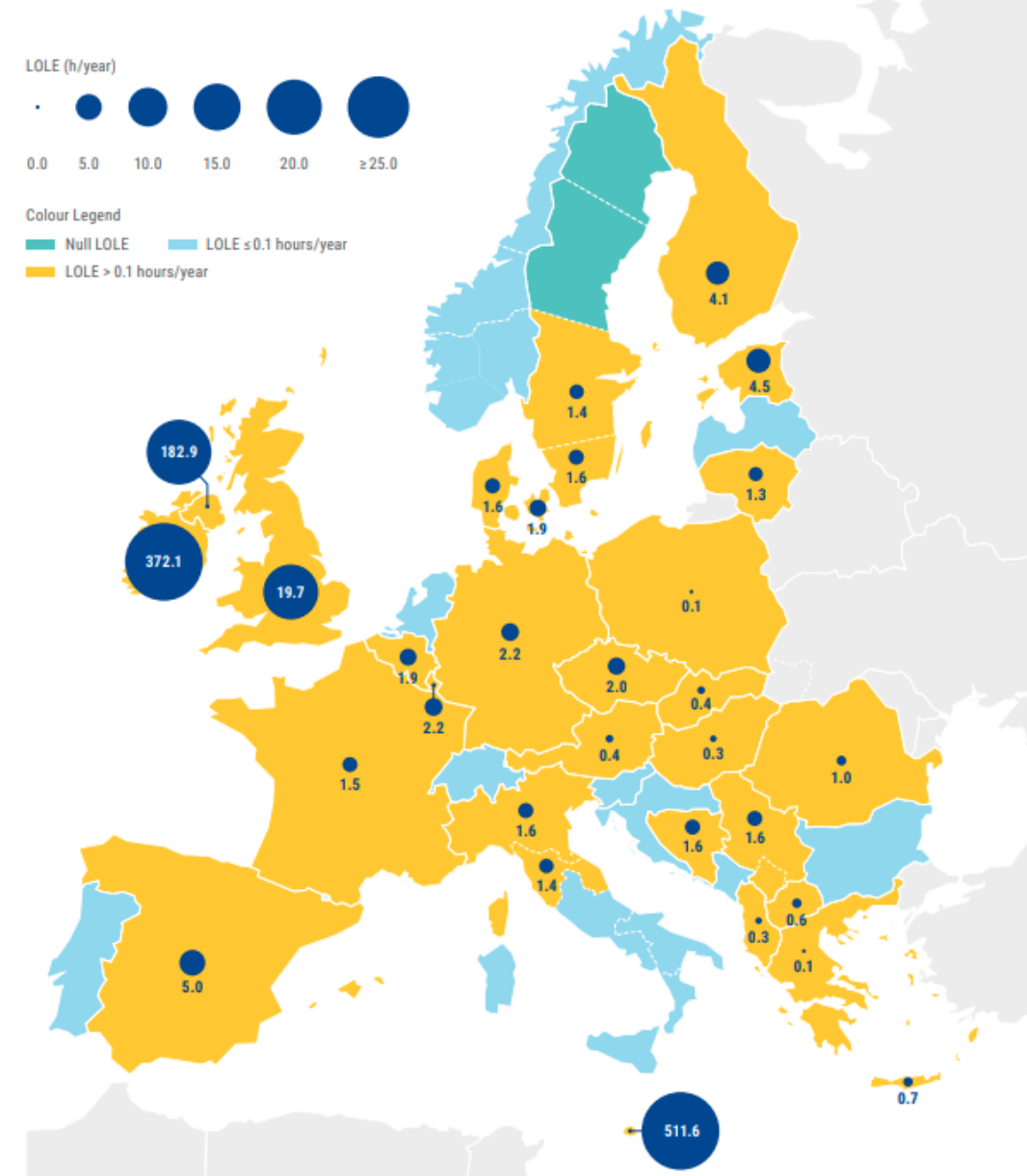
1. Elektriciteitsproductie en -consumptie

Productiepark omringende landen

De ontwikkelingen op de Noordwest-Europese elektriciteitsmarkt worden gesimuleerd door de samenwerkende beheerders van het Europese transmissienet (ENTSO-E). Verschillende scenario's en klimaatjaren zijn door ENTSO-E doorgerekend om een beeld te krijgen van de opwekkingscapaciteit en de verwachte 'loss of load equivalent' (LOLE). Loss of load expectation (LOLE) is een term die wordt gebruikt in het veld van elektrische energiesystemen om de waarschijnlijkheid of frequentie te beschrijven waarmee een energiesysteem mogelijk niet kan voldoen aan de vraag naar elektriciteit. Door ervoor te zorgen dat de LOLE-waarde binnen aanvaardbare grenzen blijft, kunnen energieplanners en -operators ervoor zorgen dat de vraag naar elektriciteit betrouwbaar en efficiënt wordt voldaan.

Beleid heeft grote invloed op de opwekkingscapaciteit, zoals stimulering van hernieuwbare energie en sluiting van kolencentrales. In West-Europa wordt de ontwikkeling van de opwekkingscapaciteit sterk beïnvloed door politieke interventies, waardoor er onzekerheid in de markt ontstaat. Hernieuwbare energie zal toenemen, maar ook hier verschillen de scenario's. Elektriciteitsproductie die op elk moment kan leveren is nodig om de leveringszekerheid te garanderen. Omdat het fossiele vermogen afneemt is het sterk de vraag of er genoeg regelbaar vermogen zal zijn. Een deel van het bestaand vermogen zal gedecommissioned worden of in de mottenballen gezet worden. Het is onbekend of er genoeg nieuwe centrales/vermogen bijgebouwd gaat worden om de leveringszekerheid te borgen.

Uit Figuur 1.5 blijkt dat er zonder aanvullend beleid in onze buurlanden vanaf 2025 al niet voldoende vermogen hebben om het hele jaar door alle vraag te leveren. In het 2028 scenario kleurt Nederland ook geel en in het 2033 scenario zijn bijna alle gebieden geel.



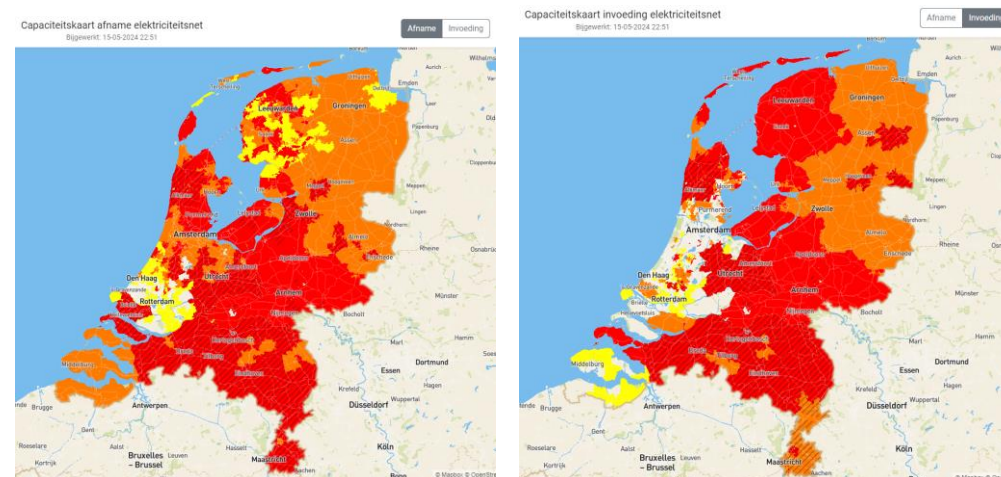
Figuur 1.5 - Entso-E Adequacy Assessment 2023 [8]

1. Elektriciteitsproductie en -consumptie

Congestie

Om de geproduceerde elektriciteit te kunnen transporteren naar de gebruikers, dient er voldoende capaciteit in het elektriciteitsnet aanwezig te zijn. Doordat de komende jaren de economie verder groeit, er datacenters bij komen, er meer geëlektrificeerd gaat worden en er meer vermogen aan zon-PV en wind geplaatst gaat worden, komt het elektriciteitsnet onder druk te staan.

Op dit moment vinden er al capaciteitsproblemen plaats in Nederland, voor zowel invoering als afname van elektriciteit (zie Figuur 1.6). Hierin is al duidelijk te zien dat in het Noordwesten van het land vandaag de dag al problemen ontstaan met de capaciteit voor afname. Verder blijkt dat, op het westelijk deel van de Randstad na, vrijwel overal in Nederland problemen ontstaan met het voeden van elektriciteit aan het net. Beperkingen in transportcapaciteit kunnen effect hebben op de keuze om een WKK toe te passen c.q. uit te breiden. Wanneer in een bepaalde regio bijvoorbeeld geen capaciteit aanwezig is voor het voeden van aan het elektriciteitsnet, dan is uitbreiding niet mogelijk.



Figuur 1.6 - Netbeheer NL- capaciteitskaart afname (links) en invoeding (rechts). [4]

Andersom geldt dat er gebieden zijn waarin de afnamecapaciteit beperkend is. In deze gebieden zal het niet mogelijk zijn om het gecontracteerd vermogen te verhogen. Voor een glastuinbouwbedrijf zou dit bijvoorbeeld betekenen dat de mogelijkheden om minder met de WKK te draaien beperkt zijn, en dat uitbreiding alleen mogelijk is wanneer een WKK toegepast wordt voor het opwekken van die elektriciteit. In deze gebieden blijft het toepassen van een WKK dus belangrijk zolang de transportcapaciteit niet verbeterd wordt.

Inmiddels komen nieuwe contractvormen dichterbij, waaronder het capaciteitsbeperkingscontract (CBC). Lees hierover meer [op de website](#) van de ACM.



Energiemarkten

Trends op de energiemarkten

2. Energiemarkten

Actualiteit

In 2024 vertoont de Nederlandse energiemarkt aanzienlijke veranderingen. De elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen is fors toegenomen. In 2023 kwam bijna de helft van de elektriciteit uit hernieuwbare energie, met windenergie die met 35% groeide en zonne-energie met 24% [5]. Deze trend zet zich in 2024 voort, wat de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen vermindert. De handel in elektriciteit nam toe met een recordexport van 25 miljard kWh in 2023, vooral naar Duitsland, België en het Verenigd Koninkrijk. Tegelijkertijd stegen de importen van elektriciteit, voornamelijk uit Noorwegen door toegenomen waterkrachtproductie [5].

Nederland blijft afhankelijk van gasimporten van buiten Europa. Door de afbouw van de gaswinning in Groningen groeit de afhankelijkheid van gas uit Rusland, Noorwegen en andere niet-Europese landen [10]. De TTF-gasprijzen (Title Transfer Facility) daalden recent door de verhoogde LNG-importen, grotere gasopslagcapaciteit en milde winters [10].

De inval van Rusland in Oekraïne in 2022 had een grote impact op de energievoorziening in Europa, met extreme gasprijsstijgingen en prijsschommelingen. Dit leidde tot hoge elektriciteitsprijzen en verhoogde olieprijsen door onzekerheid over een boycot op Russische olie. De situatie in Oekraïne blijft onzeker in 2023 en 2024, maar Europa heeft stappen gezet om de afhankelijkheid van Russisch gas te verminderen met het REPowerEU-plan.

Nederland werkt aan leveringszekerheid door gasvoorraden aan te vullen, LNG-importen te verhogen en het versnellen van het afgeven van vergunningen voor lokale gasproductie uit kleine velden. Deze aanpassingen hebben een blijvende invloed op de markt. De energieprijzen lijken zich te stabiliseren op een hoger niveau dan voor de oorlog, ondanks de snelle veranderingen op de energiemarkt.

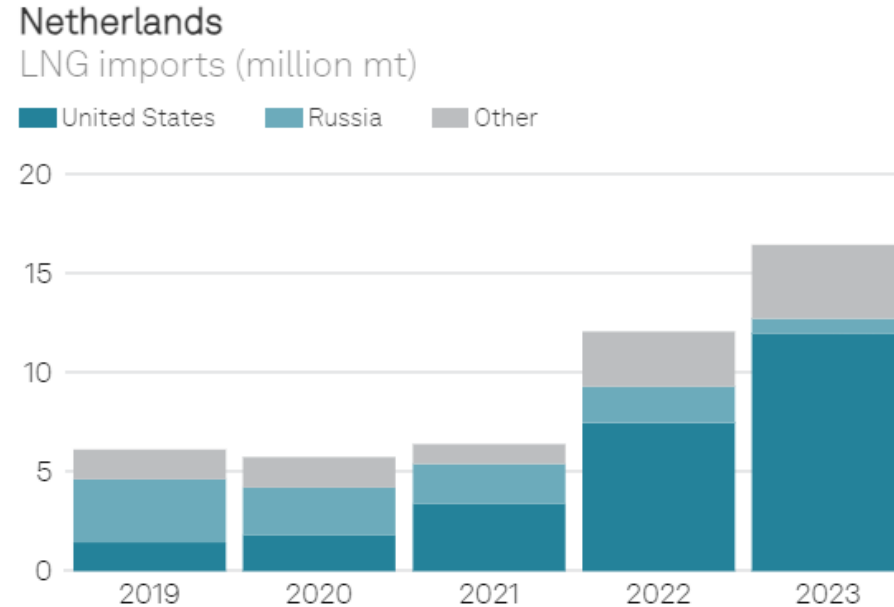
2. Energiemarkten

Aardgas

De Nederlandse aardgasmarkt is door een aantal ontwikkelingen aanzienlijk veranderd ten opzichte van een aantal jaar geleden [9]. Het Nederlandse aardgas komt vanuit kleine gasvelden en in 2023 nog uit Groningen. Het aanbod van kleine gasvelden is met meer dan de helft afgenomen in de afgelopen tien jaar.

Voor de kleine gasvelden op land worden bijvoorbeeld al geen nieuwe vergunningen meer verleend, waardoor naar verwachting het gasaanbod vanuit de kleine gasvelden in de toekomst verder zal afnemen. De afbouw van gaswinning in Groningen is de afgelopen jaren in een versnelling gekomen. Sinds 2018 bouwt het kabinet de winning zo snel mogelijk af. Per 19 april 2024 is het Goningenveld definitief gesloten. Nederland is hiermee structureel afhankelijker van import. In figuur 2.1 is te zien dat er mede door de afbouw van het Groingenveld en de Oekraïne oorlog er een toename van de LNG import is.

De toename aan LNG import is daarnaast ook te danken aan de uitbouw van LNG terminals waardoor Nederland een grotere gas doorvoer rol richting andere EU landen heeft gekregen.



Figuur 2.1 - LNG import Nederland 2023 Bron: SP Global [...]

Het geïmporteerde gas is vrijwel altijd hoogcalorisch gas. Het overgrote deel van Nederland, waaronder de gebouwde omgeving, maakt echter gebruik van laagcalorisch gas. Het geïmporteerde gas zal door het toevoegen van stikstof omgezet worden naar laagcalorisch gas. De capaciteit aan stikstofinstallaties zal door het toenemende geïmporteerde gas verhoogd moeten worden. Hiermee wordt voorkomen dat er een tekort ontstaat aan laagcalorisch gas [4].

De gehele Noordwest-Europese L-gasmarkt (laagcalorisch) wordt vrijwel alleen bediend vanuit Nederland. Deze markt bestaat uit delen van België, Duitsland en Frankrijk. Deze landen werken echter al jaren om gasapparatuur om te bouwen, zodat deze werkzaam kunnen zijn op H-gas (hoogcalorisch), vanwege het wegvallen van de export van L-gas uit Nederland.

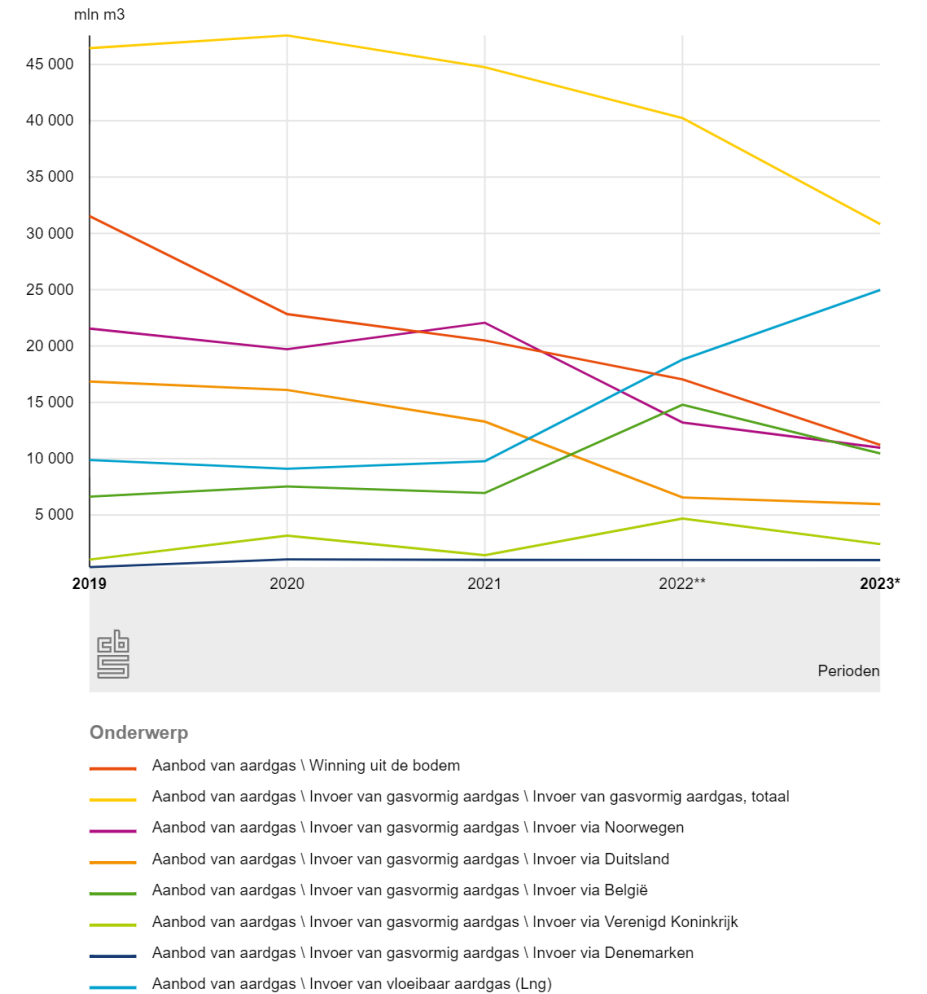
2. Energiemarkten

Aardgas afhankelijkheid

In 2024 blijft Nederland sterk afhankelijk van aardgasimporten, voornamelijk door de afbouw van de gaswinning in Groningen. De winning van Nederlands aardgas was in 2022 ongeveer 17 miljard kuub aardgas, in 2023 is dat gereduceerd naar 11 miljard kuub. Figuur 2.2 toont de trends in de aardgasbalans van Nederland tussen 2019 en 2023. De binnenlandse gaswinning (oranje lijn) is aanzienlijk gedaald, vooral door de sluiting van de Groningse gasvelden. Deze daling heeft geleid tot een grotere afhankelijkheid van gasimporten om aan de binnenlandse vraag te voldoen.

Een lagere winning zorgt logischerwijs voor een toename van de invoer van aardgas. In 2023 was in Nederland de totale invoer van gasvormig aardgas circa 31 miljard kuub en de invoer van vloeibaar aardgas 25 miljard kuub. De ontwikkeling van de import van vloeibaar aardgas is opvallend. De invoer van vloeibaar gas is namelijk met 25% toegenomen ten opzichte van het jaar 2022. Tegelijkertijd lag de vraag naar aardgas in Nederland vanwege de hogere prijzen circa 35% lager dan voor de gascrisis. De import van vloeibaar aardgas (LNG) (blauwe lijn) is significant toegenomen, wat wijst op een verschuiving naar diversificatie van de energiebronnen. LNG wordt geïmporteerd uit diverse landen, wat Nederland helpt om de afhankelijkheid van specifieke landen, zoals Rusland, te verminderen. Daarnaast laten de importen uit Noorwegen, Duitsland een dalende trend zien, terwijl import uit andere landen zoals, België, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk een meer gestage lijn volgen.

Aardgasbalans; aanbod en verbruik



Figuur 2.2 - Aardgasbalans; aanbod en verbruik. Bron: CBS [11]

2. Energiemarkten

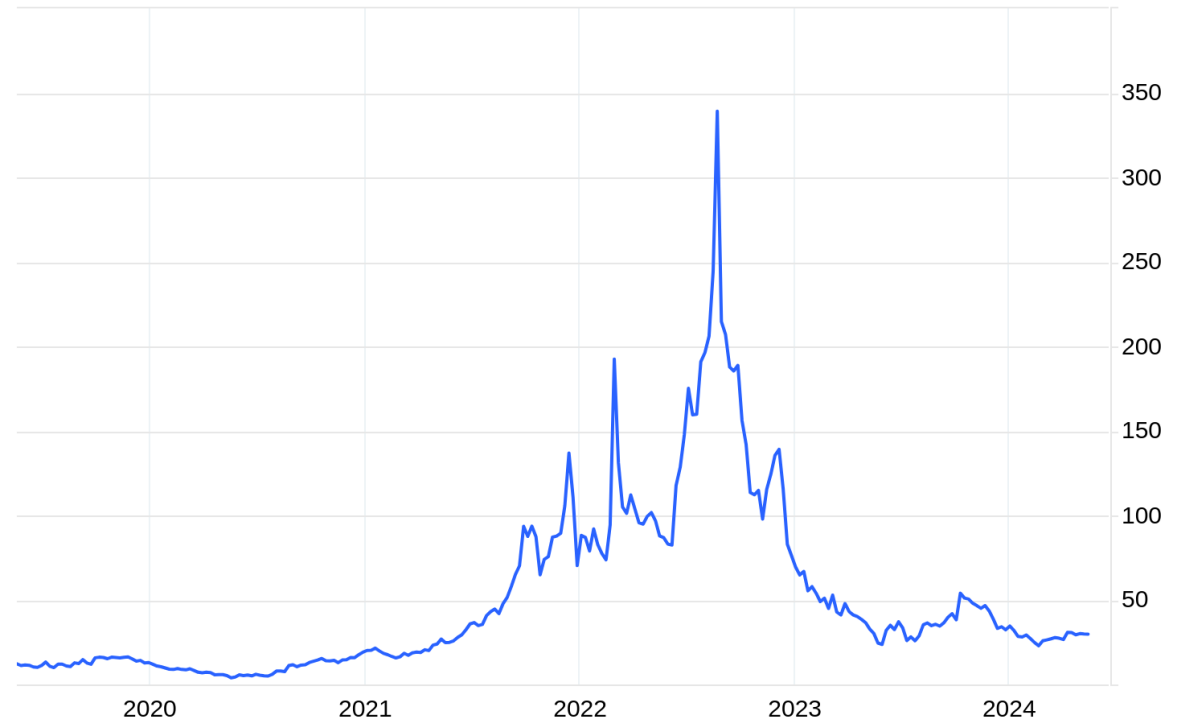
Aardgas prijs

In de afgelopen twee jaar is de aardgasprijs in Nederland sterk gestegen en gedaald, met een piek in 2022 als gevolg van de oorlog in Oekraïne en de daaropvolgende sancties tegen Rusland. De prijzen op de TTF-markt bereikten meer dan € 300,- per megawattuur (MWh) [12].

Nederland heeft gereageerd door de import van vloeibaar aardgas (LNG) te verhogen en een nieuwe drijvende LNG-terminal te bouwen in de Eemshaven. De uitbreiding van de terminal in Rotterdam en de bouw van de terminal in de Eemshaven hebben gezamenlijk een toegenomen importcapaciteit van 24-26 miljard m³ per jaar [13]. Deze maatregelen hebben geholpen de gasvoorziening te diversifiëren en de afhankelijkheid van Russisch gas te verminderen.

De vraag naar aardgas in Europa zal waarschijnlijk afnemen. Desondanks dat blijft Nederland een belangrijke rol spelen als gasexporteur, ondanks de verminderde binnenlandse productie vanwege aardbevingsrisico's in Groningen [14].

Natural Gas EU Dutch TTF



Figuur 2.3 - Vijfjaargemiddelde groothandsprijs aardgas. Bron: [12]

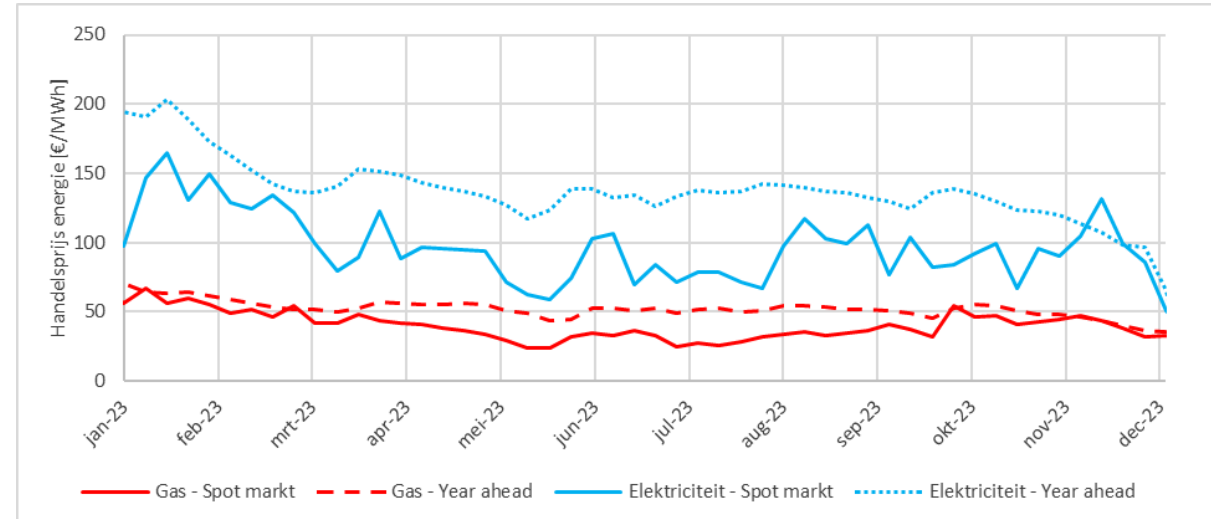
2. Energiemarkten

Forwards en spark spread

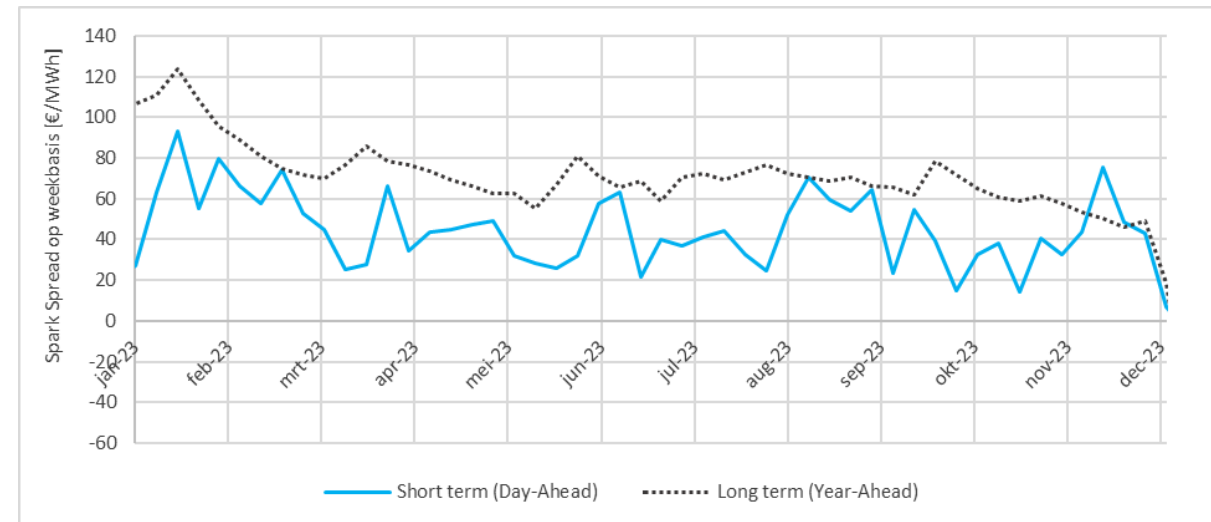
Elektriciteit kan ingekocht worden op zowel de korte termijn, als de lange termijnmarkten. Voor de korte termijn wordt elektriciteit ingekocht op de Day-Ahead markt. Doordat Day-Ahead een spotmarkt is, komt de prijs per uur tot stand. Op basis van vraag en aanbod komen prijzen voor de volgende dag tot stand. Bij langetermijncontracten worden deze voor een wat langere periode (maand, kwartaal, komend jaar of latere jaren) afgesloten. Hiernaast wordt de Year ahead gebruikt.

In het bovenste grafiek zijn de energieprijzen weergegeven voor spot en Year ahead. Vanaf juli stegen de prijzen sterk, maar daalden ook sterk na september. Daarnaast waren er vanwege het aanbod van zon- en windenergie hoge vulgraden van de gasopslagen en onzekerheden over de toekomst grote verschillen tussen de spot markt en de Year Ahead markt.

In Figuur 2.5 is de spark spread weergegeven voor de korte en lange termijn. De lange termijn is iets stabielier dan de korte termijn. Dat is ook logisch aangezien korte termijn heftiger reageert op verschillende prikkels. Verder neemt de absolute spark spread licht af. Dit komt doordat de energieprijzen dalen en daarmee de absolute marge afneemt. Aan het eind van het jaar zijn de contracten zeer gevoelig voor veranderingen aangezien het contract heel dichtbij ingaat.



Figuur 2.4 - Ontwikkeling gas- en elektriciteitsprijzen. Bewerking BlueTerra o.b.v. ICE Endex en Entso-E [18][28]



Figuur 2.5 - Ontwikkeling WKK spark spread. Bewerking BlueTerra o.b.v. ICE Endex en Entso-e [18][28].

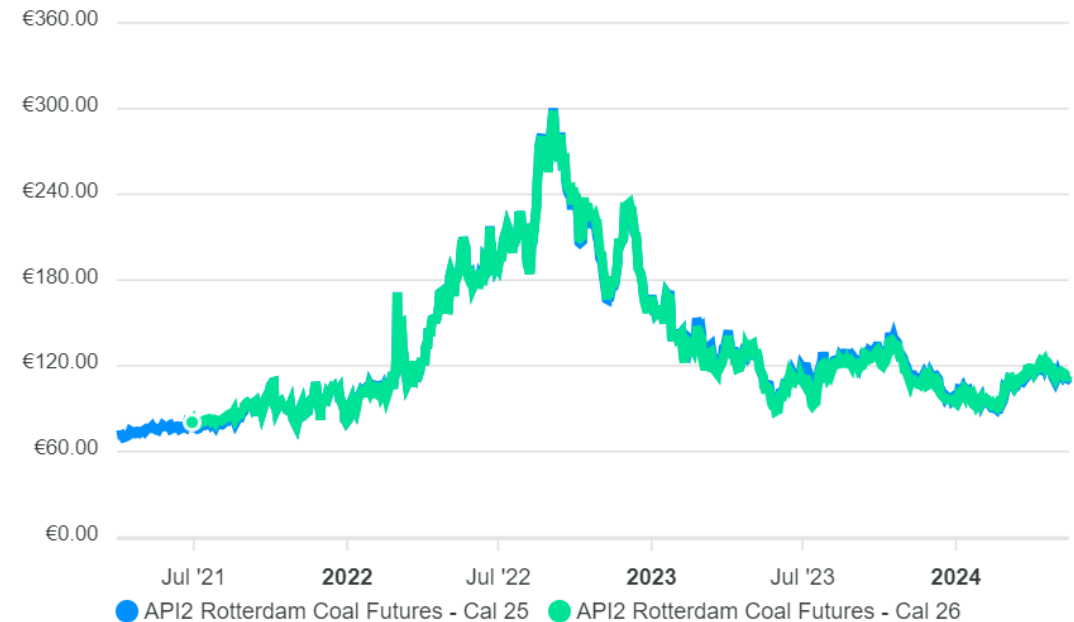
2. Energiemarkten

Steenkoolprijs & biomassa

In 2023 en 2024 hebben de markten voor steenkool en biomassa belangrijke veranderingen ondergaan. De steenkoolprijzen stegen sterk in 2022 door hoge vraag en aanbodtekorten, maar begonnen in het laatste kwartaal van dat jaar te dalen. Deze daling zette zich voort in 2023 door milde weersomstandigheden en hogere voorraden bij Europese kolencentrales. Naar verwachting zal de vraag naar steenkool tegen 2030 afnemen door strengere milieuregels en een toenemende verschuiving naar hernieuwbare energiebronnen [19], [20].

Biomassa wint aan populariteit als alternatief voor fossiele brandstoffen. In Nederland stoken verschillende energiecentrales, zoals de Amercentrale, biomassa bij met een bijstookpercentage van ongeveer 50%. De biomassa-markt is onzeker. Er is een mogelijkheid tot groei van ongeveer 6% tot 2030, aangedreven door EU-doelstellingen voor hernieuwbare energie en CO₂-reductie [20]. Maar kijkend naar de productiecijfers tussen 2022 en 2023 heeft er een lichte afname in opwek plaatsgevonden van 8,7 naar 7,0 miljard kWh [5].

Hoge gasprijzen in 2022 leidden tot meer steenkoolgebruik voor energieopwekking, wat de steenkoolprijzen opdreef. Met de daling van de gasprijzen en de focus op CO₂-reductie, wordt verwacht dat zowel de vraag als de prijs van steenkool zullen dalen richting 2030 [19], [20].



Figuur 2.6 - Jaarprijs steenkool Nederland. Bron: M2M Energy [21]

Al met al toont de markt voor steenkool een afname door milieuregelgeving en de verschuiving naar duurzame energie, terwijl biomassa over de afgelopen vijf jaar redelijk constant is gebleven in Nederland [5].

2. Energiemarkten

Prijsontwikkeling CO₂-uitstoot

EU-ETS

Het EU Emissions Trading System (EU-ETS) is een 'cap-and-trade' systeem dat de uitstoot van broeikasgassen beperkt door bedrijven emissierechten te laten kopen en verkopen. In 2023 piekte de CO₂-prijs in februari boven de € 100,- per ton, maar daalde sterk tot ongeveer € 66,79 per ton in december. Deze daling werd veroorzaakt door lagere industriële activiteit, afname in uitstoot van de energiesector en een overschot aan emissierechten [22].

Veranderingen ten opzichte van 2022

In 2022 waren de prijzen hoog door de energiecrisis. In 2023 stabiliseerden ze aanvankelijk, maar daalden sterk door lagere vraag en overschotten [23].

Uitbreiding EU-ETS II

ETS II is een uitbreiding van het Europese Emissiehandelssysteem naar de sectoren wegtransport en de gebouwde omgeving, startend in 2027. Het systeem verplicht deze sectoren om emissierechten te kopen voor hun CO₂-uitstoot, met een verwachte prijs van € 50,- per ton in 2030. Het doel is om de CO₂-uitstoot te verminderen door financiële prikkels voor emissiereducties te creëren [24].

2022 - 2024 EUA prijs



Figuur 2.7 - ETS prijs 2022 - 2024. Bron: ICE [23]

Volgens de KEV van 2023 zal de CO₂-prijs in het ETS II voor wegtransport en de gebouwde omgeving in 2030 naar verwachting € 50,- per ton bedragen. Voor het bestaande ETS wordt geen grote prijsverandering verwacht, maar een verdere stijging is voorzien door strengere emissieplafonds. In de KEV van 2022 werd uitgegaan bij het midden scenario van een prijs van € 110,- per ton in 2030, maar het is onzeker wat de prijs gaat doen.

2. Energiemarkten

Forecast elektriciteitsprijs

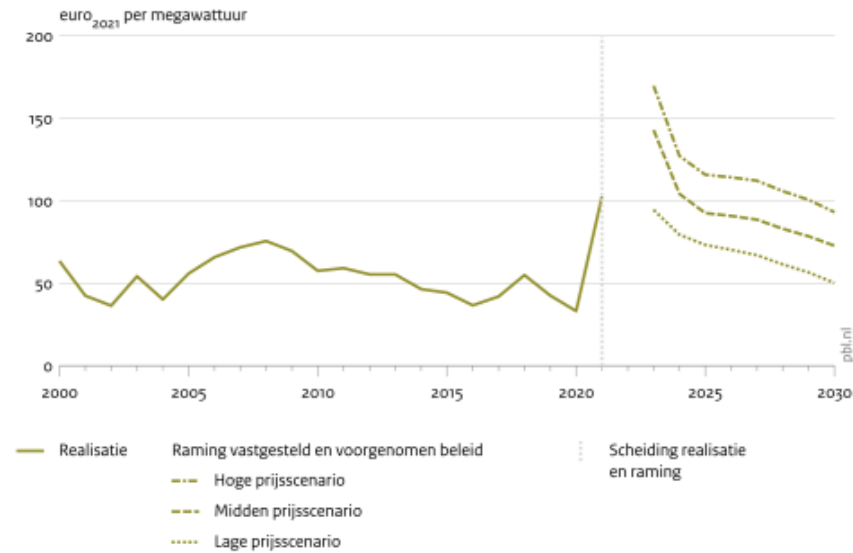
Door de invloed van de energietransitie zullen er grote ontwikkelingen plaatsvinden in de prijs voor elektriciteit. Zo blijkt nu al dat bijvoorbeeld zon- en windenergie voor (tijdelijke) negatieve prijzen kan zorgen. De prijsontwikkeling van elektriciteit hangt sterk af van de aardgasprijs, aangezien de aardgascentrales vaak de prijszettende technologie zijn in de merit order. Naast de impact van aardgas, zorgt de dalende overcapaciteit van centrales en de (stijgende) CO₂-prijs ook voor een impact op de elektriciteitsmarkt.

Op het moment van schrijven is de prognose van de baseload elektriciteitsprijzen als volgt.

Tabel 2.1 - Prognose elektriciteitsprijzen baseload. Bron: BlueTerra o.b.v. ICE Endex d.d. 24 mei 2024

Type	Eenheid	2025	2026	2027	2028
Marktprijzen base	€/MWh	100	86	75	70

Jaargemiddelde groothandelsprijs elektriciteit



Bron: CBS (realisatie); KEV-raming 2022

Figuur 2.8 - Ontwikkeling elektriciteitsprijzen - PBL 2022 [] 16

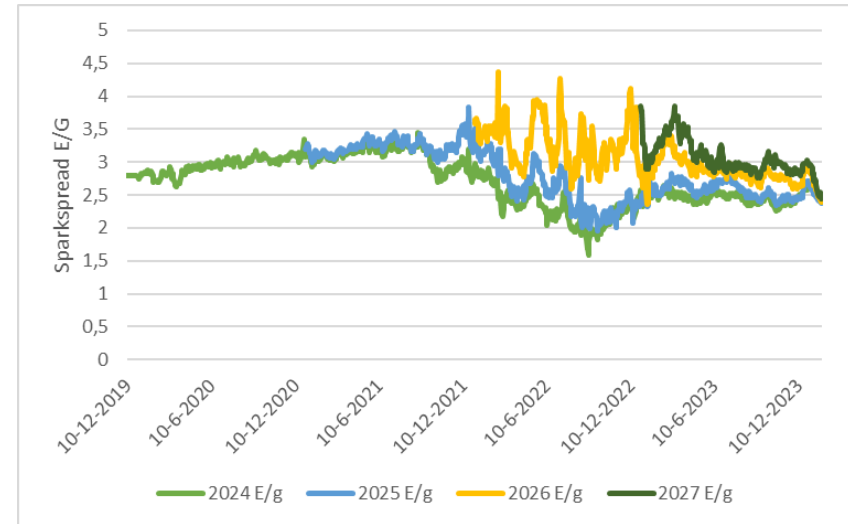
Naast de ambitie om de kolencentrales uit te faseren in Nederland, hebben landen zoals België en Duitsland ook de ambitie om hun kerncentrales op korte termijn uit te faseren. Dit zal de import van elektriciteit vanuit deze landen gaan beïnvloeden, waardoor ook de elektriciteitsprijs beïnvloed zal gaan worden. De lange termijn prijsprognoses zijn hier boven weergegeven. De gemiddelde baseload prijzen dalen volgens PBL langzaam richting de 75 euro per MWh in 2030. Deze prijzen zijn aangehouden in de Barometer. Nogmaals moet opgemerkt worden dat de prijzen erg volatiel zijn. Het blijft daarom een momentopname.

2. Energiemarkten

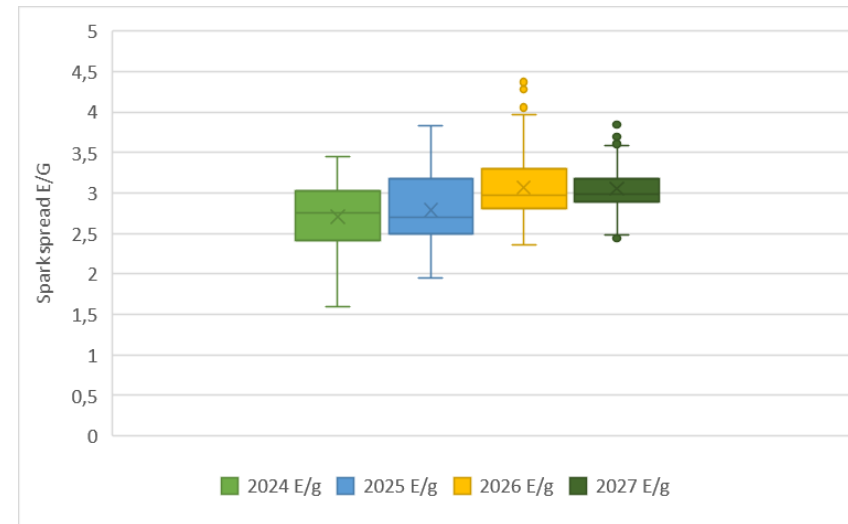
Verhouding elektra/gas komende jaren

De verhouding tussen de gasprijzen en de elektriciteitsprijzen is een belangrijke indicator van de rentabiliteit van de WKK. Uit Figuren 2.9 en 2.10 blijkt dat de verhouding elektra/gas afneemt met de daling van de energieprijzen. Dit komt doordat de toelage/risicopremie hoger is bij elektriciteit dan op gas. Hierdoor is de verhouding hoger bij hogere prijzen dan bij lagere prijzen. Het valt op dat de verhoudingen aan het begin van 2024 van alle future contracten redelijk gelijk zijn. Dit komt ook doordat de prijzen gedaald zijn.

Het valt op dat naarmate het contract verder weg is, de verhouding tussen elektriciteit en gas duurder wordt. Dit is opmerkelijk, omdat de verwachting juist is dat elektriciteit steeds meer wordt opgewekt door niet-gaseenheden en daardoor gemiddeld genomen zou moeten afnemen.



Figuur 2.9 - Verhouding elektra/gas komende jaren. Bewerking BlueTerra o.b.v. ICE Endex[18]



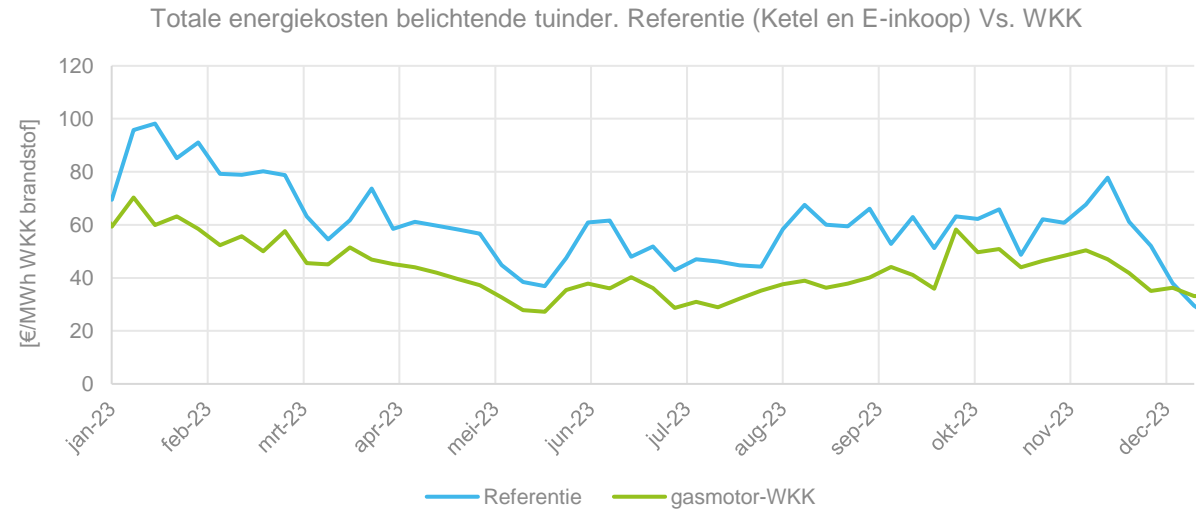
Figuur 2.10 - Verhouding elektra/gas komende jaren. Bewerking BlueTerra o.b.v. ICE Endex[18]

2. Energiemarkten

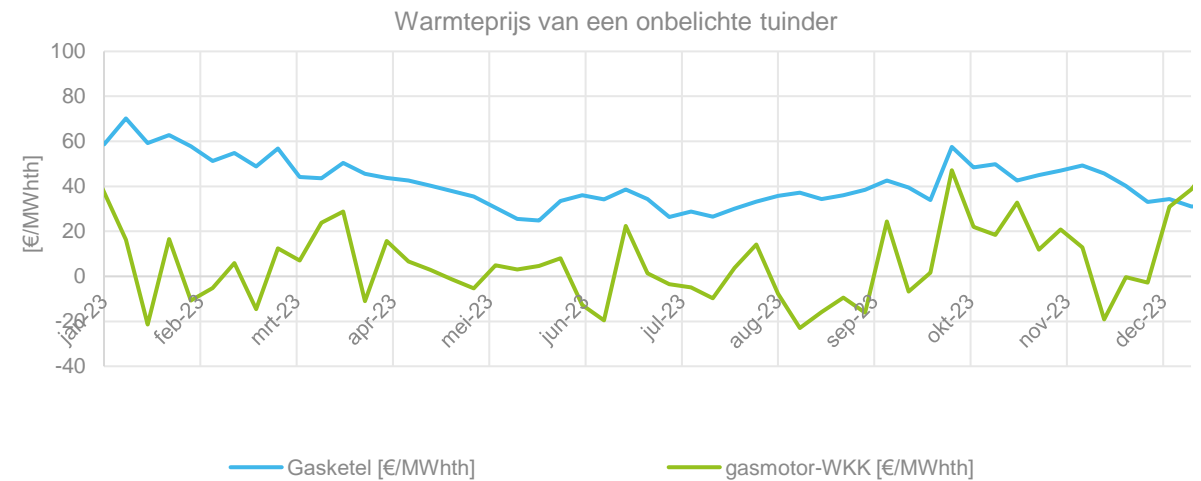
Warmteprijs

Naast de spark spread kan ook worden gekeken wat de warmteprijs is gegeven een bepaalde elektriciteitsprijs. In figuren 2.9 en 2.10 zijn de warmteprijsen weergegeven voor de belichtende tuinder (totale kosten aangezien de belichtende tuinder geen/minder opbrengsten haalt van elektriciteitsverkoop) en de onbelichte tuinder. Er is gerekend met Day-Ahead (DA) prijzen. De gasmotor-WKK geeft daarbij bijna het hele jaar goedkopere warmte dan uit de ketel. Soms is de spark spread zo gunstig dat er sprake is van “gratis” warmte is. Dit komt doordat de elektriciteitsprijs hoog is.

Aan het eind van het jaar was er veel windenergie. Dit drukte de elektriciteitsprijzen, waardoor op dat moment de WKK er een negatieve spark spread was.



Figuur 2.11 - Totale energiekosten belichtende tuinder. *Bewerking BlueTerra o.b.v. ICE Endex en Entso-e [18][28]*



Figuur 2.12 - Warmteprijs voor een onbelichte tuinder. *Bewerking BlueTerra o.b.v. ICE Endex en Entso-e [18][28]*

2. Energiemarkten

Balanceringsmarkten

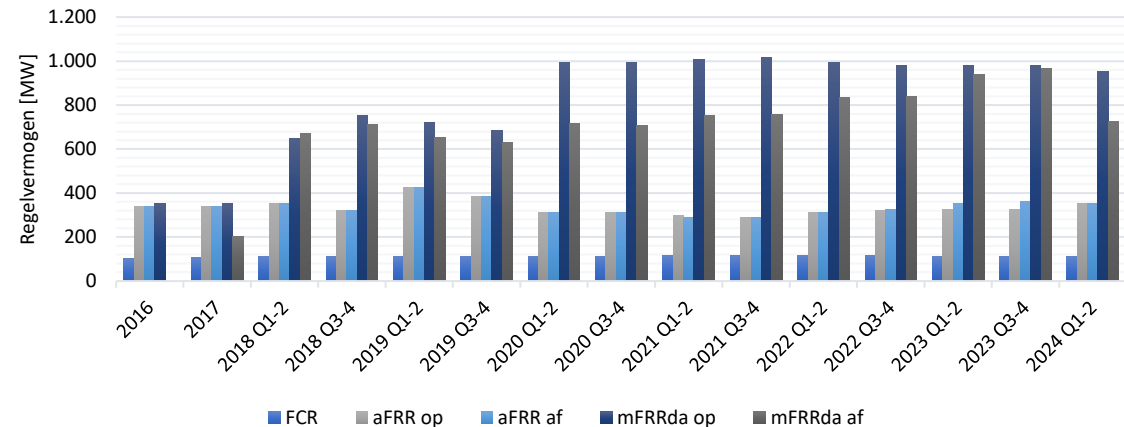
Grote onverwachte veranderingen in het aanbod of de afname van elektriciteit kunnen de netbalans verstoren. Dit is direct merkbaar in de netfrequentie.

Om snel te kunnen reageren heeft netbeheerder TenneT een poule van regel- en reservevermogen. Voor de Nederlandse markt is dit opgedeeld in vier diensten met allen een ander doel, zoals beschreven in Tabel 2.2. De primaire reserve, ook wel Frequency Containment Reserve (FCR) genoemd, zorgt voor een eerste response op afwijkingen van de frequentie. In Europa is de frequentie van het net 50 Hz. FCR zorgt voor het snelste herstel van de afwijking door extra stroom aan het net toe te voegen of juist minder.

Bij grotere afwijkingen wordt aFRR ingeschakeld. Binnen maximaal vijftien minuten is het maximale gecontracteerde vermogen op- of afgeschakeld. Echter, als het beschikbare aFRR onder een drempelwaarde komt en/of de verwachting is dat de storing langer zo zal blijven, dan zijn aanvullende maatregelen nodig. Bij te weinig aFRR wordt mFRRda ingeschakeld, dit wordt ook wel noodvermogen genoemd. Er wordt onderscheid gemaakt tussen opregelend noodvermogen en afregelend noodvermogen. We gaan in de Barometer uit van een toenemende opbrengst voor flex richting 2030; maar er zijn wel onzekerheden over de concurrentie door andere flex-vormen.

Tabel 2.2 - Ontwikkeling balanceringsvermogen. Bron: TenneT [25]

Type	Doel	Reactietijd [min]	Duur [min]	Minimum [MW]
Primaire Reserve (FCR)	Frequentie 50 hz	0,50	Max. 15	1,0
Secundaire Reserve (aFRR)	Vermogens sturing	15,00	Min. 60	1,0
Noodvermogen (mFRRda)	Grote onbalans	15,00	Min. 60	20,0
Reservevermogen (mFRRsa)	Landurige onbalans	15,00	Min. 15	1,0



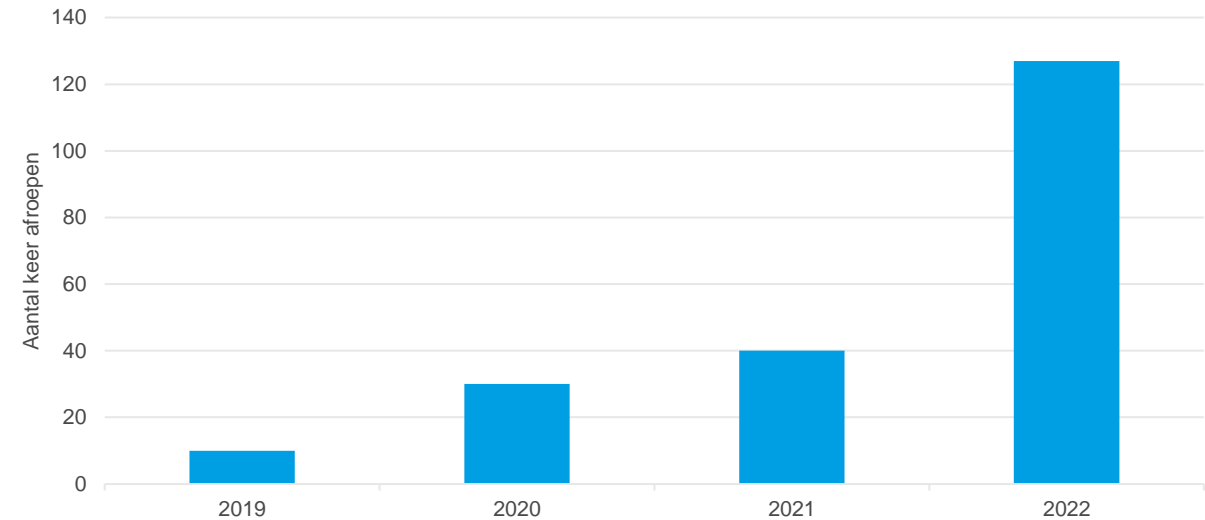
Figuur 2.13 - Ontwikkeling balanceringsvermogen. Bron: TenneT [25]

2. Energiemarkten

Noodvermogenpool

Partijen kunnen ook contracten afsluiten om mee te doen aan de noodvermogenpool. De noodvermogenpool zijn bedrijven die beschikbaar opgesteld vermogen in laten zetten door de netbeheerder. Deze pool wordt vervolgens alleen gebruikt wanneer het verschil tussen vraag en aanbod boven een bepaald gewenst niveau uitkomt, en wanneer de markt voor het aanbieden van flexibel vermogen tekortschiet. Het minimale vermogen dat meegenomen wordt in de noodvermogenpool is 20 MW. Verschillende partijen kunnen ook hun opgestelde vermogen bundelen om aan deze eis te voldoen [25]. Noodvermogen wordt doorgaans afgeroepen voor korte tijdsperiodes, dat wil zeggen een kwartier tot enkele uren.

Wanneer je meedoet aan de noodvermogen ontvang je een vaste vergoeding afhankelijk van het beschikbare vermogen. Bovenop de vaste vergoeding is er nog een variabele vergoeding. Opregelend noodvermogen past met name bij belichte bedrijven, die bij afroep de lampen uit kunnen zetten of de WKK aan kunnen zetten. Voor netleverende WKK is de noodvermogenmarkt ook een optie, maar dat kan alleen als de tuinder een alternatieve warmtebron heeft, waardoor de WKK in de betreffende periode niet hoeft te draaien voor warmteproductie.



Figuur 2.14 - inzet Noodvermogen TenneT. Bron: TenneT [25]

Er zit een sterk stijgende lijn in de inzet van noodvermogen (zie Figuur 2.14).

Normaal gesproken moet vermogen 24 uur beschikbaar worden gesteld, maar tuinders kunnen inmiddels gebruik maken van een zogenoemde flexpool. In deze flexpool zitten meerdere tuinders die allemaal verschillende uren voor hun rekening nemen. Zo hoeven ze alleen op bepaalde uren vermogen beschikbaar te stellen in plaats van de volledige 24 uur. Een marktpartij geeft aan dat op jaarbasis de vergoeding uit kan komen op ruim 40.000 euro per MW. Andere signalen geven aan dat dit in 2022 en 2023 veel hoger is geweest. Hoewel een WKK geld kan verdienen op de noodvermogen markt, is dit niet een primair verdienmodel. Bovendien is de opbrengst onzeker en kunnen de meeste bedrijven maar een deel van het jaar meedoen. Daarom wordt vooralsnog in de barometer geen rekening gehouden met de inkomsten uit noodvermogen.

3. Energie- en milieubelastingen

Belastingdruk aardgas en elektriciteit



3. Energie- en milieubelastingen

Aardgasbelasting

In de huidige situatie wordt het aardgas dat een WKK ingaat niet belast. Dat gaat vanaf 2025 veranderen. De getallen op de volgende slides zijn op basis van vastgesteld beleid in het Belastingplan 2024. Voorgesteld beleid, waaronder de bijmengverplichting, ETS2, Voorjaarsnota en andere mogelijke aanpassingen zijn niet meegenomen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen eigen verbruik en netlevering van de elektra. De belasting gaat komende jaren fors omhoog omdat de vrijstelling wordt afgebouwd én omdat het verlaagd tuinbouwtarief wordt afgebouwd én omdat de aardgasbelasting überhaupt stijgt.

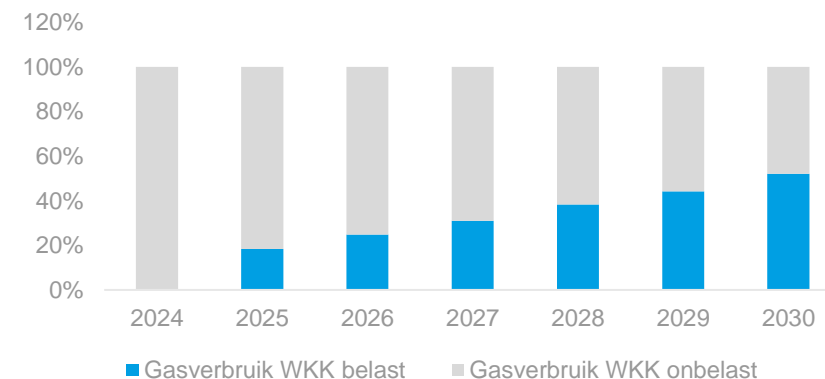
Hoe werkt het in de praktijk? Elk jaar wordt de vrijstelling kleiner, dat wil zeggen elk jaar moet over een groter deel van het gasgebruik van de WKK energiebelasting worden betaald. Daarnaast wordt het tarief elk jaar hoger. Wilt u hiermee rekenen? Gebruik dan de tool 'Impact Fiscale Maatregelen' van Glastuinbouw Nederland. De actuele belastingtarieven zijn te vinden op deze [webpagina van de Belastingdienst](#). Het Belastingplan 2024 is te vinden op deze [website van de Rijksoverheid](#).

Voorbeeld rekensom op basis van de tool van Glastuinbouw Nederland. WKK gasverbruik van 4 miljoen m³. U gaat dan in 2030 zoveel belasting betalen:

Situatie A: 100% netlevering van de elektra: € 340.000,-

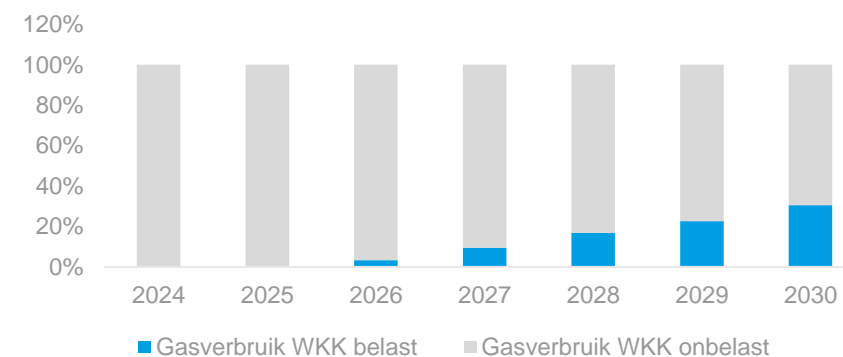
Situatie B: 100% eigenverbruik van de elektra: € 815.000,-

Situatie bij WKK voor eigen verbruik



Figuur 3.1 – afbouwpad inputvrijstelling voor eigen verbruik.

Situatie bij WKK voor netlevering



Figuur 3.2 – afbouwpad inputvrijstelling voor netlevering.

3. CO₂ sectorsysteem

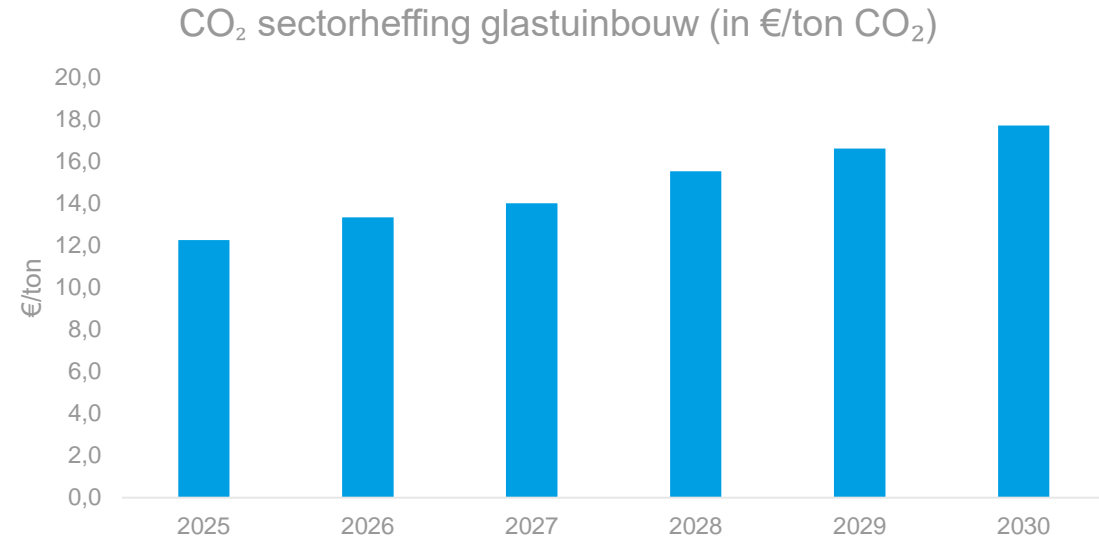
CO₂-heffing glastuinbouw

Er komt vanaf 1 januari 2025 voor ieder glastuinbouwbedrijf een individuele CO₂-heffing. Belastingplichtigen met een ETS-installatie kunnen de termijnkoers van het Europese emissiehandelssysteem in mindering brengen op het tarief.

De heffing belast de CO₂-uitstoot. Dus de hoogte van de heffing hangt dan af van de CO₂-uitstoot van dat bedrijf. De nieuwe heffing vervangt het huidige CO₂-sectorsysteem, waarbij de hoogte van de heffing afhankelijk is van de gemiddelde uitstoot in de sector. De CO₂-heffing glastuinbouw heeft tot doel om de glastuinbouwsector te stimuleren het restemissiedoel van 4,3 Mton broeikasgasemissies in 2030 te halen.

Het tarief loopt op van € 12,25 per ton kooldioxide in 2025 naar € 17,70 in 2030 (zie Figuur 3.3). Er is geen heffingsvrije voet vastgesteld.

Omgerekend naar een m³ aardgas is dit een heffing van 2-3 cent per m³.



Figuur 3.3 - Belastingtarieven aardgas. Bron: Belastingplan 2024 [29]

3. Energie- en milieubelastingen

Tarieven

Het Belastingplan 2024 bevat verder een indexatie op de tarieven uit het Belastingplan 2023. In Tabel 3.1 en 3.2 is de ontwikkeling van de energiebelastingen verlaagd tarief te zien zoals geschetst in het Belastingplan. **Let op: in het wetsvoorstel wordt de huidige eerste schijf van de energiebelasting in tweeën gesplitst en ontstaat er een nieuwe nummering van de schijven!** Wij houden vanaf nu de nieuwe nummering aan.

Voor de glastuinbouw gold tot op heden een verlaagd tarief aardgas in de oude eerste twee staffels (tot 1 miljoen kuub aardgas). In het Wetsvoorstel fiscale maatregelen glastuinbouw, onderdeel van het Belastingplan 2024, is aangekondigd dat dit per 1 januari 2025 stapsgewijs wordt afgebouwd richting 2035. Let op: ten tijde van publicatie is het wetsvoorstel nog niet door de Eerste Kamer goedgekeurd.

Duidelijk zichtbaar is de forse stijging van het verlaagd tarief tuinbouw. Anders dan bij aardgas is er bij elektriciteit geen sprake van een stapsgewijze verhoging van de belasting.

Tabel 3.1 - Tarieven aardgasbelasting verlaagd tarief tuinbouw. Bron: Wetsvoorstel fiscale maatregelen glastuinbouw [29]

Schrijf	Verbruik	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1e schijf (nieuw)	<1000 m ³	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,32	0,38
2e schijf (nieuw)	1000-170.000 m ³	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,32	0,38
3e schijf (nieuw)	170.000 tot 1.000.000 m ³	0,08	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,25
4e schijf (nieuw)	1.000.000 - 10.000.000 m ³	0,13	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24
5e schijf (nieuw)	>10.000.000 m ³	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Tabel 3.2 - Tarieven elektriciteitsbelasting. Bron: Belastingplan 2024 [29]

Schrijf	Verbruik	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1e schijf (nieuw)	<2,9MWh	108,8	99,79	86,82	80,89	76,49	71,33	72,42
2e schijf (nieuw)	2,9-10MWh	108,8	99,79	86,82	80,89	76,49	71,33	72,42
3e schijf (nieuw)	10-50MWh	90,34	67,26	62,53	61,87	62,09	66,05	69,02
4e schijf (nieuw)	50-10.000MWh	39,45	38,14	35,72	35,17	34,84	36,49	37,48
5e schijf (nieuw)	>10 GWh	1,87	3,3	3,08	2,97	2,97	2,97	2,97



4. Analyse marktpositie WKK

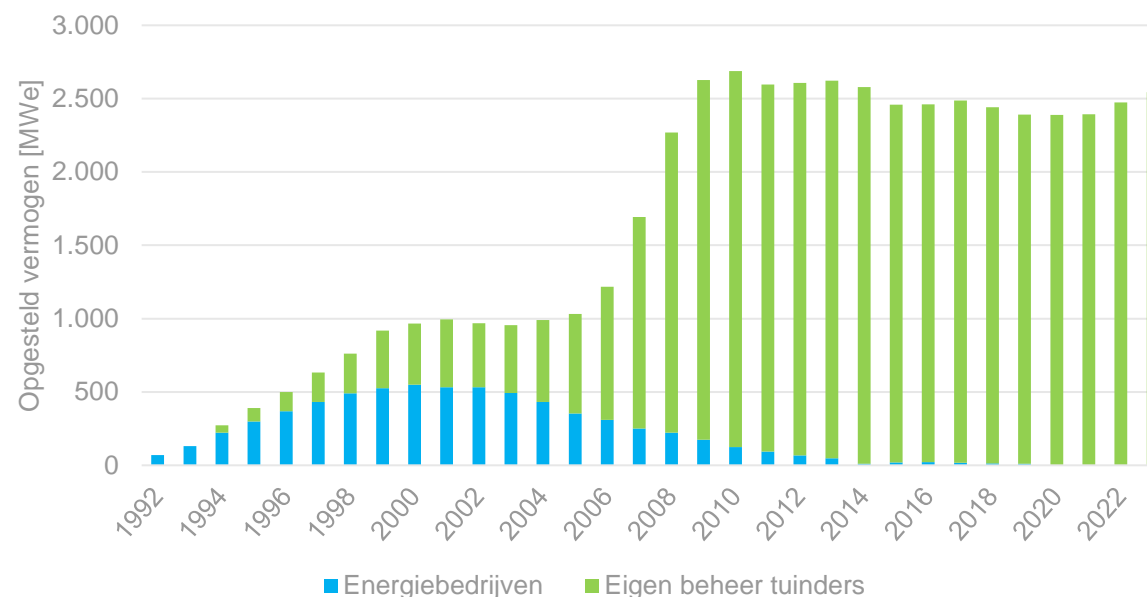
*Marktpositie, draaiuren en verloop
sinds 2011*

4. WKK in Nederland

WKK monitor

In 2023 is 85 MWe nieuw vermogen in de tuinbouw geplaatst, iets meer dan in 2022. Tegelijkertijd is er 8 MWe gesaneerd waarmee de netto groei uitkomt op 77 MWe.

Voor belichting blijft WKK voor veel bedrijven tot 2030 de primaire bron van elektriciteit, eenvoudigweg omdat elektriciteit van het net inclusief de netkosten en energiebelastingen duurder is. In sommige gebieden speelt dan ook nog mee dat de netcapaciteit niet voldoende is om alle vraag vanuit belichting via het net te leveren (onder andere Bommelerwaard, Heusden- Asten, Zuidplaspolder en Erica). Richting 2030 gaat het veel vaker voorkomen dat elektriciteitsprijzen laag zijn. Hierdoor kan uiteindelijk besloten worden om toch stroom van het net te halen. Dit moet dan wel veel goedkoper zijn om de additionele netkosten te compenseren.



Figuur 4.1 - WKK-monitor. Bron: BlueTerra o.b.v. eigen marktonderzoek 2023

Voor de Barometer is BlueTerra uitgegaan van de volgende vermogensontwikkeling van opgesteld gasmotorvermogen (Figuur 4.1).

4. Analyse marktpositie WKK

Energy Market Forecast model

Om de inzet van WKK en andere bronnen qua draaiuren over het jaar heen goed in beeld te krijgen heeft BlueTerra het EMF-model ontwikkeld (Energy Market Forecast model). Met dit model wordt de inzet van productiemiddelen per uur volgens de merit order bepaald (zie [uitleg merit order](#)), rekening houdend met de beperkingen in regelsnelheid en vereiste stilstandstijden van de verschillende bronnen. Kolencentrales draaien bijvoorbeeld na stilstand pas na twee á drie uur weer op vollast en moeten na een stop tot twaalf uur uit bedrijf zijn. Voor duurzame opwekking met wind en zon is uitgegaan van een reëel weer- en opwekpatroon. In de analyse wordt gebruik gemaakt van het klimaatjaar 2014, aangezien dit als een representatief jaar wordt geacht. Eerdere analyses met andere jaren laten vergelijkbare uitkomsten zien.

Voor de ontwikkeling van de elektriciteitsvraag en hernieuwbare opwek is er een interpretatie gemaakt van de groeiverwachtingen van TenneT. BlueTerra ziet vanwege de congestie de uitrol van hernieuwbaar vermogen en elektrificatie in een minder snel toenemen.

Tabel 4.1 - Uitleg begrippen

Categorie	Toelichting	Categorie	Toelichting
P2H & P2G	Power to heat en power to gas. E-boilers warmtepompen en elektrolyzers	Must run – Industrie	Industriële processen waarbij elektriciteit bijproduct is. Bijvoorbeeld hoogoven gas.
Zon-PV	Zonne-energie (op land & water)	Must run – SV	Stadsverwarming, warmte woningen sturend
Wind op Zee	Windturbines op zee	Must run – Overig	Overige bronnen waarbij continu stroom wordt geproduceerd. Bijvoorbeeld waterkracht, biomassa en kernenergie
Wind op Land	Windturbines op land (en IJsselmeer)	Must run Flex	Industriële processen met variabele elektriciteitsproductie. Bijvoorbeeld industriële WKC's.
Accu – ontladen	Gebruik van elektriciteit uit accu's en batterijen	Kolen	Kolencentrales (inclusief bijstook biomassa)
Gasmotor	Gasmotor WKK-s voor netlevering, geen limitatie. Deze categorie omvat de WKK voor tuinders zonder belichting	Gas- Overig	Gascentrales voor elektriciteitsproductie aan het net
Gasmotor (d/n)	Gasmotor WKK's die tijdens het belichtingsmoment niet aan het elektriciteitsnet leveren. Deze categorie omvat de WKK voor tuinder met belichting	Gas – Overig	

Tabel 4.2 - Uitgangspunten EMF-analyse BlueTerra

Technologie	2025	2028	2030
Elektriciteitsvraag in TWh ¹	114,7	115,7	130,0
Productiepark in GW			
Wind op zee	4,8	8,1	16,7
Wind op Land	7,0	8,4	9,1
Zon-PV ²	21,0	29,0	35,0
Gasmotor wkk	2,8	2,8	2,7
Gascentrale	9,5	9,5	9,5
Power-to-heat	0,4	2,6	4,5
Power-to-gas (electrolyzers)	0,0	2,0	3,6
Opslag			
Elektriciteitsopslag GWh	1,8	3,4	4,9

1. Dit is exclusief flexibele vraag

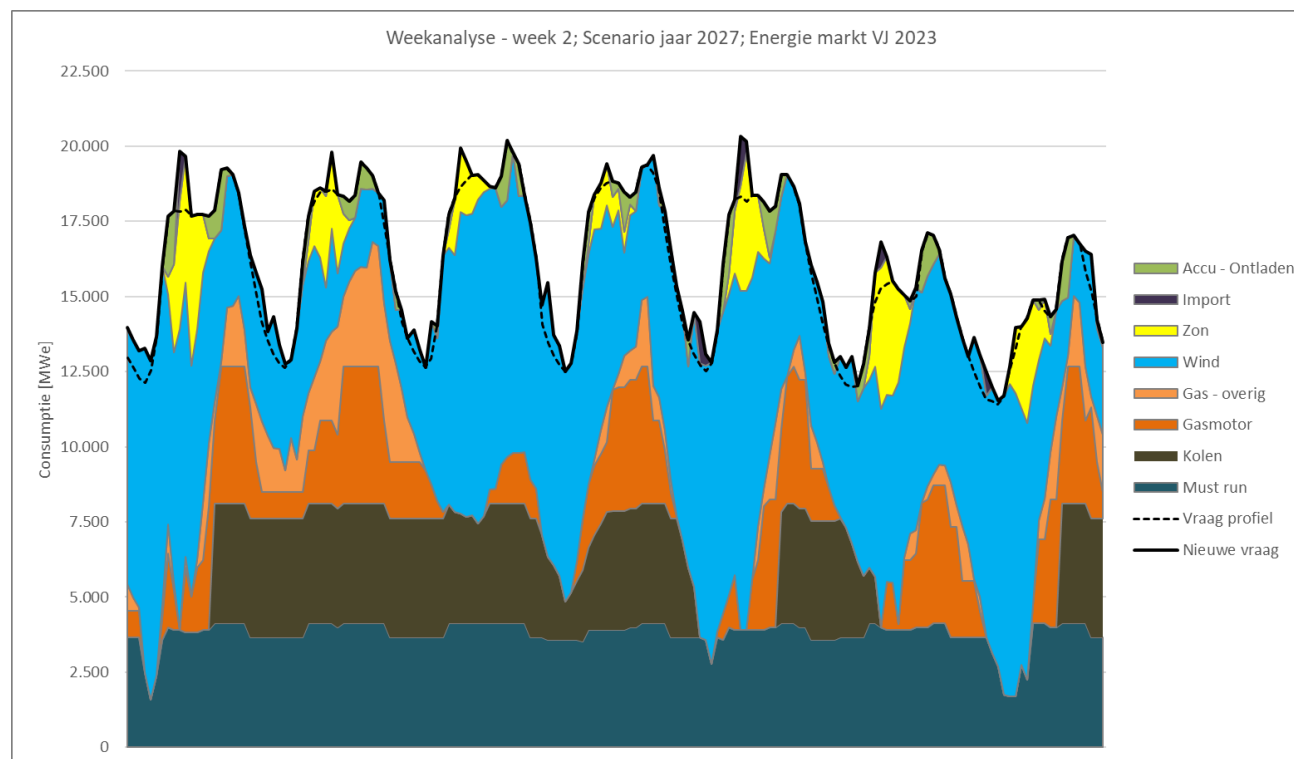
2. Dit is het aangesloten vermogen inclusief overschaling (zie slide [Elektriciteitsproductie en -consumptie](#))

4. Analyse marktpositie WKK

Interpretatie van de grafiek

Uit het model zijn een aantal grafieken gehaald om te laten zien hoe de energiemix verandert. De elektriciteitsvraag is tweeledig weergegeven. De gestippelde lijn is de originele vraagcurve. In de nieuwe vraagcurve is de originele vraagcurve opgehoogd met de flexibele vraag van Power-to-Heat, Power-to-Gas en het opladen van accu's. Wanneer de doorgetrokken lijn boven de gestippelde lijn zit, betekent dat er flexibele vraag is. Dit zal voornamelijk gebeuren in periodes van duurzame overschotten.

De vlakken geven per technologie aan hoeveel er van welke opwek wordt ingezet. Wanneer de vlakken hoger zijn dan de doorgetrokken vraaglijn betekent dat er naast de flexibele vraag nog overschotten zijn en dat er curtailing gaat plaatsvinden.

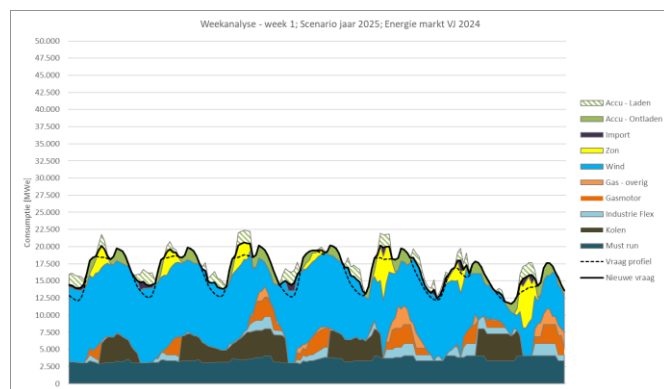


Figuur 4.2 - Voorbeeldweergave energiemix - EMF model BlueTerra

4. Analyse marktpositie WKK

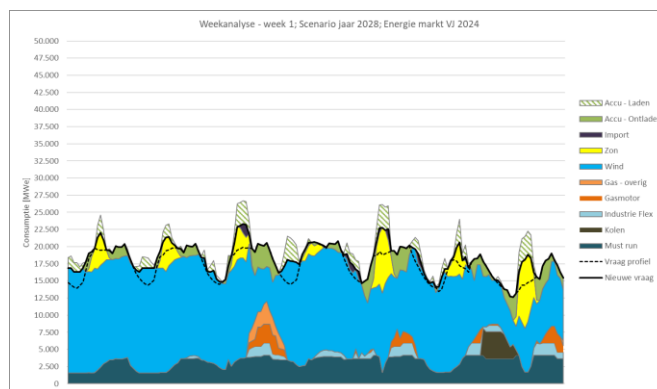
Winterweek met veel wind

In de eerste grafiek is een typische week 1 in de winter van 2025 weergegeven (klimaatjaar 2014, maandag = 6 januari). Het is een week met relatief veel wind en weinig zon. Waar voorheen gasmotor-WKK's voornamelijk draaiden in het dagplateau tijdens werkdagen verschuift dit steeds naar de ochtend- en avondpiek. De hoeveelheid wind in de nachturen drukt een deel van het must-run vermogen uit de merit order. Richting het weekeind is er minder wind, waardoor er een groter aandeel fossiel vermogen wordt ingezet.



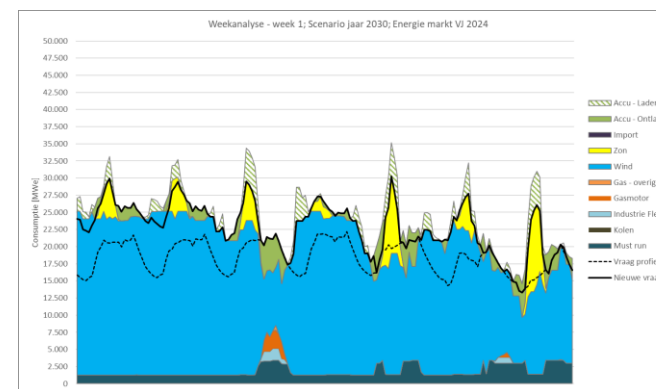
Figuur 4.3 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 1 – 2025. EMF-model BlueTerra

In de tweede grafiek is dezelfde klimaatweek weergegeven voor 2028. Het windvermogen is sterker toegenomen. Daardoor zijn er vaker momenten van overschotten. Het overgrote merendeel van de vraag wordt vervuld door windenergie en er zijn draaiuren voor thermische eenheden.



Figuur 4.4 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 1 – 2028. EMF-model BlueTerra

In 2030 zal het aanbod van windvermogen nog verder zijn toegenomen tot 16,7 GWe, In weken met veel wind zal dan ook wind eigenlijk alle vraag invullen, zoals weergegeven in de onderste grafiek. Daarentegen is er wel veel ruimte voor inzet van flexibele vraag, zoals Power-to-Heat, Power-to-Gas. Dit gaat dan ook gepaard met lage elektriciteitsprijzen.

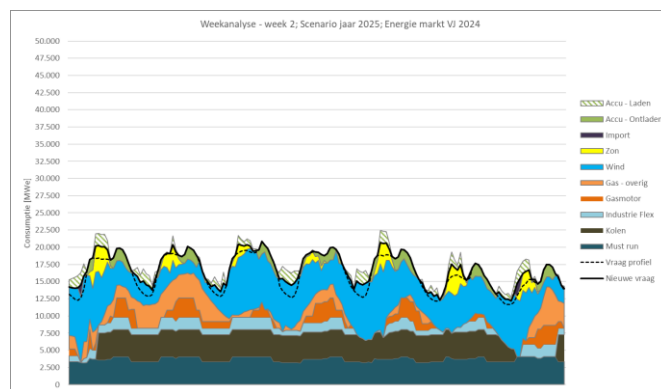


Figuur 4.5 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 1 – 2030. EMF-model BlueTerra

4. Analyse marktpositie WKK

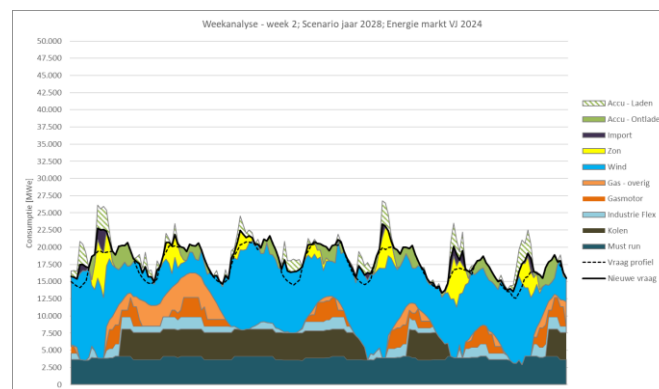
Winterweek met weinig wind

In de eerste grafiek is week 2 in de winter van 2025 weergegeven (klimaatjaar 2014). Het is een week met relatief weinig wind en weinig zon. Gasmotor-WKK's draaien op werkdagen veelal in het dagplateau. Vanwege de geringe hoeveelheid wind in de nachturen, wordt de vraag ingevuld met elektriciteit uit kolen- en gascentrales. Richting het weekeind is er meer wind, waardoor er een kleiner aandeel fossiel vermogen wordt ingezet.



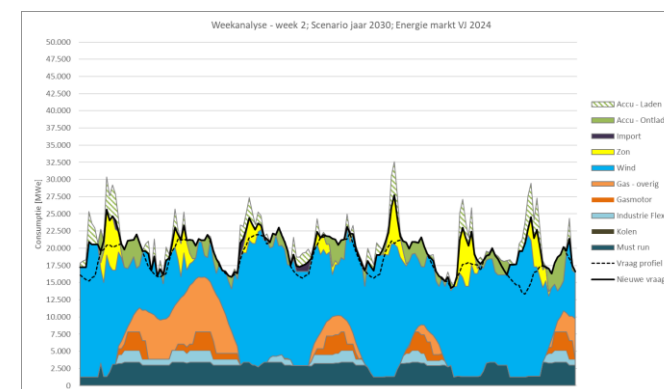
Figuur 4.6 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 2 – 2025. EMF-model BlueTerra

In deze windarme week wordt ook in 2028 nog veel fossiel vermogen ingezet. Toch levert wind een aanzienlijk deel van de productie. Wel is zichtbaar dat de kolencentrales met name in het weekend verder uit de merit order worden gedrukt.



Figuur 4.7 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 2 – 2028. EMF-model BlueTerra

In 2030 is het aanbod van windvermogen verder toegenomen. Hierdoor is te zien dat, zelfs in een week met minder wind, windenergie andere bronnen uit de merit order drukt. Dit is zichtbaar in de laatste grafiek. Hierdoor daalt de inzetbaarheid van de WKK en wordt deze beperkt tot de onconventionele uren. Door een lagere productie van zon en wind in deze week zal er meer fossiel vermogen draaien en tegelijkertijd het vermogen van P2H en P2G beperkt worden ingezet.



Figuur 4.8 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 2 – 2030. EMF-model BlueTerra

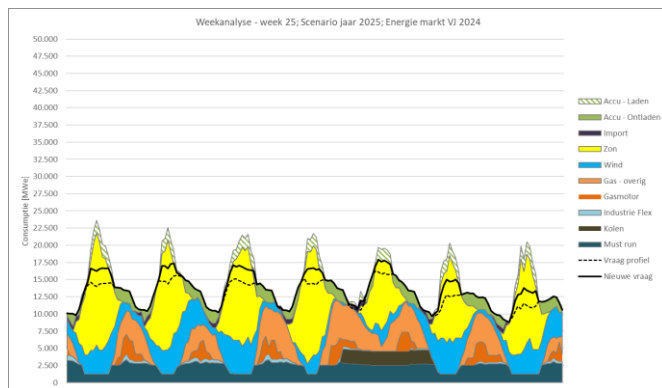
4. Analyse marktpositie WKK

Zomerweek met veel zonne-energie en beperkte windenergie

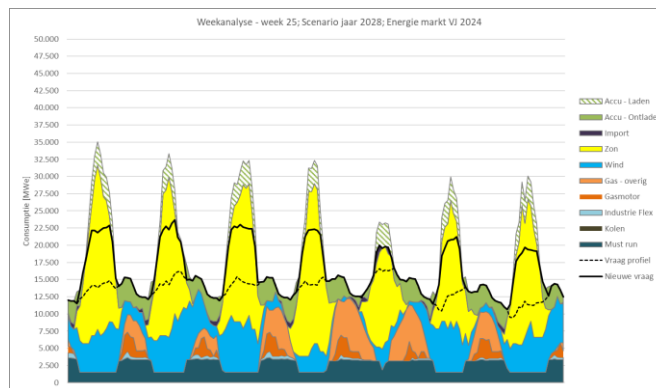
Daar waar er in de winter veel aanbod is vanuit wind, is er in de zomer juist een groot aanbod van zonne-energie. Dit is goed zichtbaar in de analyse van week 25 zoals weergegeven hieronder. Hoewel de productie van zonPV een duidelijk effect heeft op de productiemix, blijft het merendeel in 2025 ingevuld door fossiel vermogen. Midden op de dag wordt fossiel wel uit de merit order gedrukt.

In 2028 is het opgesteld vermogen van zonPV dusdanig gegroeid, dat deze installaties grote delen van de binnenlandse vraag kunnen leveren. Er zullen momenten zijn van overvloed van zon en wind, zoals weergegeven in de onderstaande grafiek. Dit zijn de pieken boven de zwarte vraaglijn. Daarnaast drukt de duurzame opwek de fossiele opwek in de zomer overdag uit de merit order. Deze centrales zullen wel weer moeten bijspringen in de avond en nacht wanneer de productie van voornamelijk zon afneemt. Deze verschuiving kan problemen geven voor tuinders met een grote CO₂-vraag en zonder alternatieven.

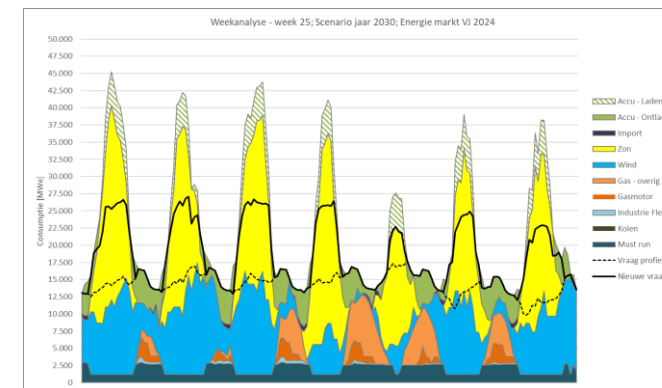
Richting 2030 zal dit effect verder versterkt worden. Tijdens de nachtelijke uren zal er wel veel vraag zijn naar flexibel (fossiel) vermogen. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de WKK's in de zomernachten weinig draaien vanwege een beperkte warmtevraag. Echter zal in de avonden bij het wegvallen van het kolenvermogen bijna het gehele gasvermogen opgeregeld moeten worden. Waar in de winter vooral 's avonds overschotten optreden, zal dit in de zomer vooral overdag zijn. Hier zijn hoge pieken zichtbaar. Flexibele afnemers kunnen hierop inspelen.



Figuur 4.9 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 25 – 2025. EMF-model BlueTerra



Figuur 4.10 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 25 – 2028. EMF-model BlueTerra



Figuur 4.11 - Weekanalyse invulling energievraag op uurbasis – week 25 – 2030. EMF-model BlueTerra

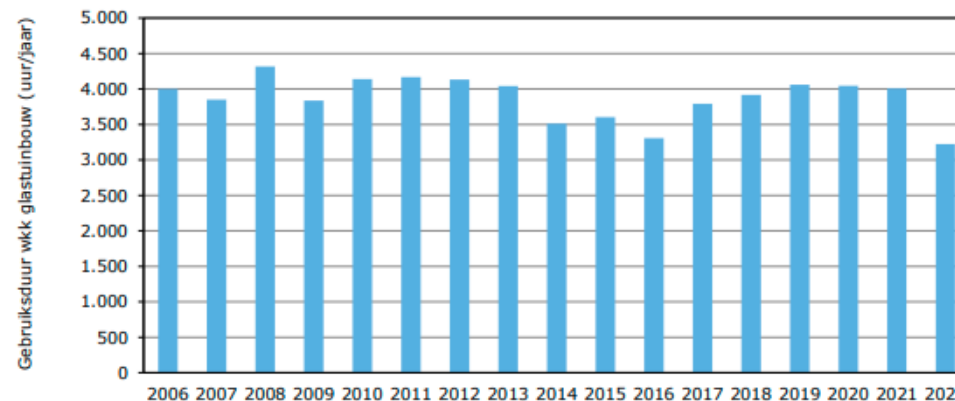
4. Analyse marktpositie WKK

Draaiuren WKK

WKK's worden onderverdeeld in twee groepen. Allereerst zijn er WKK's die nagenoeg alle elektriciteit aan het net leveren, zoals vaak het geval is bij niet-belichte kassen. Deze worden ook wel netleverende WKK's genoemd. De inzet van deze installaties wordt bepaald door de prijzen op de energiemarkt, waarbij de warmtevraag een beperking geeft op het maximaal aantal draaiuren per dag. Daarnaast speelt de levering van CO₂ uit deze installaties een steeds grotere rol binnen de glastuinbouw, waardoor er mogelijk in de zomer toch gedraaid moet worden ondanks lage elektriciteitsprijzen. De tweede categorie zijn de WKK-installaties waarbij een deel van de opgewekte elektriciteit ingezet wordt voor belichting (WKK voor belichting). Daarbuiten kan nog extra gedraaid worden als de elektriciteitsprijzen op de markt hoog zijn. Het potentieel van de draaiuren is gebaseerd op de uitkomsten van het BlueTerra Energy Market Forecast model (EMF, zie paragraaf 6.1).

De gemiddelde WKK heeft in 2022 ongeveer 3.000 draaiuren gemaakt, dit heeft te maken met de energiecrisis [27]. Hiermee is vooral een afname in de hoeveelheid groeilicht. De spark spread bleef namelijk redelijk gelijk, maar de totale kosten liepen wel sterk op.

In de toekomst zal door de stijging van zon- en windvermogen de draaiuren van de gasmotor-WKK afnemen. Verder zal door de veranderen van de inputvrijstelling de plek in de merit-order van de dasmotor-WKK in de loop der jaren gaan veranderen. Dit zal voor nog minder draaiuren zorgen



Figuur 4.12 - Vollaasturen WKK uit de Energiemonitor glastuinbouw. Bron: Weer [27]

Tabel 4.3 - Inschatting draaiuren WKK's door BlueTerra

Jaar	Netleverende WKK	Netlevering door WKK voor belichting
2025	3400	1300 (3300 totaal)
2028	2800	1000 (2500 totaal)
2030	2100	700 (1800 totaal)



Bibliografie

Bibliografie

	Bron
[1]	Febeg, „Merit Order” - Efficiënte productie door middel van een ”Merit Order.” [Online]. Available: https://www.febeg.be/merit-order . [Geopend 29 maart 2023].
[2]	TenneT TSO B.V., „Monitoring Leveringszekerheid 2022,” TenneT TSO B.V., 2022.
[3]	Alles Over Waterstof. ”Stroomcentrale op waterstof blijkt vooralsnog te duur”. [Online]. Available: https://allesoverwaterstof.nl/stroomcentrale-op-waterstof-blijkt-vooralsnog-te-duur/ [Geopend 29 maart 2022].
[4]	Netbeheer Nederland. ”Capaciteitskaart elektriciteitsnet. [Online]. Available: https://capaciteitskaart.netbeheernederland.nl/ . [Geopend op 16 mei 2024]
[5]	CBS, Bijna helft elektriciteitsproductie komt uit hernieuwbare bronnen [online]. Beschikbaar: https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/10/bijna-helft-elektriciteitsproductie-komt-uit-hernieuwbare-bronnen
[6]	IEA, Gas Market Report Q1-2024, Beschikbaar: https://iea.blob.core.windows.net/assets/601bff14-5d9b-4fef-8ecc-d7b2e8e7449a/GasMarketReportQ12024.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fiea.blob.core.windows.net%2Fassets%2F601bff14
[7]	SP global, [online]. Beschikbaar: https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/ing/112823-interactive-Ing-europe-imports [geopend 20 mei 2024]
[8]	Entso-e. ”European Resource Adequacy Assessment 2023 Edition.”
[9]	EBN, „Infographic - Energie in cijfers 2022,” 2022. [Online]. Available: https://www.energieinnederland.nl/wp-content/uploads/2022/01/A4-digitaal.pdf
[10]	Rijksoverheid.nl, Afbouw gaswinning Groningen [online]. Available: https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/gaswinning-in-groningen/afbouw-gaswinning-groningen
[11]	CBS, Statline. Aardgas; aan en verbruik [online]. Available: https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/00372/table [geopend 20 mei 2024]
[12]	Tradingeconomics, EU Natural Gas TTF [online]. Beschikbaar: https://tradingeconomics.com/commodity/eu-natural-gas [geopend 20 mei 2024]
[13]	Ministerie van Financiën, Uitbreiding invoercapaciteit LNG. [10 mei 2022] Beschikbaar: https://open.overheid.nl/documenten/ronl-37f32c412c679a7b4c84932ed16189842311df7b/pdf
[14]	CBS, Gasverbruik Nederland opnieuw lager. Beschikbaar: https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/07/gasverbruik-nederland-opnieuw-lager [geopend 20 mei 2024]
[15]	RWE, „Eemshavencentrale,” [Online]. Available: https://benelux.rwe.com/locaties/kolencentrale-eemshaven . [Geopend 29 maart 2022].
[16]	PBL. ”Klimaat en Energieverkenning 2022”. [Online]. Beschikbaar: https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2022-klimaat-en-energieverkenning-4838.pdf [Geopend 28 mei 2024]
[17]	Glastuinbouw Nederland. ”CO ₂ -hergebruik glastuinbouw onmisbaar onderdeel energietransitie. [Online]. Available: https://www.glastuinbouwnederland.nl/nieuws/CO₂-hergebruik-glastuinbouw-onmisbaar-onderdeel-energietransitie/ [Geopend 28 maart 2023]
[18]	Entso-E. ”Entsoe Transparency Platform – Day ahead prices”. [Online]. Beschikbaar: https://transparency.entsoe.eu/dashboard/show . [Geopend 20 mei 2024].
[19]	IEA, Coal Market Update – July 2023 Prices. [online]. Beschikbaar: https://www.iea.org/reports/coal-market-update-july-2023/prices [geopend 20 mei 2024]
[20]	IEA, Coal 2023 Analysis and forecast to 2026 [online]. Beschikbaar: https://www.iea.org/reports/coal-2023 [geopend 20 mei 2024]
[21]	M2M-Energy, kolenprijs 2024, 2025, 2026 [online]. Beschikbaar: https://m2m-energy.com/future_prices.php?product=kolen [geopend 20 mei 2024]
[22]	SP Global, Bearish EU carbon prices to continue in 2024 on lower power emissions, oversupply [online]. Beschikbaar: https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/energy-transition/122823-bearish-eu-carbon-prices-to-continue-in-2024-on-lower-power-emissions-oversupply [geopend 20 mei 2024]
[23]	ICE, EUA Futures. [online]. Beschikbaar: https://www.ice.com/products/197/EUA-Futures/data?marketId=7075802&span=3 [geopend 20 mei 2024]
[24]	PBL, ”Klimaat en Energieverkenning 2022”. [Online]. Beschikbaar: https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2023-klimaat-en-energieverkenning-2023-5243.pdf [geopend 20 mei 2024]
[25]	TenneT, „Ondersteunende diensten (Nederland),” [Online]. Available: https://www.tennet.eu/nl/elektriciteitsmarkt/ondersteunende-diensten-nederland/ . [Geopend 22 maart 2022].
[26]	Rijksoverheid. Belastingplan 2023 [Online] https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/belastingplan [geopend 30 maart 2023]
[27]	Wageningen Economic Research (Wecr). ”Energie-monitor van de Nederlandse Glastuinbouw 2022.”
[28]	ICE Endex.” ICE Endex Dutch Power Base Futures. [Online]. Beschikbaar: https://www.theice.com/products/27993085/Dutch-Power-Base-Futures/data?marketId=5776533 . . [Geopend 29 maart 2022].
[29]	Wetsvoorstel fiscale maatregelen glastuinbouw [Online]. Beschikbaar: https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2023/09/19/wetsvoorstel-fiscale-klimaatmaatregelen-glastuinbouw/wetsvoorstel-fiscale-maatregelen-glastuinbouw.pdf

Empowering Sustainability



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