

Barometer marktpositie glastuin- bouw WKK januari 2016

Januari 2016

Uitgevoerd door:



Sander Peeters
Stijn Schlatmann

Tel.: 030 – 691 1844
Fax.: 030 – 691 1765
Projectnummer: 15.136
www.energymatters.nl

In opdracht van:



Piet Broekharst



Dit rapport is tot stand gekomen als onderdeel van het programma Kas als Energiebron in opdracht van LTO Glaskracht Nederland in samenwerking met het Ministerie van Economische Zaken

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Over de barometer.....	4
2	Werking van de barometer	6
2.1	Werking.....	6
2.2	Energieprijzen.....	7
	Gasmarkten.....	7
	Elektriciteitsprijzen.....	14
	Waardering flexibiliteit	15
	CO ₂ kosten	16
	Kolenprijs.....	17
	Kolenbelasting.....	18
2.3	Draaiuren WKK.....	18
2.4	Overige factoren	19
	Beleid rond WKK.....	19
	Financiële markt.....	19
	Rendementen WKK.....	19
	Investing en onderhoud.....	19
	Energiebelasting.....	19
3	De Merit Order.....	20
3.1	Toename van productievermogen.....	21
3.2	Ontwikkelingen zon en wind.....	21
3.3	Ontwikkeling interne elektriciteitsvraag	22
3.4	Grensoverschrijdend vermogen	25
3.5	Saldo import en export	25
3.6	Overige verwachtingen ten aanzien van de elektriciteitsmarkt	28
3.7	De Merit Order voor 2016, 2019 en 2022.....	29
3.8	Gasmotoren in het Energy Matters EMF model.....	33
4	Resultaat januari 2016.....	42
	Bijlage 1: geraadpleegde Bronnen	44

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Begin 2015 staat 2960 MWe aan WKK in de tuinbouw opgesteld, goed voor ca. 7000 ha glasoppervlak. Voor individuele ondernemers is WKK een belangrijk middel om de kosten te verlagen voor verwarming, CO₂ en elektriciteit (in het geval van belichting).

De marktpositie van WKK is de afgelopen jaren door de ontwikkelingen in de Noordwest Europese energiemarkt flink veranderd. Belangrijke factoren in dit verband zijn achterblijven van een geraamde groei van elektriciteitsvraag in binnen- en buitenland, de inbedrijfname van nieuwe kolencentrales naast bestaande kolencentrales in Nederland en omringende landen en de groei van duurzame elektriciteitsproductie. Vooral de ontwikkeling in Duitsland wordt gekenmerkt door een sterke groei van het duurzame elektrische vermogen met windturbines en zonnepanelen. Ook in Nederland wordt met de uitvoering van de afspraken uit het SER Energieakkoord een sterke groei van duurzaam vermogen verwacht richting 2023. Daarnaast zijn zowel de marktprijs van kolen als aardgas sterk gedaald, terwijl ook de CO₂ prijs lager is dan oorspronkelijk beoogd met het ETS (7 versus 20 €/ton). Door het grote aanbod van goedkope elektriciteit uit kolencentrales staat de spark spread momenteel laag en is netleverende WKK maar net marginaal rendabel. WKK voor eigen elektriciteitsgebruik, vooral belichting, is nog wel redelijk rendabel.

Sinds 2011 wordt de Barometer voor de marktpositie van (netleverende) WKK in de glastuinbouw bijgehouden. Zowel voor de beleidsmedewerkers in de sector als voor de individuele ondernemers biedt de Barometer een tool om de ontwikkelingen in de markt te volgen, om beleid rond WKK te kunnen sturen en om investeringsbeslissingen beter te kunnen onderbouwen met een middellange termijn visie. 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. Daarmee is de Barometer een belangrijk instrument voor de uitvoering van het programma Kas als Energiebron.

1.2 Over de barometer

De barometer geeft een indicatie van de marktpositie van bestaande en nieuwe glastuinbouw-WKK in relatie tot verschillende jaren. De barometer is daarmee een instrument geworden dat op Energiek2020 geplaatst wordt en zodoende toegankelijk gemaakt wordt voor alle ondernemers. Door middel van een grafische weergave is de ontwikkeling van de marktpositie van netleverende WKK in de tijd inzichtelijk te maken zoals deze wordt ingeschat onder invloed van de verschillende factoren. De

barometer moet een voorspelling geven voor een positie van WKK over 1 jaar, 3 jaar en over 5 tot 7 jaar en gaat dus verder dan op dit moment aan te geven is op basis van energieprijzen (forwards) en (subsidie-) beleid. Daarnaast blijkt dat de forwardprijzen niet altijd een goede indicator zijn van marktverhoudingen in de betreffende toekomstige jaren. Door meer naar andere factoren te kijken wordt een voorspelling robuuster.

2 WERKING VAN DE BAROMETER

2.1 Werking

De barometer is gebaseerd op een berekening van de jaarlijkse operationele marge en de Simple Payout Time (investering gedeeld door de jaarlijkse netto opbrengst, niet verdisconteerd) van een netleverende WKK op een glastuinbouwbedrijf, zodat daarin de variabele kosten en baten, investeringen, fiscale aspecten en subsidie meegenomen zijn. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een veralgemeniseerde berekening voor een 'gemiddeld' tuinbouwbedrijf. De uitkomsten geven daarmee een algemeen beeld van de trend van de marktpositie van WKK naar de toekomst. De barometer op zichzelf is niet genoeg toegesneden om de financiële haalbaarheid van een WKK op een specifiek tuinbouwbedrijf vast te stellen. Daarvoor moet een meer gedetailleerde berekening worden uitgevoerd met inbegrip van lokale omstandigheden. De berekening voor de barometer is als volgt opgezet.

Kosten

- Gasinkoop (inclusief transportkosten)
- Energiebelasting
- Onderhoud WKK
- Onderhoud en ureum voor rookgasreiniger

Opbrengsten

- Vermeden ketelwarmte (incl. transport en EB)
- Elektriciteitsverkoop (levering kWh-en en flexibel vermogen)

Bepaling SPOT

- Raming investering
- Vaststellen Simple Pay Out Time (SPOT)

Op dit moment is er geen investeringssubsidie voor een 'gewone' gasgestookte WKK in de tuinbouw van toepassing. De energieinvesteringsaftrek (EIA) is in 2012 voor gasmotoren in de tuinbouw afgeschaft.

Veel indirecte effecten zoals bijvoorbeeld emissiehandel of fiscale effecten (in elektriciteitsprijs), of techniek-ontwikkelingen zitten in de bovenstaande kosten en baten opgesloten. Voor de emissiehandel zijn er voor WKK in de tuinbouw geen kosten omdat WKK in niet het Energiebesparingsstelsel Glastuinbouw wordt meegenomen.

De posten in de haalbaarheidsberekening worden beïnvloed door verschillende factoren. Naarmate de voorspelling van de exploitatie en daarmee de SPOT verder in de toekomst zal liggen, worden meer factoren van belang, maar wordt ook de

(on)zekerheid van de voorspellingen groter. Met name voor de marktpositie van WKK in 2022 heeft daardoor een grotere onzekerheid.

De gebruikte invloedsfactoren zijn oorspronkelijk opgesteld aan de hand van een debatsessie in 2011 met experts uit de energie- en tuinbouwwereld. Aan de hand van de gesprekken heeft Energy Matters een inschatting gemaakt van de relevante factoren en de invulling daarvan. Daarnaast is onder andere gebruik gemaakt van signalen uit de markt, beleidsstudies, eigen ervaringen en de mening van deskundigen. Voor iedere update van de barometer wordt uitgegaan van de meest actuele inzichten en gegevens.

2.2 Energieprijzen

Voor de energieprijzen zijn daar waar mogelijk de forwardprijzen voor 2016 en 2019 gebruikt zoals te vinden op o.a. www.endex.nl, www.EEX.de en in analyses van de World Energy Outlook. Bij het gebruik van de forwardprijzen voor 2019 kan de kanttekening geplaatst worden dat de 'handelshorizon' van veel handelaren beperkt lijkt. De voorspellingen van de OTC markt kunnen daardoor in een korte tijd sterk verschuiven en zijn daardoor voor de lange termijn niet erg geschikt. Verschillende marktpartijen geven aan dat de OTC prijzen vooral een extrapolatie van APX prijzen zijn met daarbovenop een risicopremie.

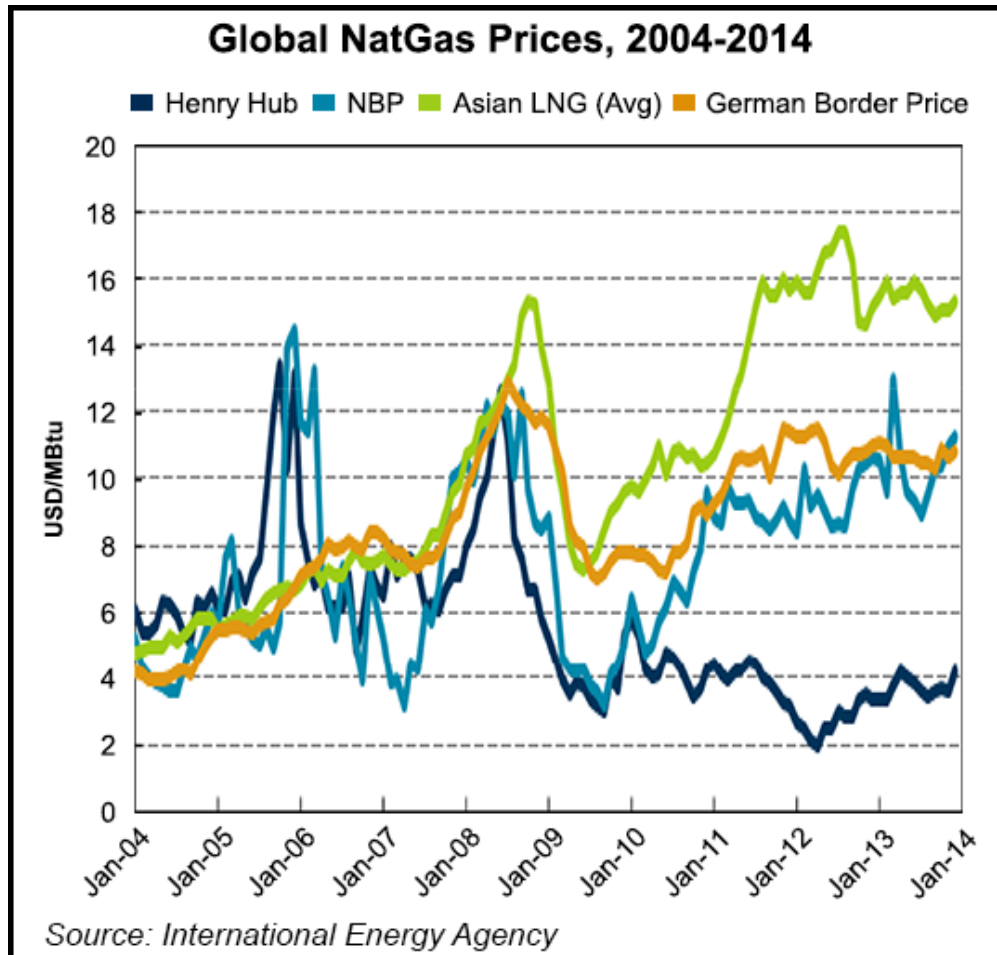
Voor de energieprijzen in 2022 is daarom een inschatting gemaakt van de Merit Order en de prijsbepalende centrale op dat moment in de Merit Order (zie hoofdstuk 3). Daarnaast is ook gekeken naar de ontwikkelingen op de LNG- en kolen markt. Met name LNG is de laatste jaren verworden tot een wereldcommodity die op de termijn mede de Nederlandse gasprijs kan gaan bepalen door de Gate terminal op de Maasvlakte en eventueel de komst van een tweede LNG terminal in de Eemshaven. Het blijkt echter dat er wereldwijd aanzienlijke prijsverschillen optreden tussen de LNG markten in de verschillende werelddelen.

Hieronder worden de marktontwikkelingen en de gekozen marktprijzen nader toegelicht.

Gasmarkten

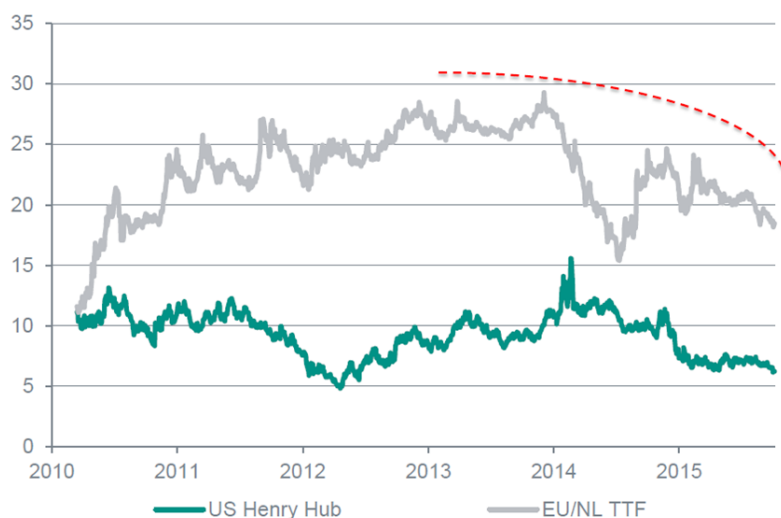
De gasmarkt wereldwijd kan grofweg in 3 markten worden opgesplitst: Noord-Amerika, Europa en Azië. Tot ongeveer 2005 lag het prijsniveau in deze markten op een zelfde niveau, daarna zijn de prijzen sterk uit elkaar gaan lopen. Allereerst heeft vanaf die tijd de winning van shale-gas in Noord Amerika de prijs ter plaatse sterk beïnvloed en daalt deze ten opzichte van de prijzen in Europa en Japan. Deze laatste prijzen blijven de olieprijs volgen.

Na de kernramp in Fukushima in 2011 is de afname van LNG in Japan sterk gestegen en de prijs is daardoor eveneens naar een hoog niveau gestegen, gekoppeld aan de olieprijs. In Europa heeft het prijsniveau een midden waarde aangenomen tussen Azië en N-Amerika.



In bovenstaande figuur is deze beweging goed te zien (Henry Hub is gasmarkt in de VS; NBP of National Balancing Point in de UK).

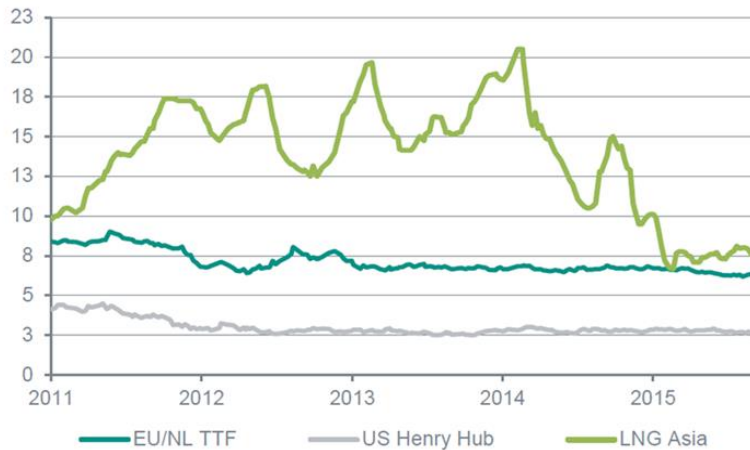
Europese gasprijzen liggen dicht bij elkaar. Gasprijzen in Engeland (NBP of National Balancing Point), Duitse grens, Nederland (TTF), Italië (PSV) en andere landen zijn dicht naar elkaar gekropen. Vanaf begin 2014, is een scherpe prijs daling te zien in alle Europese gasprijzen waardoor het verschil met de prijs in Noord Amerika iets kleiner wordt ten opzichte van de periode van 2012 tot 2014. In onderstaande figuur is deze (spot) prijsontwikkeling te zien.



ABN-AMRO
 Source: Thomson Reuters, x EUR/MWh

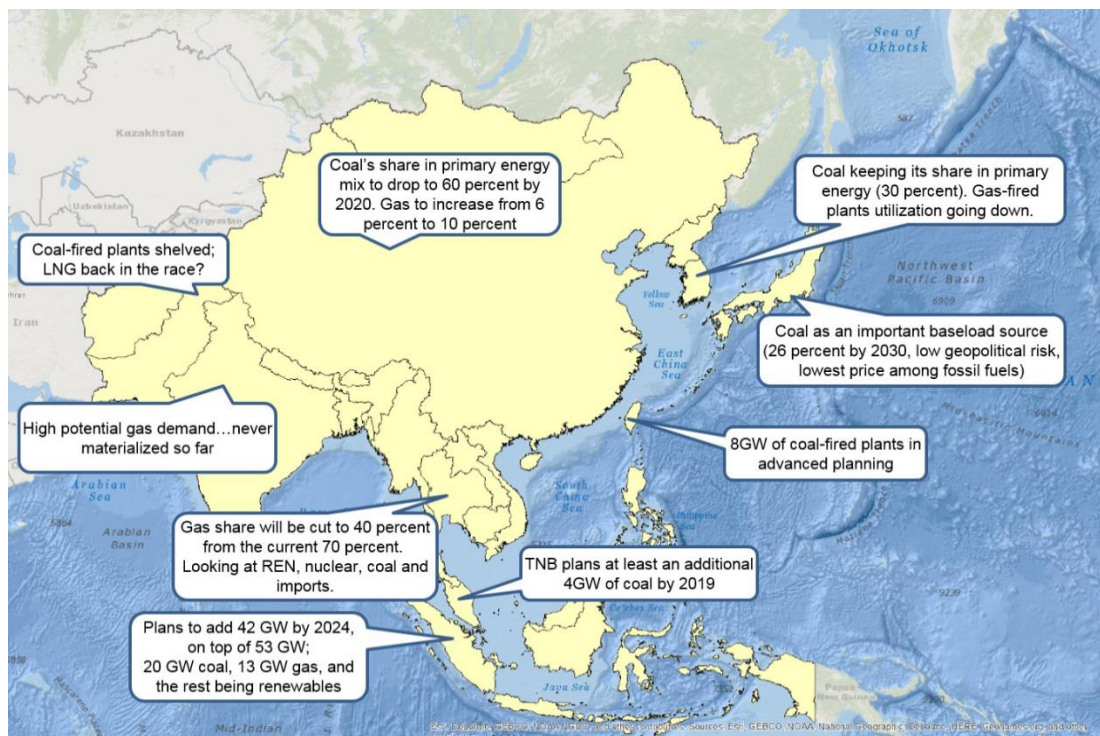
De daling in gasprijs vanaf 2014 laat zich onder andere verklaren door de structureel lagere afname van aardgas in Noord-West Europa. Gasverbruik voor elektriciteitsproductie is sterk afgenomen door een minimale inzet van gascentrales. Daarnaast vertoont het gasverbruik van huishoudens al jarenlang een geleidelijk dalende trend en ook het aardgasverbruik van de industrie staat door de lagere productie als gevolg van de crisis onder druk. Politieke spanningen in Oost Oekraïne hebben in de winter van 2014/2015 een lichte stijging veroorzaakt maar afspraken voor de levering van gas in de komende winter hebben de stijging weer teniet gedaan.

De gasmarkt in Azië is vooral een LNG markt. Zoals aangegeven is de vraag naar LNG in Japan na Fukushima flink gestegen maar daarin komt nu een kentering door het opnieuw in gebruik nemen van kerncentrales. Tegelijkertijd is de productie van LNG gestaag aan het toenemen. Zowel in Australië (bijv Shell) als in Noord Amerika is geïnvesteerd in LNG productie installaties en er dreigt zelfs op middellange termijn een overaanbod van LNG. De combinatie van groeiend aanbod en de afname van de vraag in Japan leidt ertoe dat de prijs van aardgas in Azië inmiddels is gedaald tot dicht bij het niveau in Europa, zie onderstaande figuur.



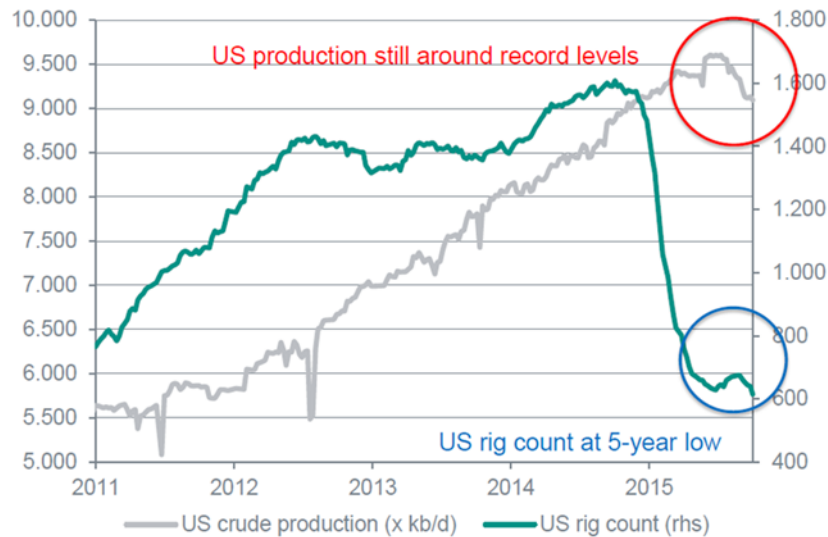
ABN-AMRO
 Source: Thomson Reuters, in USD/mmBtu

Diverse consultants waarschuwen ook dat de verhouding tussen de kolenprijs en de gasprijs niet langer houdbaar is. Diverse landen in Azië dreigen nieuwe kolencentrales te bouwen in plaats van aardgasgestookte centrales (op LNG dus) als het prijsniveau van LNG ten opzichte van kolen te hoog blijft liggen. Zie bijvoorbeeld onderstaande figuur.



Voorbeelden van competitie tussen kolen en gascentrales (bron: Kapsarc, aug 2015)

In Noord-Amerika gaat de productie van schaliegas onverminderd door. Het optimisme over de voorraden is groot en de prijs (Henry Hub) staat al langdurig onder druk. Deze ontwikkeling heeft ervoor gezorgd dat boringen naar nieuw schaliegas voorlopig op een laag peil zijn gekomen, zie onderstaande figuur.

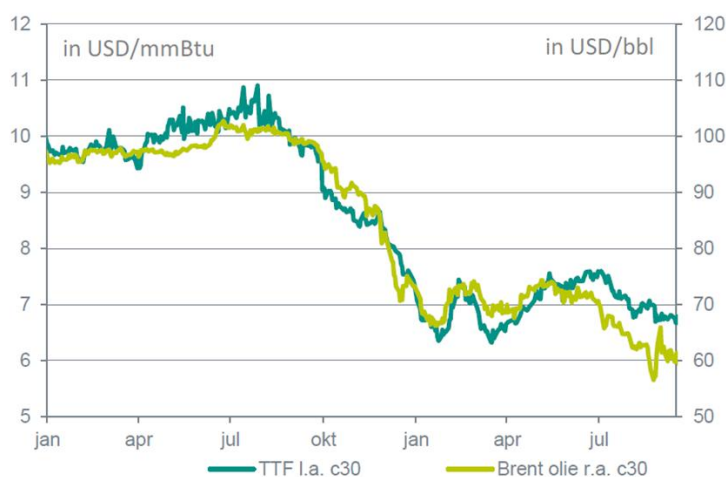


ABN-AMRO
 Source: Baker Huges, Thomson Reuters, oil production in kb/d

De verwachting is dat de productie van schaliegas in de VS nog voor tenminste 10 jaar op het huidige niveau zal blijven. In Canada blijkt ook veel schaliegas in de bodem aanwezig te zijn. Canada heeft al langer plannen om LNG te gaan exporteren en diverse export terminals zijn inmiddels in aanbouw. In de VS heeft de regering van Obama in 2014 het moratorium op de export van LNG opgeheven. Ook hier wordt nu gewerkt aan plannen voor de bouw van exportterminals.

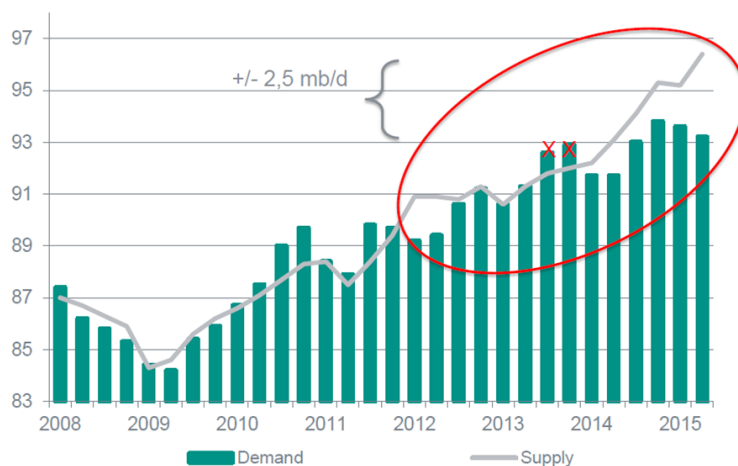
Koppeling gasprijs aan olieprijs

Daar komt bij dat vanaf midden 2015 ook de olieprijs in een sterke dalende trend terecht is gekomen, zie onderstaande figuur. De koppeling van de gasprijs op de Nederlandse handelsplaats (TTF) aan de olieprijs is nog altijd sterk zoals eveneens uit de figuur blijkt. Door deze prijsbeweging op de oliemarkt wordt de gasprijs sterk onderuitgetrokken.



Source: Thomson Reuters
 C30 = July 2017 contract
 x USD/bbl & USD/mmBtu

De daling in het prijsniveau van olie wordt algemeen geweten aan een matig wereldwijd economisch herstel, een tegenvallende groei in China, een steeds hogere productie van schalie-olie in Noord Amerika en een weigering van OPEC landen om de olieproductie te verminderen. Onderstaande figuur laat het huidige overaanbod ten opzichte van de vraag zien.

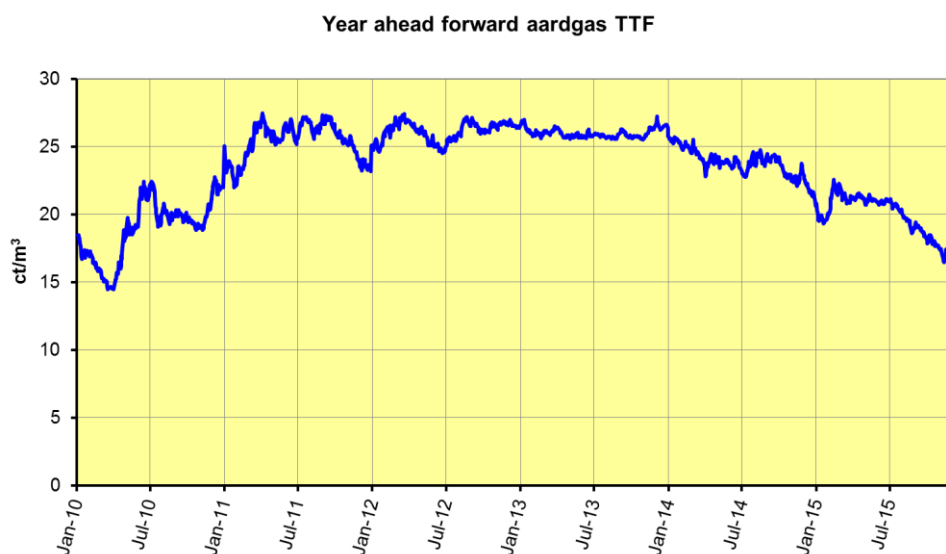


Source: IEA, in mb/d

Deze prijsdaling zet de prijs van aardgas verder onder druk.

Samenvattend kan gesteld worden dat de internationale gasmarkt reageert op de ontwikkelingen in de energiemarkten en dat dit zijn weerslag gaat krijgen in de gasprijs, ook in Europa. Een dalende trend is ingezet en heeft er alle schijn van een structureel karakter te hebben.

Voor de prijsstelling van aardgas gaan we er vanuit dat de schaliegasproductie in Noord Amerika op peil blijft tot ten minste 2022 en daarmee de gasprijs op de huidige wijze zal beïnvloeden. De vraag in Japan neemt geleidelijk af en er komt export vanuit Noord Amerika op gang. Op termijn zal er dus meer aanbod op de LNG markt komen. Daarnaast komt er meer aanbod vanuit Rusland waarvan verwacht wordt dat dat ondanks de huidige moeilijke verhoudingen toch geleidelijk in Europa wordt afgezet. De gasprijs staat daarom toenemend onder druk en zal niet gemakkelijk kunnen stijgen. De gasleverende partijen in Europa zullen er naar streven om de prijs zo lang mogelijk overeind te houden maar moeten nu geleidelijk terrein prijs geven.



Verloop van de forward gasprijzen in Nederland (Energy Matters)

Bovenstaande figuur geeft de forward gasprijzen voor een jaar vooruit op TTF aan. Voor de langere termijn zijn de forwards op een vergelijkbare wijze gedaald en ligt het prijsniveau een fractie hoger:

2016: 16,3 ct/m³ (ICE Futures winter, dec 2015)

2018: 16,9 ct/m³ (ICE Futures winter, dec 2015)

In deze Barometer wordt de gasprijs over de zichtperiode licht dalend aangenomen waarbij uitgegaan wordt van Q1/Q4.

Uitgegaan wordt van:

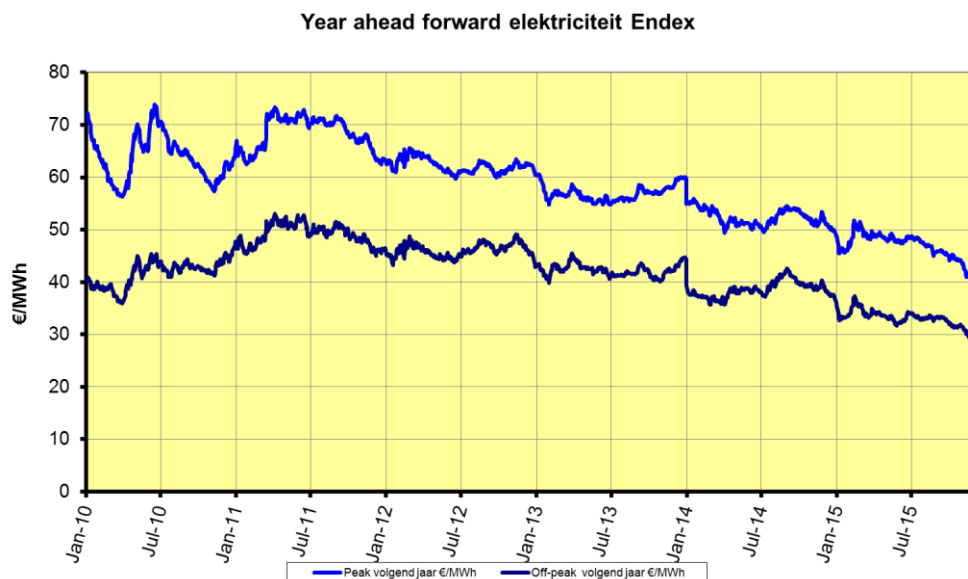
2016: 16,3 ct/m³

2019: 16,9 ct/m³

2022: 17,7 ct/m³

Elektriciteitsprijzen

Met de daling van brandstofkosten zijn ook de elektriciteitsprijzen gedaald. De forwardpeak-prijzen blijven de laatste tijd redelijk constant maar hebben aanzienlijke schommelingen ondergaan. De offpeak-prijzen liggen rond de 30 €/MWh in het afgelopen jaar terwijl de peak load prijzen licht gedaald zijn.



De huidige forwards voor de komende jaren zijn als volgt:

- 2016 (base/peak): 33,6 / 41,5 €/MWh (ICE Futures Q1/Q4)
- 2019 (base/peak): 32,9 / 42,6 €/MWh (ICE Futures Q1/Q4)

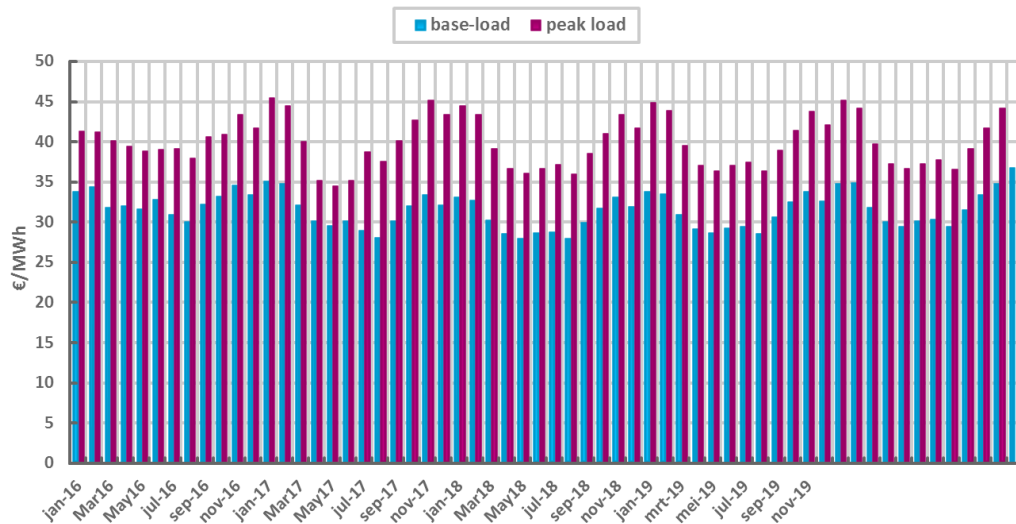
Grote verschillen tussen kwartalen

De invloed van de productie van zonne-energie wordt steeds duidelijker in de kwartaal- en maandprijzen. Dit is in onderstaande figuur zichtbaar gemaakt. De hoge prijzen in kwartaal 4 en vooral kwartaal 1 zijn gunstig voor de tuinbouw, maar de relatief lage prijzen in het tweede kwartaal zijn minder gunstig. Dit is een kwartaal waarin voldoende draaiuren voor de CO₂ levering van belang zijn.

De toch al lage prijzen in Q2 zullen steeds verder onder druk komen naarmate er veel PV (zonnepanelen) vermogen bijgeplaatst wordt. Zie hiervoor ook de merit order analyse in hoofdstuk 3.

In onderstaande grafiek zijn de forwardprijzen voor peak en base load op maandbasis gegeven voor de periode tot december 2020 volgens ICE-Endex in december 2015. Het prijsniveau voor de komende jaren is vrijwel constant. Er is over het jaar een duidelijk seizoeneffect zichtbaar. Alleen in 2016 liggen de prijzen in de zomer iets hoger.

Forwardprijzen ICE-Endex Dec 2015



Waardering flexibiliteit

Door de grotere 'swing' als gevolg van zon en wind komt er een structureel hogere waardering voor flexibel vermogen. Op dit moment kunnen ondernemers door het verhandelen van flexibiliteit op de APX en door het inspelen op de onbalansverrekening (passief) een voordeel in de orde van € 10 per kWe per jaar realiseren. Het is moeilijk te voorspellen hoe zich dit in de toekomst zal vertalen. Als de mogelijkheden voor het inzetten van flexibiliteit verbeteren en de behoefte in de markt groter wordt dan zullen de inkomsten zeker stijgen. In de barometer is de waardering voor flexibiliteit voorzichtig ingeschat met de volgende meeropbrengst per jaar:

2016: 10 €/kWe per jaar

2019: 15 €/kWe per jaar

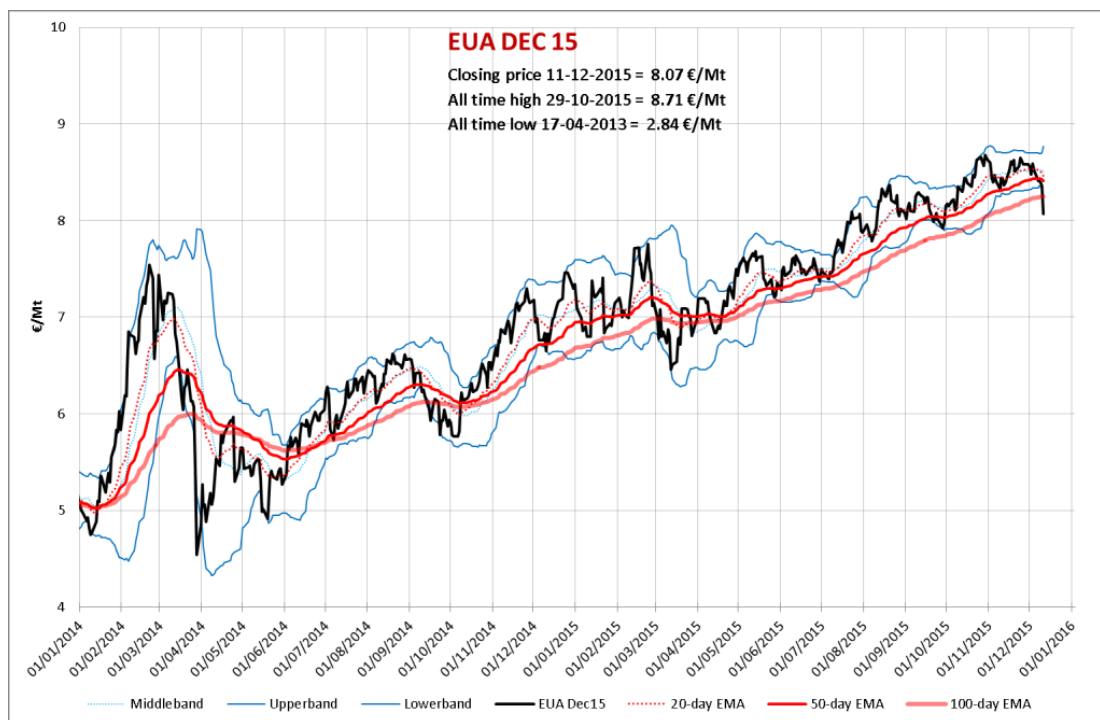
2022: 20 €/kWe per jaar

CO₂ kosten

Vanaf januari 2015 is het Energiebesparingsstelsel Glastuinbouw (EBG) van kracht. Echter in het EBG wordt de energiebesparing van WKK niet meegenomen. Daarmee zijn er geen kosteneffecten voor WKK. In de berekening van de barometerpositie is er geen effect van het EBG.

CO₂- emissiehandel (EU ETS) kan bij een hoge CO₂ prijs van aanzienlijke invloed zijn op de merit order in de elektriciteitsmarkt. Op dit moment is de CO₂ prijs iets gestegen tot rond de 8 €/ton. Het EU ETS hapert nog steeds doordat er een grote hoeveelheid rechten ten tijde van de crisis ongebruikt zijn gebleven en door bedrijven worden opgespaard. Eerder dit jaar is de prijs naar ruim € 6 gestegen nadat de EU het voorstel voor back-loading had aangenomen; het voorstel om CO₂ rechten vertraagd uit te geven. De EU overweegt met het achterhouden van nieuwe rechten in een 'stability reserve' (of MSR, market stability reserve) een zekere schaarste te creëren waardoor de prijs wat zal stijgen. Experts geven aan dat zonder deze 'stability reserve' de prijs in dit decennium niet boven de 10 € per ton zal uitkomen. Vooralsnog zijn de meeste partijen echter positief over de komst van het MSR.

Vertis Environmental Finance is een handelspartij in CO₂ rechten. Zij zijn optimistisch over de aanname van het MSR nadat enkele grote landen zich ervoor hebben uitgesproken. Zij voorspellen een prijsontwikkeling richting € 10 per ton richting 2020, mede op basis van onderstaande onderstaande prijsontwikkeling.



Bron: E.on marktverslag

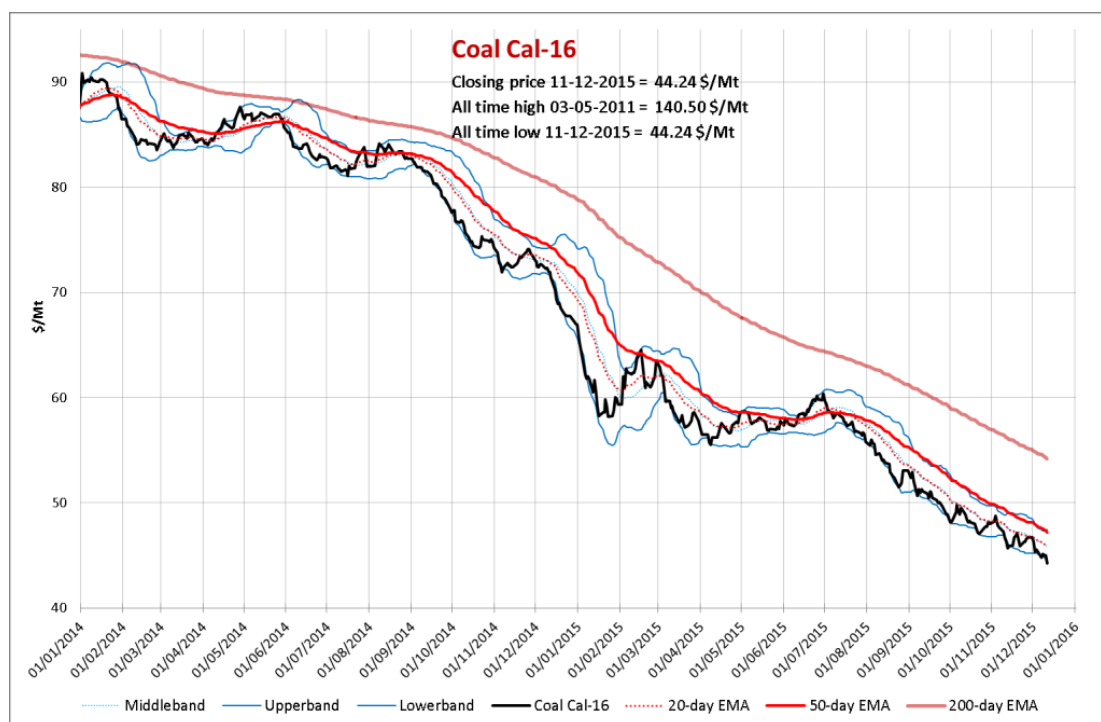
Op de forward markt staat voor 2016 en 2019 respectievelijk € 6,20 en € 6,80 per ton genoteerd.

In de barometer is uitgegaan van de volgende prijsontwikkeling:

- 2016: € 6,80 per ton
- 2019: € 7,00 per ton
- 2022: € 10,00 per ton

Kolenprijs

De kolenprijs is de afgelopen jaren laag ten opzichte van de gasprijs, vooral door het overschot van kolen in Noord-Amerika. Het schaliegas heeft daar de inzet van kolen verdrongen waardoor deze kolen op de wereldmarkt komt. De prijs die men echter ontvangt ligt nagenoeg op de marginale kostprijs voor de winning in Noord-Amerika. Bij gebrek aan uitzicht op herstel van de vraag neemt de winning van kolen in Noord-Amerika af. Circa 60% van de kolenmijnen draait met verlies en de verwachting is dat mijnen gaan sluiten. In de figuur hieronder is de prijsontwikkeling van kolen weergegeven.



Bron: E.on marktverslag

In de barometer is uitgegaan van de forward prijzen voor 2016 en 2019 en van een lichte verdere stijging in 2022:

- 2016: € 39,45 per ton (43 USD/ton, 15 dec 2015)
- 2019: € 38,53 per ton (42 USD/ton, 15 dec 2015)
- 2022: € 42,20 per ton

Kolenbelasting

De kolenbelasting is per 1 januari 2016 op nul gezet zoals afgesproken in het SER Energieakkoord. Daarmee komt de kostprijs van elektriciteit uit kolen € 5/MWh lager te liggen dan voorheen met kolenbelasting. Volgens de afspraken in het SER Energieakkoord is de tegenprestatie voor het schrappen van de kolenbelasting het sluiten van de oude kolencentrales. Per 1 januari 2016 zijn 3 van de 5 oude kolencentrales gesloten zijn, dat wil zeggen een sluiting van 1670 MWe. Het vervallen van de belasting heeft een prijsdrukkend effect maar het sluiten van de oude centrales heeft weer een prijsstijgend effect. Zie verder hoofdstuk 3.

2.3 Draaiuren WKK

De draaiuren van WKK worden met name bepaald door de prijzen op de energiemarkt en de ontwikkelingen van bijvoorbeeld energiezuiniger kassen of andere teelten. In de jaren voor 2012 draaide alle WKK in de tuinbouw gemiddeld afgerond circa 4000 uur (inclusief uren voor eigen belichting). Er lijkt een grote verdeling te zijn tussen WKK's die het grootste deel van de elektriciteit aan het net levert (zonder belichting) en WKK's die voor een deel elektriciteit voor belichting produceert. WKK's die alleen voor het net draaien hebben in 2015 ongeveer 2800 draaiuren gemaakt, terwijl WKK's die voor belichting draaien afhankelijk van de teelt 4000 tot 4500 uur per jaar draaien. Deze barometer richt zich primair op netleverende WKK, daarom gaan we uit van 2800 draaiuren in 2016.

Uit het EMF model volgen de draaiuren voor gasmotoren. Uitgaande van die resultaten (zie paragraaf 3.8) zijn we uitgegaan van de volgende uitgangspunten in de barometer:

Draaiuren gasmotor WKK voor netlevering:

- 2016: 2800 uur
- 2019: 3400 uur
- 2022: 3500 uur

In deze draaiuur ontwikkeling is verondersteld dat de warmte gedurende deze uren nuttig gebruikt kan worden. Bij een verdere verlaging van de warmtevraag door bijvoorbeeld Het Nieuwe Telen (HNT) zal dit er geleidelijk toe leiden dat een WKK meer areaal kan verwarmen. Mogelijk dat in de praktijk het aantal draaiuren toch nog wat zal afnemen, niet zozeer vanwege de markt maar dan door lagere warmtevraag. De invloed wordt echter beperkt geacht omdat de eerste uren die 'afvallen' de minst gunstige uren zullen zijn.

2.4 Overige factoren

Beleid rond WKK

Beleid rond WKK grijpt o.a. in via emissiewetgeving, de vrijstelling van belasting op aardgas voor elektriciteitsopwekking. Eind 2011 is voor de EIA regeling besloten om gasmotor-WKK in de glastuinbouw niet meer als maatregel op te nemen op de energielijst. Ook is er op dit moment geen andere steunmaatregel die voor WKK in de tuinbouw effectief is.

Er wordt niet voorzien dat dit binnen de zichtperiode van deze barometer stimulering voor WKK in de tuinbouw tot stand komt.

Financiële markt

Een veranderende financiële markt kan leiden tot andere voorwaarden voor financiering. De algemene ontwikkeling is wel dat financiering van glastuinbouwprojecten momenteel erg moeizaam gaat. Het verlengen van lease-contracten die uit hun looptijd lopen (meestal 10 jaar) levert over het algemeen geen probleem op. Veel contracten worden met enkele jaren verlengd, te meer omdat daarmee de restwaarde van de WKK, die na 10 jaar nog aanzienlijk is (20 tot 25%) verder omlaag gaat. De financierbaarheid van individuele WKK's zal van project tot project worden beschouwd.

Rendementen WKK

Voor de WKK is een elektrisch rendement van 43% en een thermisch rendement van 49% aangenomen. Voor de referentieketel is 95% rendement gebruikt.

Investering en onderhoud

Investering WKK	360	€/kW
Investering RGR	60	€/kW
Afschrijftermijn Installatie	10	jaar
Rente t.b.v. annuïteit	6%	%
Onderhoud WKK	0,0070	€/kWh
Onderhoud RGR + ureum	0,0016	€/kWh

Energiebelasting

Voor de bepaling van vermeden ketelwarmte is uitgegaan van de een na hoogste hoogste schijf van de energiebelasting op aardgas (tot 10 mln m³), te weten 0,0267 €/m³ (2016). Dit is met inbegrip van de opslag duurzame energie (ODE; 0,0013 €/m³). De energiebelasting en ODE stijgen daarmee 4,7% ten opzichte van 2015. Een hogere energiebelasting op aardgas heeft een voordeel voor WKK want een WKK is namelijk vrijgesteld van deze belasting.

Er is uitgegaan van 2% indexatie per jaar op de EB.

3 DE MERIT ORDER

De Merit Order is een zeer belangrijk gegeven in de lange termijn analyse in de barometer. In de Merit Order worden de beschikbare bronnen van elektriciteit gesorteerd op volgorde van variabele kostprijs. In theorie komt de bron met de laagste variabele kosten als eerste online bij een toenemende elektriciteitsvraag. De laatste elektriciteitsbron die bijkomt bepaalt de kostprijs van elektriciteit. Analyse van de marktprijzen, het overleg met het expertpanel en overleg met verschillende partijen in de markt leiden tot de conclusie dat in de praktijk de merit order redelijk goed gevolgd wordt. Centrales waarvan de elektriciteit op de termijn markt is verkocht zullen niet draaien als op de korte termijn markt de elektriciteit goedkoper kan worden ingekocht. Dit leidt ertoe dat de centrales in de praktijk draaien in de volgorde van de merit order.

In de merit order moet wel rekening worden gehouden met seizoenseffecten en karakteristieken van sommige centrales. Zo zijn er centrales die vanwege contracten of technische beperkingen niet teruggeregeld kunnen worden. Er is een gedeelte gasgestookte WKK dat jaarrond stoom moet leveren aan procesindustrie, en dat dus door zal draaien tijdens de nachturen. Dit staat dan verder naar voren dan op basis van de variabele kostprijs verwacht zou worden. Ook stadsverwarming valt hieronder, alsmede de kerncentrale in Borsele en elektriciteitsproductie uit afval en hoogovengas.

Tenslotte beïnvloedt de mate van (netto) import welk deel van de binnenlandse vraag door binnenlands vermogen wordt geleverd.

De komende jaren wordt onder uitvoering van de afspraken van het energieakkoord de elektriciteitsproductie door zon en wind snel groter. Het aanbod van grillig en niet stuurbaar (of beperkt stuurbaar) vermogen wordt daarmee groter. Het overige vermogen zal daarop moeten reageren met steeds sneller op- en afregelen. De regelsnelheid, de opstartsnelheid en de tijd dat een centrale eventueel moet stilstaan heeft invloed op de inzet van centrales. De merit order wordt daarmee aanzienlijk dynamischer en kan niet meer slechts voor enkele situaties (bijvoorbeeld peak/off-peak) vastgesteld worden. Energy Matters heeft daarom een merit order model op uurbasis uitgewerkt, het Energy Market Forecast model (EMF). In dit model is het regelgedrag van productievermogen meegenomen hetgeen tot aanpassing van de inzet van centrales leidt.

In de hierna volgende paragrafen worden eerst de ontwikkelingen met verschillende producenten op de elektriciteitsmarkt beschreven. Daarna wordt de merit order in de steekjaren voor deze barometer weergegeven (2016, 2019 en 2022), zowel een statische weergave als de uitkomsten van het EMF.

3.1 Toename van productievermogen

De afgelopen jaren is er veel gasgestookt vermogen in Nederland gebouwd en in bedrijf genomen. Tegelijkertijd is een groot deel van deze centrales weer in de motenballen gezet. Denk aan de Maximacentrale, Eemscentrale, Enecogen of de gerenoveerde Clauscentrale. Dit vermogen ligt rechts op de aanbodcurve in de merit order en zal de volgorde en prijs niet beïnvloeden.

In 2015 zijn 3 grote kolencentrales op de markt gekomen. Het gaat om de volgende centrales:

- Eon maasvlakte, kolen, 1070 MWe
- Elektrabel Maasvlakte, kolen, 736 MWe
- Essent/RWE Eemshaven, kolen, 1560 MWe

Andere nieuwbouw van grote centrales wordt in de komende jaren niet verwacht (Bron: TenneT rapport voorzieningszekerheid).

Op basis van het EnergieAkkoord zullen 5 oude kolencentrales uit bedrijf gaan. De minister van Economische Zaken heeft dat uiteindelijk via een rendementseis van minimaal 38% in 2016 en 40% in 2017 geregeld. Per eind 2015 zijn 3 centrales stilgezet met een gezamenlijk vermogen van 1670 MWe. Uiterlijk 1 juli 2017 zal nog eens 1100 MWe aan vermogen uit bedrijf zijn genomen. Daarmee zal in 2017 in totaal dus 2770 MWe aan oud kolenvermogen uit bedrijf genomen zijn.

3.2 Ontwikkelingen zon en wind

Ontwikkeling zon in Nederland

De ontwikkeling van in Nederland opgestelde zonnepanelen (zon-PV) is in een stroomversnelling gekomen. Volgens Netbeheer Nederland is er per eind 2015 1322 MWe opgesteld, een cijfer dat mogelijk nog naar boven wordt bijgesteld. Dit bestaat grotendeels uit panelen op daken van particulieren en deels uit installaties op daken van bedrijven die eind 2014 in de SDE+ regeling subsidie beschikt hebben gekregen. Veel installaties van die golf (ca 1000 MWe) moeten nog in bedrijf genomen worden. Naar verwachting zal de groei daarom in 2016 doorzetten en wordt verwacht dat er richting eind 2016 een vermogen aan PV zal zijn in de orde van 2 tot 2,5 GWe.

In de SDE+ regeling van 2015 is nauwelijks PV vermogen positief beschikt. Ook in 2016 wordt er geen grote golf van aanvragen in de SDE+ regeling verwacht omdat de budgetten te snel in eerdere fases zal zijn uitgeput. Tegelijkertijd zet de trend van kostprijsverlaging zich wel voort en blijft het voor huishoudens interessant om in zonnepanelen te investeren. Daarmee wordt verwacht dat het vermogen richting 2020 in totaal zal doorgroeien tot zo'n 4000 MWe. Daarna zal de groei afvlakken door verzadiging van beschikbaar dakoppervlak. Onderstaande tabel geeft de verwachte vermogensontwikkeling aan.

Zon-PV		2016	2019	2022
Scenario barometer	MWe	2500	4000	4800

Vermogens ontwikkeling van zon-PV zoals opgenomen in de barometer

Ontwikkeling wind in NL

Voor het opgesteld vermogen van wind wordt uitgegaan van het huidige vermogen, het reeds beschikte vermogen op zee, en de plannen in het EnergieAkkoord. De reeds beschikte plannen op zee bestaan bijvoorbeeld uit het Geminipark (600 MWe) en het park Luchterduinen (129 MWe).

Voor de uitvoering van de plannen van het EnergieAkkoord hebben de provincies in het IPO onderlinge afspraken gemaakt voor de invulling van de geplande 6000 MWe wind op land in 2020. Verder zal het ministerie van Economische zaken in de komende jaren 2016 t/m 2019 gefaseerd de in het EnergieAkkoord geplande 4450 MWe wind op zee met SDE+ beschikken. In 2016 zal naar verwachting de eerste trache van 700 MWe in de SDE worden beschikt. Gezien de druk die er staat op de realisatie van het wind vermogen, onder druk van de borgingscommissie maar ook onder druk van hde Urgenda-uitspraak en andere externe druk, wordt ervan uitgegaan dat het schema van het SER-Energieakkoord wordt gerealiseerd. De realisatie neemt daarna nog enkele jaren in beslag. In het scenario voor de barometer is daarvoor uitgegaan van 3 jaar. Dit levert onderstaand scenario voor de barometer op.

Wind op zee		2016	2019	2022
scenario barometer	MWe	357	1407	3288
Wind op land		2016	2019	2022
scenario barometer	MWe	3000	4400	6000
Wind totaal		2016	2019	2022
scenario barometer	MWe	3357	5807	9288

Vermogens ontwikkeling van wind zoals opgenomen in de barometer

3.3 Ontwikkeling interne elektriciteitsvraag

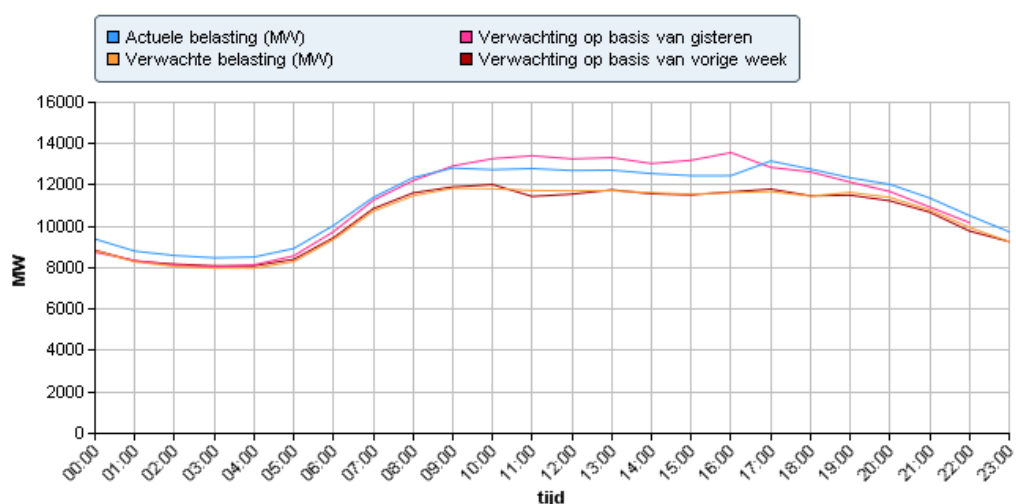
De binnenlandse elektriciteitsvraag is vanaf 2008 jarenlang in een dalende trend geweest en is pas sinds eind 2014 weer in een stijgende trend. gedaald en ligt nog steeds onder het niveau van 2006. Sinds 2011 is de vraag gedaald ondanks een voorzichtig herstel van de economie, zie onderstaande grafiek.



Door Tennet waargenomen binnenlands elektriciteitsverbruik (85% representatief); bron Tennet

Tennet verklaart deze trend met een aantal redenen. In 2013 en 2014 zijn 3 grote industriële afnemers failliet gegaan (Zalco, Termphos en Aldel). Maar ook bij kleinverbruikers is een lichte daling van de afname van elektriciteit waargenomen. Dit laatste wordt verklaard door de toepassing van energiezuinige apparatuur en led verlichting. De toename is waarschijnlijk toe te schrijven aan een opleving van economische activiteit in het bedrijfsleven.

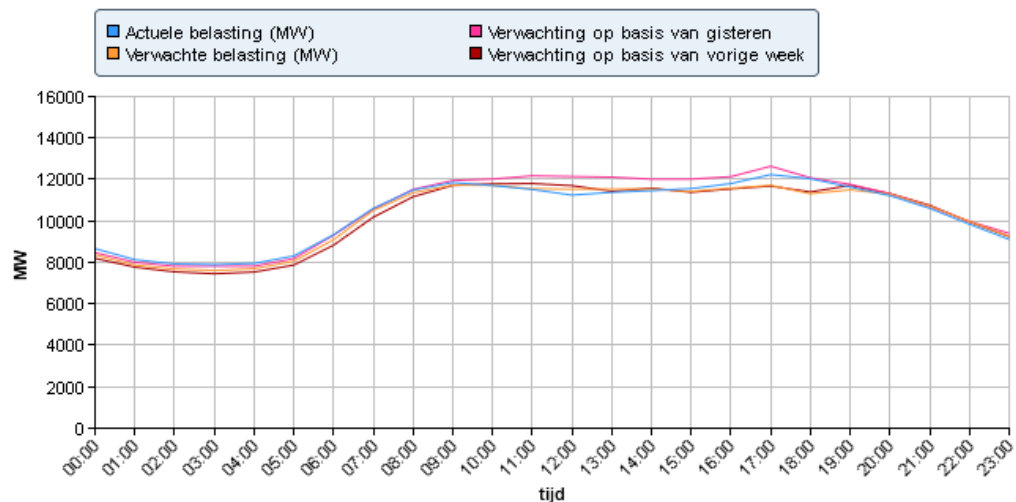
De terugloop in elektriciteitsafname is ook zichtbaar in de maximale vermogens die Tennet ziet op haar netten. Onderstaand een figuur van Tennet waarop de verwachte en gerealiseerde afname over donderdag 30 oktober 2014 is weergegeven.



Arbeiding gemaakt 31-10-2014 13:42:37

(c) TenneT

Het dagplateau dat Tennet ziet ligt hierbij rond de 13 GWe en het vermogen in de nacht komt tot 8000 MWe. Deze waarden liggen al lang op hetzelfde niveau en zijn inderdaad ook iets afgenomen. In onderstaande grafiek zijn dezelfde lijnen voor donderdag 29 oktober 2015 weergegeven. Deze waarde liggen op een vergelijkbaar niveau als de waarden in de eerdere figuur en tonen nauwelijks een verschil. De cijfers van Tennet zijn voor ongeveer 86% representatief voor het landelijke verbruik.



Abbeelding gemaakt 18-01-2016 15:00:05

(c) TenneT

Er zijn naar de toekomst toe 2 grote potentiële nieuwe categorieën verbruik die het landelijke verbruik kunnen beïnvloeden. Dat betreffen elektrisch rijden en warmtepompen. In het rapport van de barometer najaar 2013 en 2014 is hier uitvoerig ingegaan. Hierbij een korte update.

De groei van elektrisch rijden is in 2014 sterk doorgezet. Het aantal volledig elektrische voertuigen is gegroeid met 37% en het voertuigen staat nu op 9368 stuks. Het aantal hybride voertuigen is in een jaar zelfs verdubbeld en dat aantal staat nu op 78.163 stuks (RVO). Het blijft echter onzeker of deze trend zich voortzet. De fiscale ondersteuning voor hybride auto's wordt afgebouwd en de doorbraak van volledig elektrische auto's hangt af van een prijsdaling van accu-technologie. Daar is wereldwijd veel aandacht voor en bedrijven zoals Tesla investeren grootschalig in productielocaties voor accu-pakketten. Desondanks zal voor een echte impact op de elektriciteitsmarkt een grootschalige doorbraak bij particulier gebruik nodig zijn. Een getallenvoorbeeld geeft dit aan: als een gemiddeld huishouden 15.000 km volledig elektrisch rijdt dan gebruikt dit huishouden 3000 kWh extra. Landelijk, met 6,6 mln huishoudens, komt de toename in vraag dan op 20 TWh, dat wil zeggen een toename van de huidige landelijke vraag van 115 TWh met 17%. Toepassing van 6,6 mln volledig elektrische auto's is echter in 2021 nog lang niet te verwachten, al is het alleen al vanwege de levensduur van auto's op fossiele brandstoffen van nu die dan nog zullen rondrijden.

Voor de penetratie van warmtepompen geldt dat er op dit moment circa 250.000 warmtepompen zijn geïnstalleerd, met een totaal vermogen van bijna 3100 MWth (www.platformwarmtepomp.nl en CBS). Met name nieuwbouw is een potentiële markt voor warmtepompen. Nieuwbouw ligt echter op een laag niveau. In bestaande bouw wordt jaarlijks rond de 15.000 kleine warmtepompen geplaatst. Het totaal aantal warmtepompen dat in 2014 geplaatst is ligt iets hoger dan in 2013 met ca 46.000 stuks. De elektriciteitsvraag zal nu circa 100 MWe zijn en voorlopig voorzien we geen grote groei die van substantiële invloed is op de elektriciteitsvraag.

In de barometer wordt verondersteld dat de toename van elektriciteitsvraag als gevolg van warmtepompen en elektrisch rijden wordt gecompenseerd door besparingsmaatregelen. De elektriciteitsvraag wordt daarom in de komende jaren constant verondersteld.

3.4 Grensoverschrijdend vermogen

Tennet is momenteel in vergevorderd stadium om de import/export capaciteit met Duitsland te versterken. Er wordt in 2016 en 2017 een nieuwe verbinding tussen Doetinchem en Wesel gebouwd met een vermogen van 1,5 GWe. Volgens de laatste planning is deze verbinding het tweede kwartaal van 2017 in bedrijf (zie: www.doetinchem-wesel380kv.nl/). De netto maximale import/exportvermogens, rekening houdend met reducties als gevolg van regelruimte, revisies en onderhoud alsmede een optelling van import en export zijn in de tabel hieronder aangegeven.

Import/export		2016	2019	2022
Max vermogens	MWe	+/- 3500	+/- 6100	+/- 6800

Deze sterke toename van importcapaciteit zorgt ervoor dat de invloed van de Duitse elektriciteitsmarkt op de Nederlandse markt nog groter kan worden. Deze import/exportcapaciteit is daarom weergegeven in de merit order.

3.5 Saldo import en export

Naast productie en vraag is ook het saldo van import en export van elektriciteit van groot belang. Er liggen verschillende connecties naar de ons omringende landen (Engeland, Duitsland, Noorwegen, België). Ontwikkelingen in die landen beïnvloeden het saldo van import en export.

De import vanuit Duitsland ligt nog steeds op een zelfde hoog niveau van 3000 tot 3500 MWe. Export naar Engeland en import vanuit Noorwegen vinden ook continue plaats op een niveau van respectievelijk 1070 MWe en 700 MWe. Echter de export naar België heeft er in 2015 voor gezorgd dat er 1000 tot 1600 MWe aan export

naar België plaatsvond. De verwachting is dat expoert naar België zal afnemen nu de problemen met kerncentrales zijn afgenomen

In onderstaande grafiek van Tennet is de waargenomen im- en export weergegeven. De trendbreuk in 2014 als gevolg van problemen in België is goed zichtbaar.

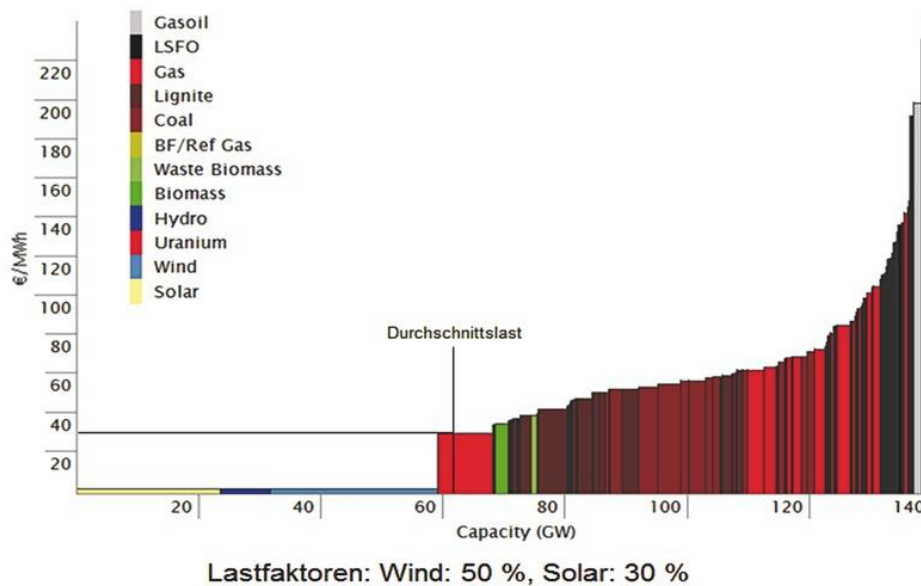


Op de langere termijn komt de export vanuit Duitsland naar Nederland onder druk te staan. De marktprijzen voor off-peak, die nu grotendeels door de variabele kostprijs van elektriciteit uit kolen wordt bepaald, kruipen in Nederland nu al naar de Duitse prijs. Nu conform de afspraak in het EnergieAkkoord in 2016 de energiebelasting op kolen is afgeschaft zal de kostprijs van elektriciteit uit kolen in Nederland die in Duitsland benaderen.

Daar komt bij dat de ca. 15 GWe aan nucleaire centrales die Duitsland nu nog in bedrijf heeft richting 2022 uit bedrijf worden genomen. Tevens worden 8 bruinkoolcentrales met in totaal 2700 MWe tussen 2017 en 2020 tegen een vergoeding op standby gezet om uiteindelijk uit bedrijf te worden genomen. De merit order schuift daardoor op.

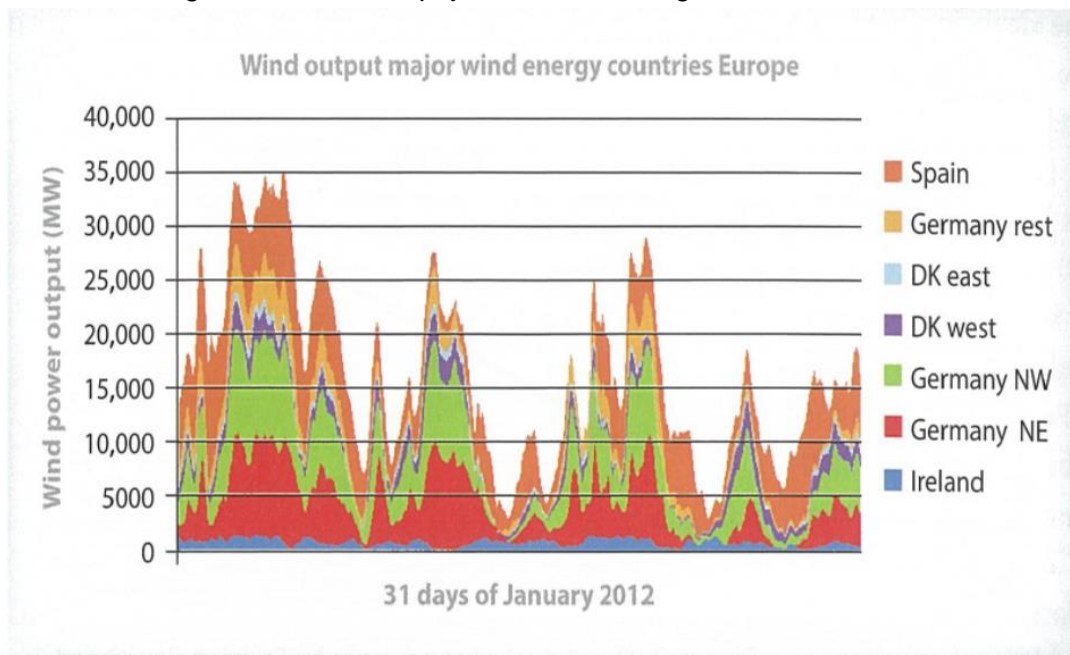
Momenten met weinig wind lopen in hoge mate parallel in Duitsland en Nederland. Met een dagvraag van 75 á 80 GWe in Duitsland zal bij weinig wind de kans dat een duurdere gascentrale prijszettend wordt aanzienlijk toenemen. Onderstaande figuur geeft de verwachte merit order aan in 2020 zoals ingeschat in 2013. De versnelde uitfasering van de 2,7 GWe bruinkoolcentrales is hierin nog niet verwerkt. Bij gebrek aan een update wordt deze figuur getoond. Het geeft aan dat in 2020 bij weinig wind

de prijs bepaald zal gaan worden door gas en/of oliegestookt vermogen. Dit zal tegen die tijd leiden tot hoge piek prijzen op de spotmarkt in Duitsland.



Merit order in Duitsland in 2020; in 2022 staat de laatste uitfasering van nucleair vermogen gepland (et-energie-online.de)

Tenslotte is de gelijktijdigheid van elektriciteitsproductie door wind in Duitsland en Nederland hoog. Dit geldt zelfs voor heel Noord-West Europa en ten dele voor heel Europa. Zie onderstaande figuur. De merit order van Duitsland en Nederland zullen daarom tegen 2020 sterk op elkaar gaan lijken waarbij bij weinig wind in beide landen een aardgascentrale prijszettend wordt terwijl bij veel wind een kolencentrale of in extreme gevallen wind het prijszettende vermogen wordt.



Bron: Power Supply Challenges, J. Klimstra

Energy Matters schat daarom in dat de mate van export uit Duitsland vanaf 2019 gaat afnemen en dat er dan zelfs kans is op momenten van export naar Duitsland. Vooralsnog wordt in de barometer aangenomen dat de gemiddelde netto import vanuit Duitsland in 2022 nul zal bedragen.

3.6 Overige verwachtingen ten aanzien van de elektriciteitsmarkt

Voor de opgestelde vermogens van WKK is uitgegaan van de bestaande opgestelde vermogens. Daarnaast is door Energy Matters een inschatting gemaakt van het opgesteld vermogen in de komende jaren, rekening houdend met de staat van de installaties en bij voortzetting van het huidige beleid. Daarbij zal een sterke afname te zien zijn van mustrun installaties terwijl de meer flexibele installaties (spark spread gedreven) in vermogen behouden blijven. Dit levert de vermogens op die in onderstaande tabel zijn weergegeven.

WKK Industrie; Must run		2016	2019	2022	2024
scenario barometer	MWe	1413	1000	262	262
WKK Industrie; Spark spread		2016	2019	2022	2024
scenario barometer	MWe	1238	1238	1200	1200
WKK industrie totaal		2016	2019	2022	2024
scenario barometer	MWe	2651	2238	1462	1462

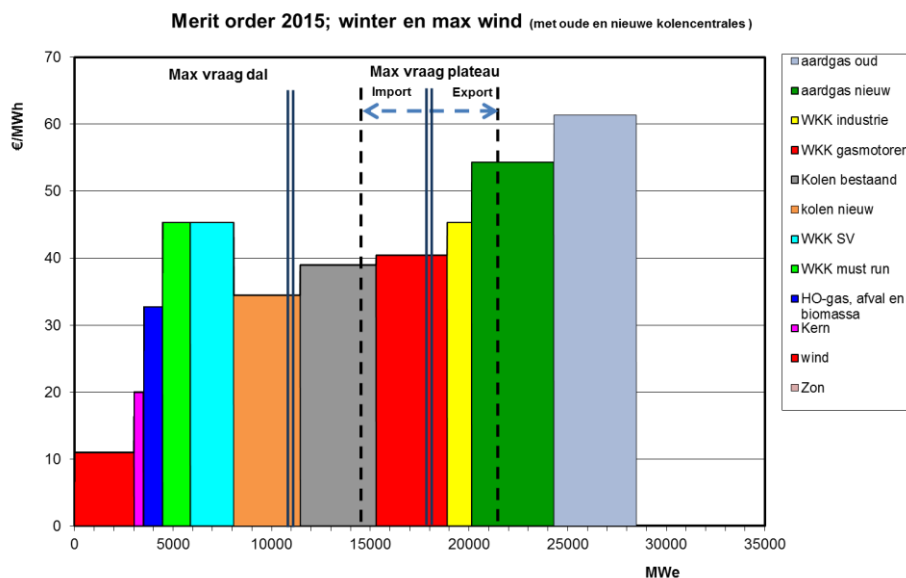
Voor stadsverwarming is een zelfde analyse gemaakt. Voor verschillende stadsverwarmingsinstallatie wordt gezocht naar een alternatief voor de WKC. Zo is de stadsverwarming van Purmerend per maart 2015 omgeschakeld naar een houtketel en is in Rotterdam een deel van de stadsverwarming door de afvalverbranding van AVR overgenomen. Ook in Utrecht zijn er plannen om een deel van de warmte voor stadsverwarming met een houtketel te leveren. Waar geen alternatief voor handen is, is verondersteld dat de WKC doordraait. Wel neemt de draaitijd van de WKC's af en wordt uitgegaan van verlaging van het vermogen in de nachturen.

Stadsverwarming (aardgasgedreven)		2016	2019	2022
Scenario barometer	MWe	2200	1800	1800

3.7 De Merit Order voor 2016, 2019 en 2022

Merit Order 2016

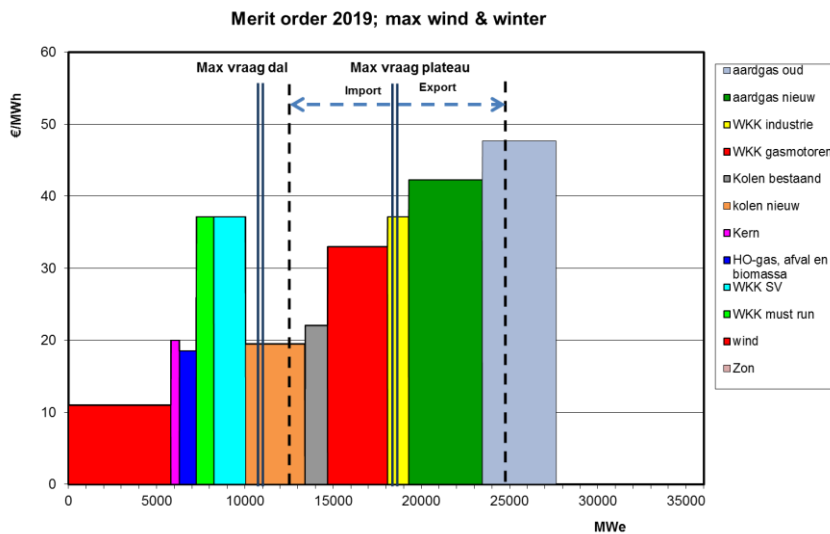
In onderstaande grafiek is de merit order voor 2016 weergegeven voor de wintersituatie met maximale windproductie. De bandbreedte van import/export is aangegeven ten opzichte van de normale dagvraag (peak load). De 3 nieuwe kolencentrales zijn in bedrijf (oranje blok, 3360 MWe) terwijl 3 oude kolencentrales die conform de afspraken in het SER EnergieAkkoord vanaf 2016 uit bedrijf zijn genomen. Duidelijk is dat zonder import en zonder wind er nauwelijks grote gascentrales draaien. Gasmotoren, het rode blok, draaien van al het gas gedreven vermogen op de meest gunstige (linkse) positie en draaien nog zolang er weinig wind is of minder import. Maar duidelijk is ook dat import een belangrijke bedreiging vormt voor het segment gasmotoren. Doordat de problemen met kerncentrales in België nu lijken te zijn opgelost kan dit in 2016 sterker doorwerken op gasmotoren.



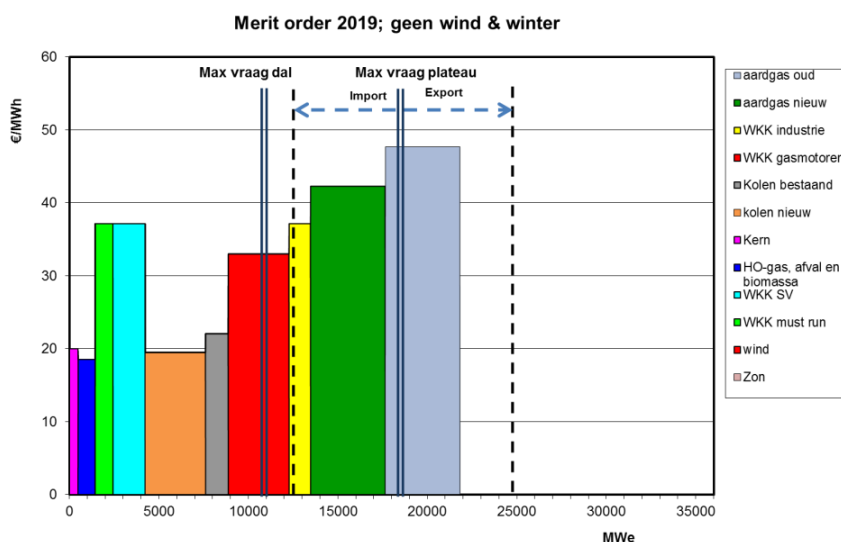
Merit Order 2019

In onderstaande grafiek is de merit order voor 2019 weergegeven voor eveneens de wintersituatie met maximale windproductie. De bandbreedte van import/export is toegenomen naar +/- 6500 MWe. Verder is het aandeel wind toegenomen tot ruim 5800 MWe in lijn met de plannen volgens het SER Energieakkoord. De 5 oude kolencentrales uit het Energieakkoord zijn dan gesloten.

De vraag welke vermogen draait hangt steeds sterker af van de vraag of er wind is en in welke mate er een netto vermogen geïmporteerd wordt. Gasmotoren zitten nog steeds aan de goede kant van al het gasvermogen. De inschatting van Energy Matters is dat het gemiddeld netto geïmporteerd vermogen niet hoger zal zijn dan de 2000 MWe in 2015.



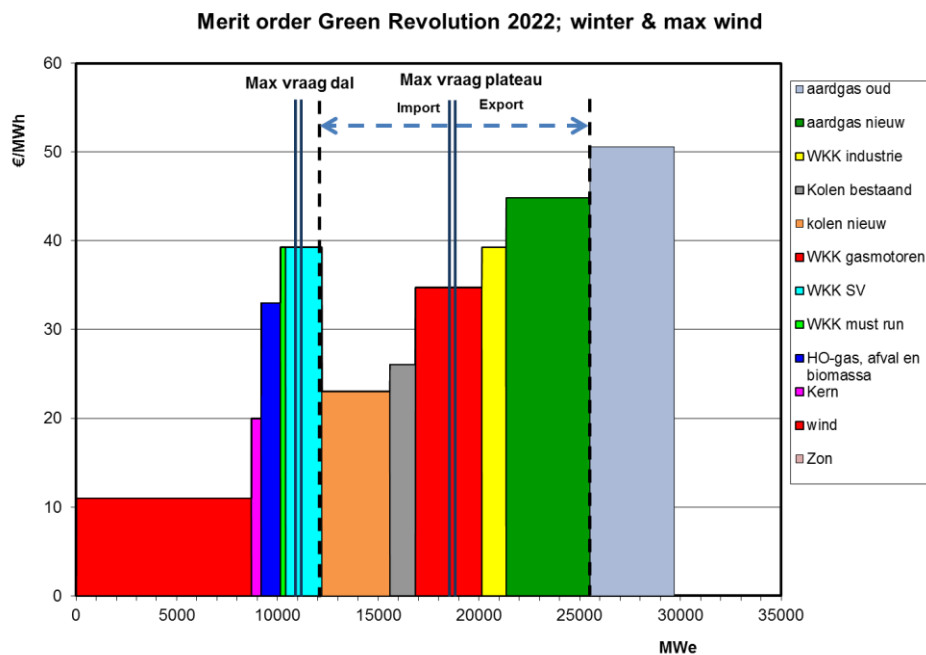
In onderstaande figuur is de merit order in 2019 zonder wind aangegeven. Duidelijk is dat dan zelfs met maximale import gasmotoren nog draaien. De positie van de 'oude' kolencentrales is overgenomen door de 'nieuwe' kolencentrales. Door afnemend must-run vermogen (o.a. industriële WKK) zijn de gasmotoren iets naar links opgeschoven ten opzichte van de merit order van 2016. Het valt op dat zelfs de nieuwe grote gascentrales weer in bedrijf komen bij weinig wind en een beperkte mate van import. Dit heeft een gunstig effect op de marktprijzen. Gasmotoren kunnen in de nachturen bij minimale wind productie beperkt ook voor netlevering draaien. De verwachting is dat dit in 2019 nog maar heel beperkt zal optreden aangezien er dan in de nachturen nog wel import vanuit Duitsland wordt verwacht.



Merit Order 2022

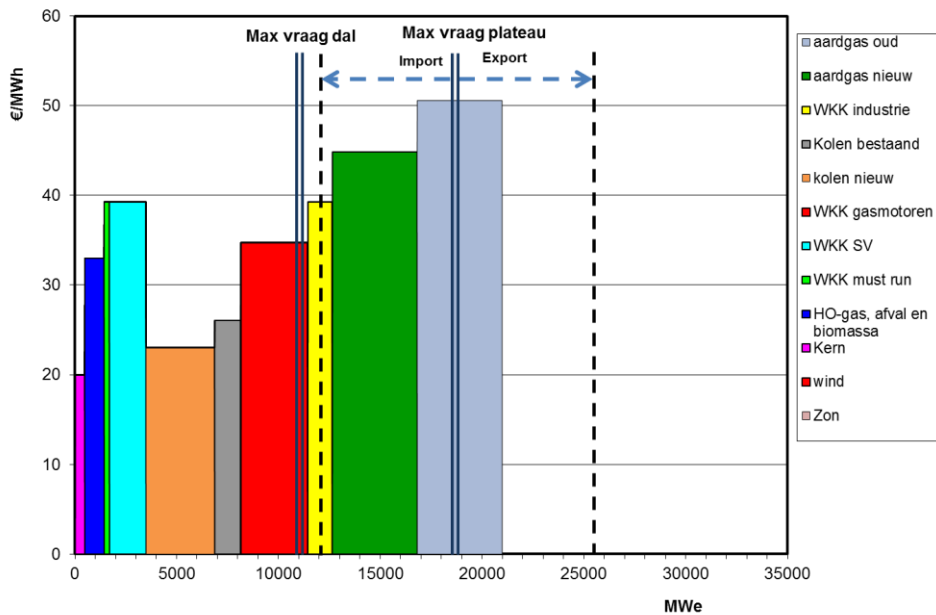
Hieronder is de merit order voor 2022 weergegeven voor een winterdag met maximale windproductie en nauwelijks productie door zon-PV. Het blok wind is weer verder toegenomen tot 8700 MWe. Daardoor zal de invloed van wind op de behoefte van flexibel vermogen nog groter worden. Must-run vermogen is afgenomen, vooral in de industrie.

Energy Matters verwacht tegen 2022 weinig netto import (zie ook paragraaf 3.5). Gasmotoren draaien daarom zelfs bij maximale wind, maar zijn dan prijs zettend met een lage prijs als gevolg. Zodra er echter iets minder wind is zal overig gasvermogen prijs zettend worden hetgeen gunstig is voor de marktprijs.



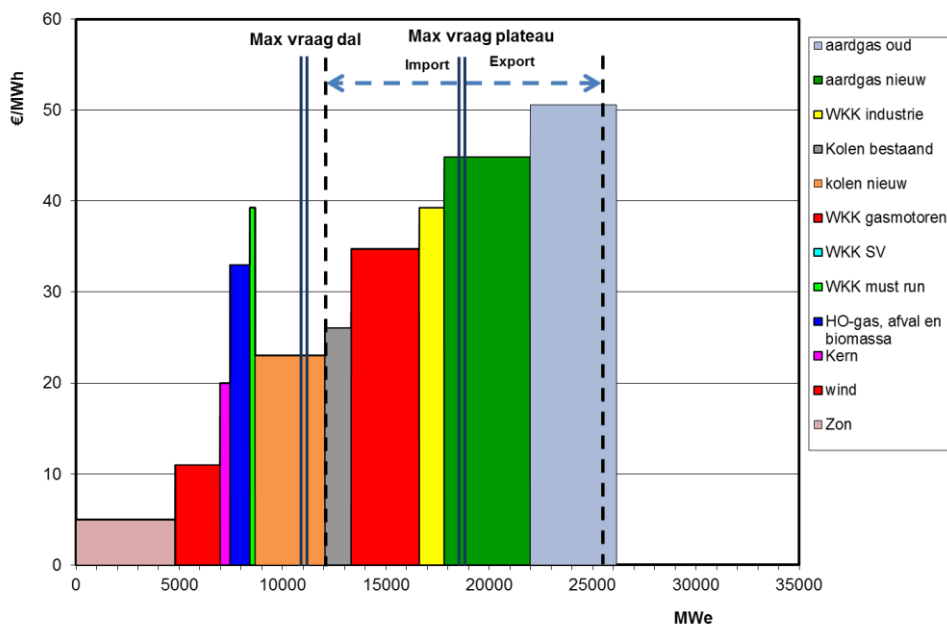
Hieronder is nogmaals een merit order voor 2022 weergegeven, maar in dit geval voor een winterdag zonder wind productie. Duidelijk is dat zonder import de grote gascentrales prijszettend worden. Zelfs met import op het huidige niveau (2000 – 3500 MWe) blijft een grote gascentrale prijszettend. Aangezien verwacht wordt dat op dergelijke momenten ook in Duitsland weinig wind zal optreden en aardgas prijszettend is (zie paragraaf 3.5) verwachten wij betrekkelijk weinig import. Het is zelfs denkbaar dat door het hoge rendement van Nederlandse centrales er in deze situaties ook export naar Duitsland zal optreden.

Merit order Green Revolution 2022; winter & geen wind



In onderstaande figuur is de merit order voor een zomerdag weergegeven met maximale productie door zon-PV en 25% wind. Ook in deze situatie is zonder netto import de grote gascentrale de prijs zettende centrale hetgeen gunstig is voor de marktprijs. Import zal echter vrij snel de marktpositie van gasmotoren bedreigen. Energy Matters verwacht dat dit overwegend niet zal gebeuren (zie paragraaf 3.5).

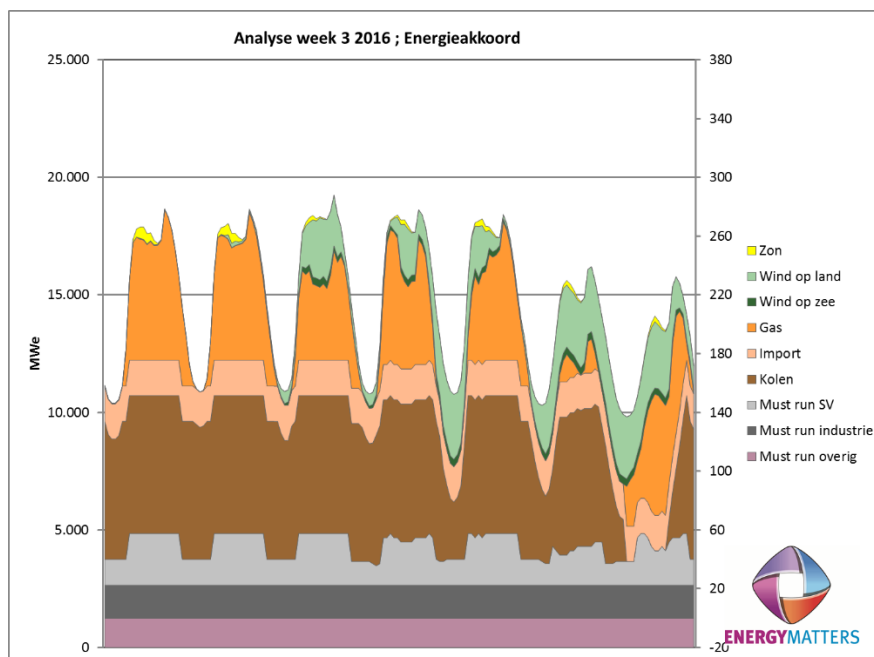
Merit order Green Revolution 2022; zomer & max zon en 25% wind



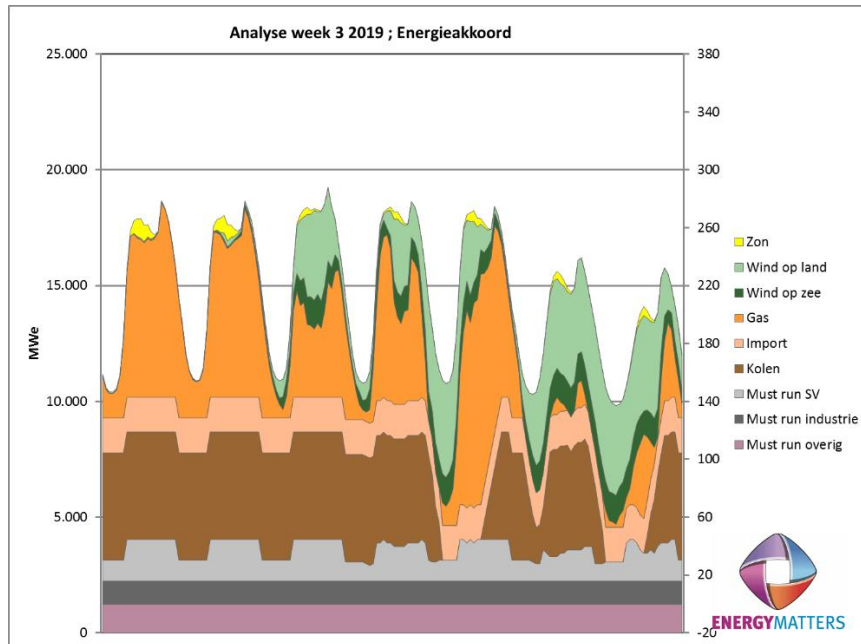
3.8 Gasmotoren in het Energy Matters EMF model

De invloed van fluctuerend vermogen wordt naarmate er meer wind en zonnvermogen geplaatst wordt steeds groter. Dit leidt ertoe dat vrijwel alle fossiele elektriciteitsopwekkers moeten gaan op- en afregelen en periodes zullen stilstaan. Voor de inzet en het aantal draaiuren per categorie opwekkers worden de regelkarakteristieken dan van belang. Om de inzet van WKK en andere opwekkers in draaiuren over het jaar goed in beeld te krijgen heeft Energy Matters het EMF model ontwikkeld (Energy Market Forecast model). Met dit model wordt de inzet van productiemiddelen per uur volgens de merit order bepaald, maar daarbij wordt ook rekening gehouden met beperkingen in regelsnelheid en vereiste stilstandtijden. Bijvoorbeeld kolencentrales draaien na stilstand pas in 2 á 3 uur op vollast en moeten na een stop tot 12 uur uit bedrijf zijn. Dit geldt voor nieuwe centrales, oudere centrales hebben veelal nog strengere restricties.

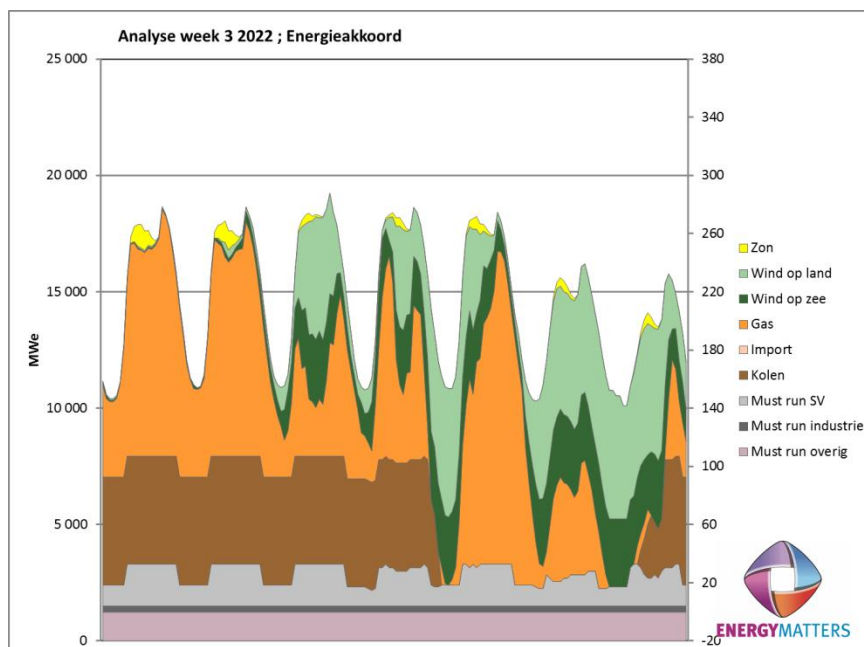
In onderstaande grafiek is een typische week 3 in de winter in 2016 weergegeven wanneer de nieuwe kolencentrales nog niet in bedrijf zijn. Gasmotoren draaien vooral in het dagplateau tijdens werkdagen.



Onderstaand is de grafiek voor dezelfde week in 2019 weergegeven. De hogere productie door windvermogen in de tweede helft van deze week gaat vooral ten koste van draaiuren kolenvermogen.

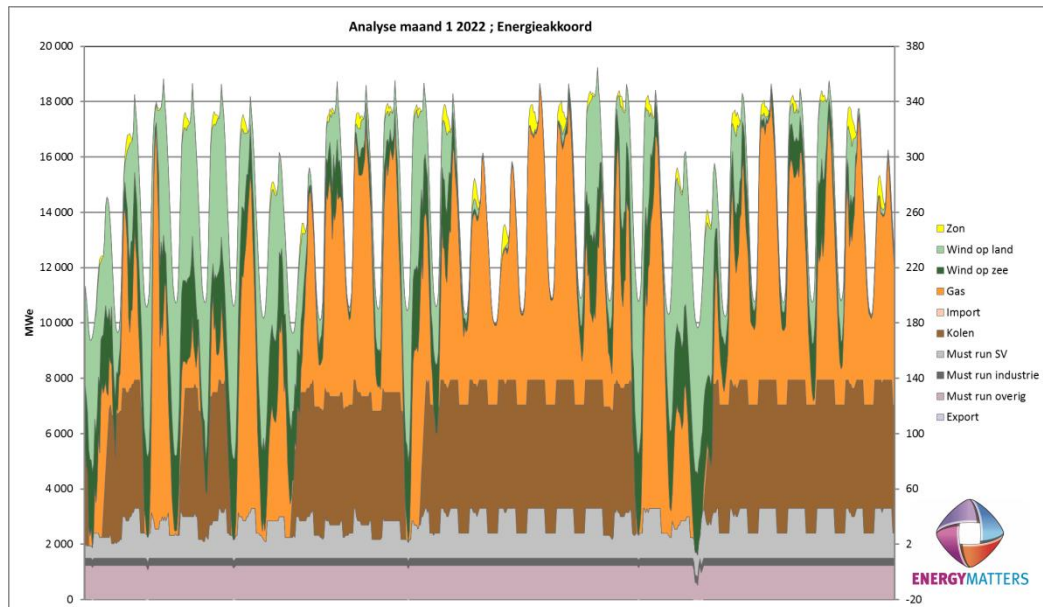


Op onderstaande grafiek is nogmaals dezelfde week weergegeven maar dan voor 2022. Duidelijk zichtbaar is de toename in windproductie, vooral van wind op zee. Dit gaat in deze week op vrijdag en zaterdag vooral ten koste van draaiuren kolenvermogen en op woensdag en donderdag ten koste van gasvermogen. Op vrijdag en zaterdag is gasvermogen wel in het voordeel omdat kolenvermogen deze wisselingen niet kan accommoderen. Netto import is nihil verondersteld omdat de merit order in Duitsland, en daarmee het prijsniveau, vergelijkbaar wordt aan Nederland.

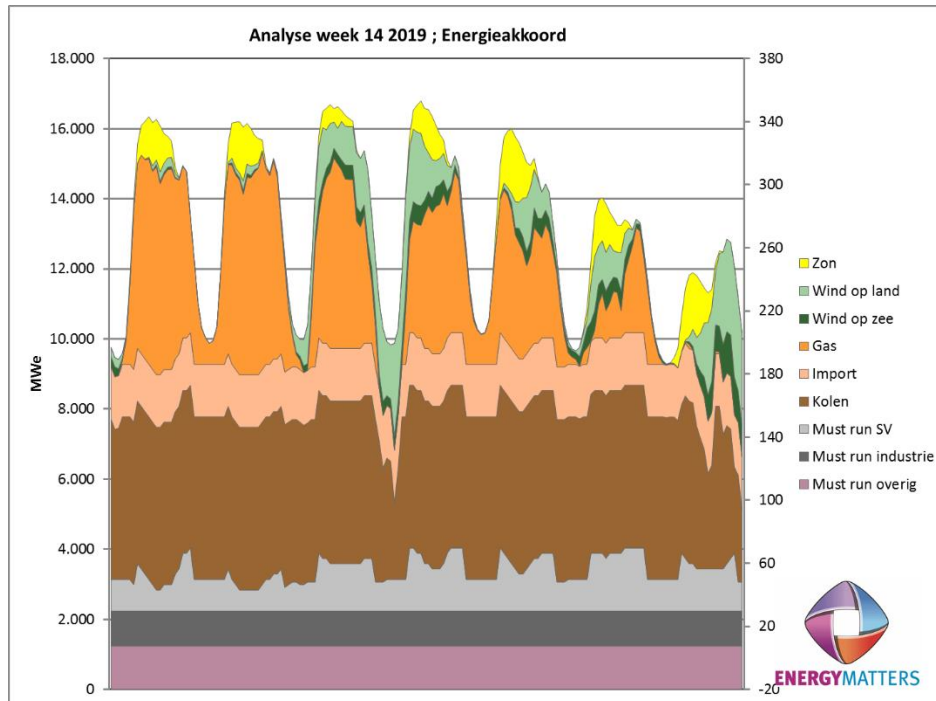


Duidelijk wordt ook dat de variaties in gevraagd gasvermogen erg groot worden.

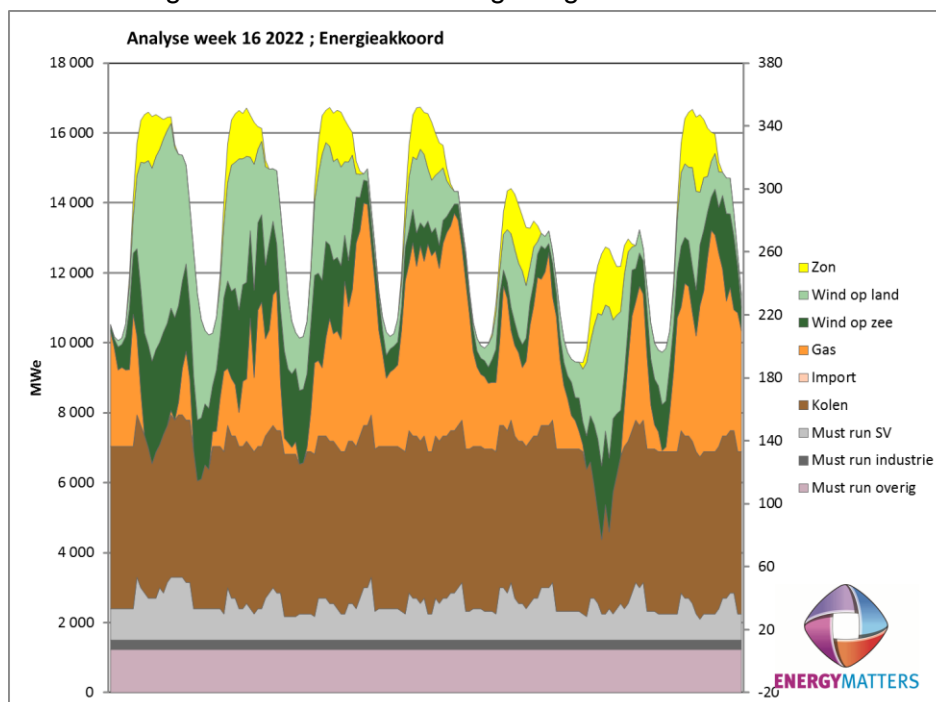
Tenslotte is voor de maand januari 2022 het overzicht weer gegeven. Kolencentrales staan in dit patroon zo'n 5 keer stil. Op die momenten moet gasvermogen het tekort compenseren. In de praktijk zal dit voor een groot gedeelte uit de inzet van gasmotoren bestaan. De figuur geeft aan dat dit dus ook in tegenstelling tot nu op momenten in het weekend en tijdens nachturen kan zijn.



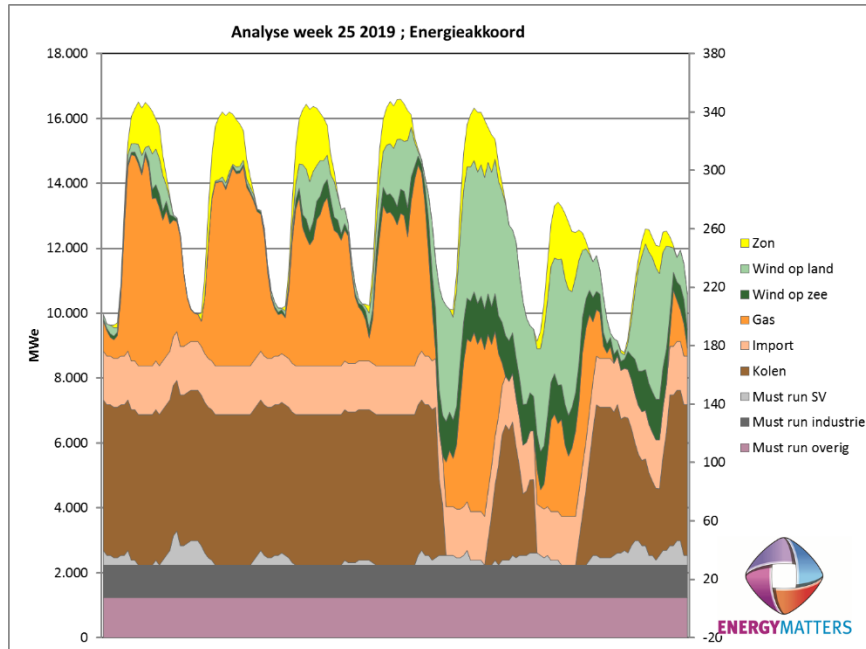
Onderstaand is de eerste week van april weergegeven voor 2019. De invloed van zon in combinatie met wind wordt sterker. De eerste helft van de week is er relatief weinig wind.



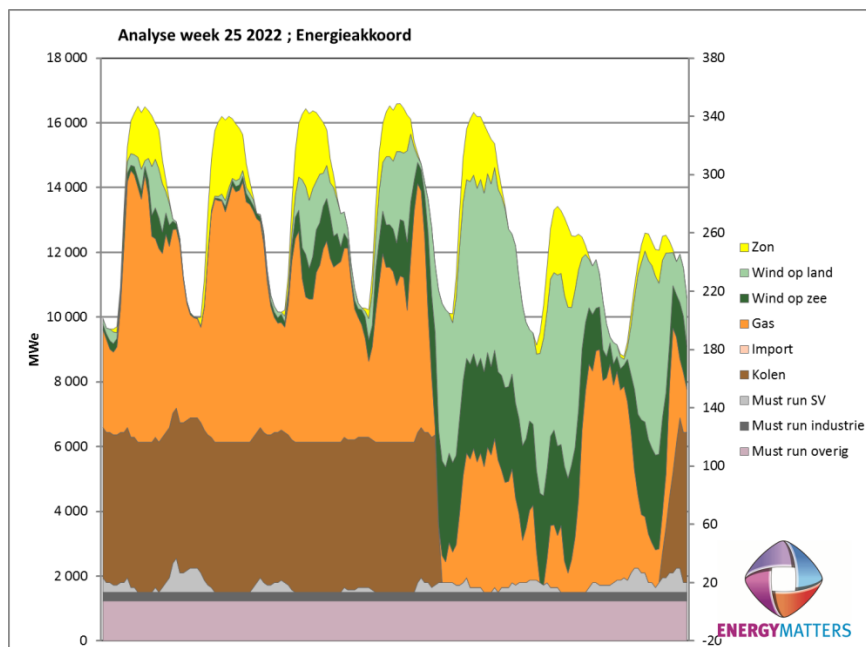
Onderstaand is dezelfde week voor 2022 weergegeven. Vooral de invloed van wind wordt sterker. De tweede helft van de week staat het gasvermogen sterk te regelen. Kolenvermogen kan in deze week nog net goed doordraaien.



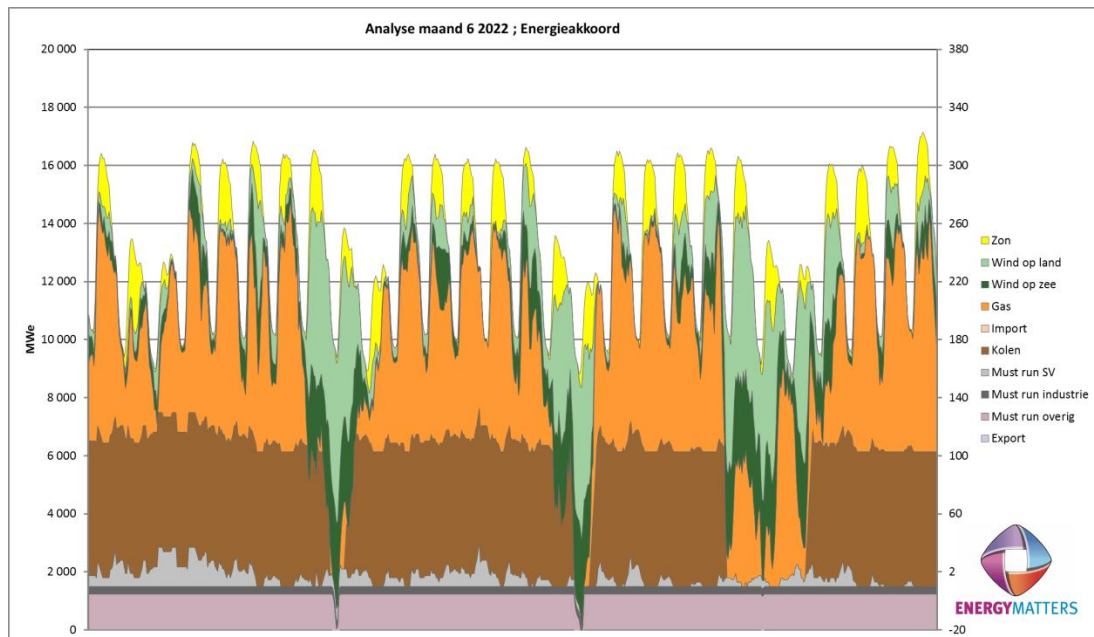
Onderstaand is een week in juni weergegeven voor 2019. De invloed van zon in combinatie met wind is duidelijk zichtbaar, vooral op de laatste drie dagen in deze week.



Onderstaand is dezelfde week weergegeven voor 2022. Door de verdere toename van wind en zon vermogen wordt het gat in het weekend zo groot dat er ruimte ontstaat voor aardgasvermogen op vrijdag en van zaterdag op zondag.



In onderstaande figuur is het voor hetzelfde jaar de maand juni weergegeven. De invloed van zon en wind is duidelijk zichtbaar. Kolencentrales zouden in dit profiel 2 tot drie keer uit bedrijf gaan. Gasvermogen blijft van belang om het verschil tussen vraag en het aanbod van duurzaam, productie uit kolen en must-run te compenseren. Aangezien gasmotoren links in de merit order draait zullen gasmotoren onderin de laag van gasvermogen draaien. Er blijft dus ruimte op de markt voor de gasmotoren bestaan.



Een nadere marktanalyse levert op dat richting 2019 het aantal uren met netlevering enigszins herstelt en dat het aantal uren dat de 'duurdere' gascentrales prijszettend zijn zal toenemen. Ook de kansen op de onbalansmarkt zullen gegroeid zijn. Omdat er vanaf 2020 minder netto import vanuit Duitsland wordt verondersteld, neemt het aantal draaiuren in 2022 zelfs toe, naast dat er ook op de onbalansmarkt vaker een goede marge valt te behalen.

Er is in de barometer uitgegaan van het scenario conform het SER energieakkoord, dat wil zeggen:

- Het uit bedrijf nemen van 5 oude kolencentrales
- Realisatie van wind op land / zee conform het Energieakkoord;

Verder wordt uitgegaan van:

- Beperkte import vanuit Duitsland
- Beperkte flexibiliteit van nieuwe kolencentrales (wel verbeterd ten opzichte van oude centrales)

De draaiuren die daarmee uit het EMF volgen zijn als volgt:

Jaar	Vollastdraaiuren voor netlevering
2016	ca. 2800
2019	3400 - 3600
2022	3500 - 4100

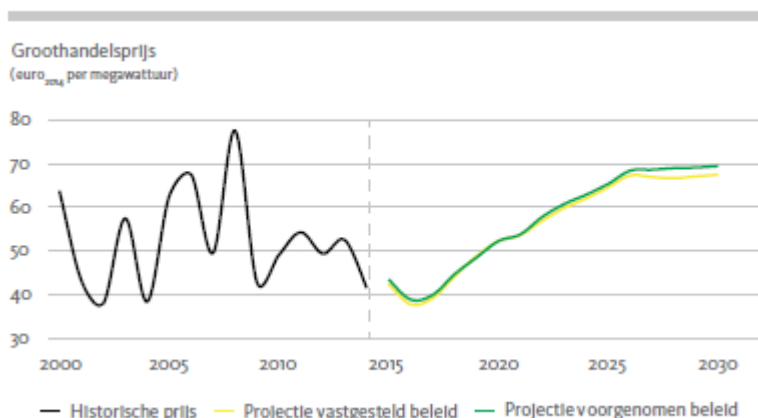
De aangegeven draaiuren zijn fysieke vollast draaiuren. Mogelijk dat doormiddel van handelstransacties op voorhand meer draaiuren zijn verkocht die dan deels op de markt worden 'teruggekocht'.

Dat kolenvermogen het richting 2020 moeilijker gaat krijgen volgt ook uit het feit dat er in 2016 nog enkele start/stops worden verwacht, terwijl dat in 2019 15 tot 30 keer zal zijn en in 2022 zo'n 30 tot 50 keer.

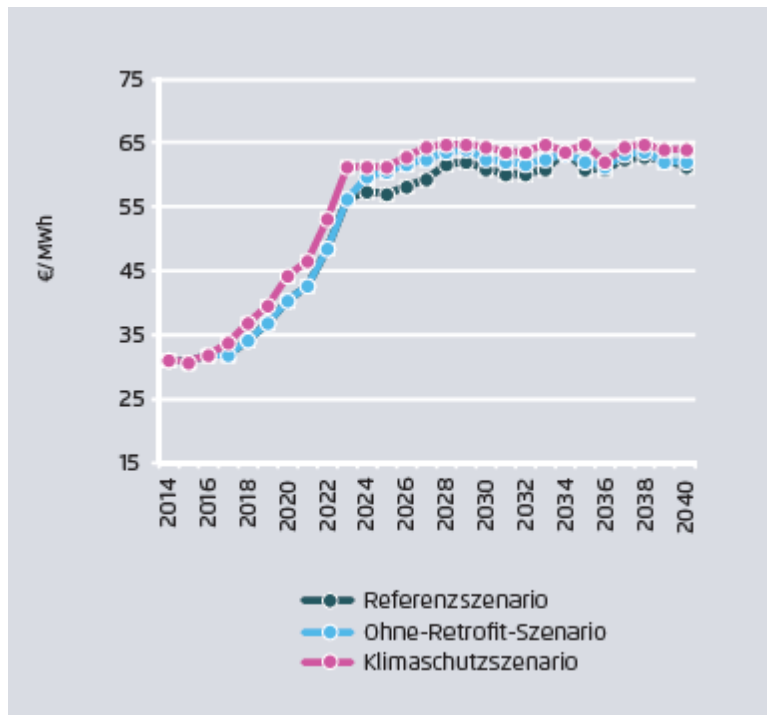
Richting 2019 zal het prijsniveau een grotere spreiding vertonen. Een beperkt aantal uren zal duurzaam prijszettend zijn (dwz duurzaam en must-run voorzien volledig in de vraag) neemt toe (enkele tientallen uren), terwijl ook aardgas weer vaker prijszettend wordt. Richting 2022 wordt de spreiding nog sterker; duurzaam wordt enkele honderden uren prijszettend, maar ook het aantal uren dat gasvermogen prijszettend wordt neemt verder toe. Er ontstaan dus meer uren met zeer lage elektriciteitsprijs en meer uren met een hoge prijs. De kunst zal dus zijn om met flexibele WKK deze gunstige uren te produceren.

Analyses van derden die een vergelijkbare prijsontwikkeling tonen zijn te vinden in het Nationale Energieverkenning 2015 (NEV 2015) en in de Agora publicatie 'Der Klimaschutzbeitrage des Stromsektors bis 2040'. Onderstaand is een figuur uit NEV 2015 weergegeven met een geleidelijke prijsstijging op de groothandelsmarkt vanaf 2016 tot 2025. De schrijvers wijten dit aan oplopende brandstofprijzen en het verdwijnen van de overcapaciteit. Ook zal er een profieffect optreden wat neerkomt op een grotere spreiding in de prijs.

Bron (voor realisatie): APX.



Agora komt voor de Duitse groothandelsprijs tot vergelijkbare conclusies, met een verwachte prijsstijging vanaf 2016 tot 2023 tot rond de 60 €/MWh. Agora gaat eveneens uit van hogere brandstofkosten en afname van de overcapaciteit alsmede een oplopende CO₂ prijs.



Beide publicaties liggen in lijn met de resultaten op basis van het EMF waarbij richting 2019/2020 een hogere marktprijs wordt verwacht.

Conclusies uit de marktanalyse met het EMF model

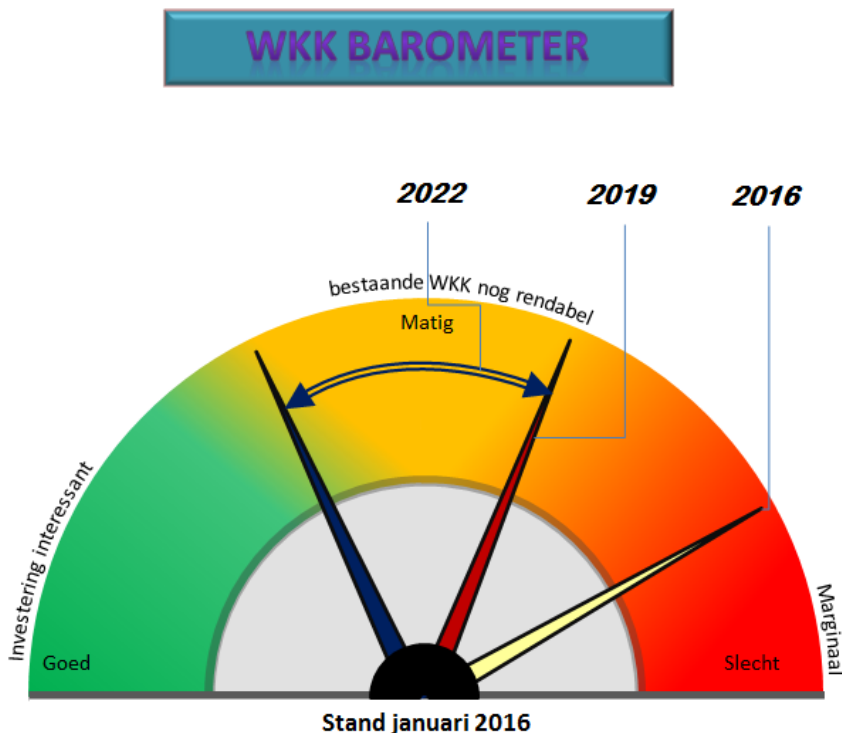
Analyse van de marktontwikkelingen met het Energy Matters EMF model, met het SER Energieakkoord als uitgangspunt, levert de volgende conclusies op:

- In 2016 wordt naar verwachting een iets gunstiger jaar voor WKK dan 2015 met een iets lagere overcapaciteit. De lage gasprijs per begin 2016 kan dit effect wel wat drukken omdat het absolute besparingsvoordeel van WKK (uitgespaard ketelgas) wat afneemt;
- Richting 2019 herstellen de draaiuren zich ten opzichte van 2015/2016. Er ontstaat richting 2019 meer volatiliteit met kansen op extra verdiensten op de APX, intraday danwel onbalansmarkt;
- Richting 2022 zal netto import afnemen waardoor de draaiuren van gasvermogen, vooral van gasmotoren, zullen toenemen. De draaiuren van kolenvermogen staan dan onder druk met het groeien van het aandeel duurzaam; het prijsniveau tijdens uren dat gasmotoren draaien zal stijgen ten opzichte van 2016;
- Richting 2022 zal er nog meer volatiliteit ontstaan; prijzen zullen verder uit elkaar gaan lopen en er zullen meer start/stops komen voor al het vermogen; dit biedt goede kansen voor het snel regelbare vermogen van gasmotoren en biedt naar verwachting een tweede verdienmodel.

4 RESULTAAT JANUARI 2016

Ondanks heftige bewegingen in de prijzen van gas, kolen en elektriciteit is de marktpositie van netleverende WKK in de glastuinbouw (gasmotor-WKK) ten opzichte van de positie in het voorjaar 2015 weinig veranderd. De overcapaciteit met alle oude en de nieuwe kolencentrales werkte in 2015 sterk door op de Nederlandse elektriciteitsmarkt. Eind 2015 is echter ruim 1600 MWe aan kolenvermogen uit de markt gehaald en dit vermindert de overcapaciteit. Ook zal naar verwachting de (netto) import ten opzichte van voorgaande jaren afnemen en trekt de elektriciteitsvraag weer wat aan door een aantrekkende economie. Maar het wegvallen van de belasting op kolen en de recente lage brandstofkosten houden de sprak spread onder druk. Op middellange termijn (3 tot 4 jaar) verbetert de situatie door een verwachte hogere CO₂-prijs, het uit bedrijf nemen van bruinkool en kerncentrales in Duitsland en een grotere behoefte aan flexibel vermogen in Nederland.

De barometer per januari 2016 is hieronder weergegeven.



Marktpositie 2016

Met het sluiten van drie oude kolencentrales zoals besloten in het SER Energieakkoord zal vanaf 2016 enige afname van de (over-) capaciteit plaatsvinden. Maar het vervallen van de kolen-belasting per 1 januari 2016 en de lage brandstofprijzen houden de prijzen in 2016 echter onder druk. Verdere sanering en aanpassing van de markt is onvermijdelijk voor het herstel van de marktprijzen en de operationele marge van de energiebedrijven. WKK rendeert met netlevering nog zeer matig, er doen zich echter op de korte termijn markt wel momenten voor met een hoge spark spread.

Marktpositie 2019

Vanaf 1 juli 2017 zullen nog eens twee oude kolencentrales uit bedrijf zijn genomen en neemt de overcapaciteit verder af. Ook in Duitsland zal geleidelijk de overcapaciteit afnemen. Dat zal vanaf 2017 à 2018 tot prijsherstel leiden. Vooral in de kwartalen 1 en 4 zullen de prijzen enigszins herstellen, in kwartalen 2 en 3 blijven de piekprijzen (overdag) onder druk door grootschalige opwekking met zonnepanelen.

Een marktanalyse met het EMF model (Energy Market Forecast model) van Energy Matters laat zien dat door toenemend aanbod van duurzaam vermogen vanaf 2018 de behoefte aan flexibel vermogen stijgt. Op nieuwe momenten, in de nachten en weekends, ontstaan prijsspieken bij wegvallende duurzame opwekking. Deze analyse wordt nu ook door ECN (zie NEV 2015) en Agora Duitsland onderschreven.

Investeren in nieuwe WKK voor alleen netlevering is in het algemeen tot 2019 niet rendabel. Met eigen gebruik van elektriciteit uit WKK verbetert de situatie, afhankelijk van de verhouding eigen gebruik en netlevering. Bestaande WKK kan op basis van variabele kosten positief draaien voor netlevering. De draaiuren voor netlevering nemen toe tot circa 3500 uur per jaar. Naar verwachting gaat een stijgende waardering voor flexibel vermogen verbetering brengen. Het inzetten van de WKK voor eigen belichting is nog steeds rendabel maar is in daluren, afhankelijk van de situatie, marginaal.

Perspectief 2022

Richting 2022 zal de overcapaciteit in Nederland en Duitsland verder afnemen. Import vanuit Duitsland zal afnemen als gevolg van de uitbedrijf name van alle kerncentrales ('Atomausstieg' van 2018 tot 2022) en mogelijk zelfs leiden tot momenten met export naar Duitsland. In Nederland zal een deel van de grootschalige capaciteit gesaneerd zijn, de vraag zal door economisch herstel toenemen en de CO₂ prijs zal na 2020 onder aanpassing van het handelssysteem stijgen. Voor de langere termijn wordt een grotere spreiding van elektriciteitsprijzen verwacht met als gevolg een verbetering van de spark spread tijdens de 3500 tot 4000 draaiuren van een WKK.

Vooraf in Q1 en Q4 zal de spark spread dan verbeteren. In Q2 en Q3 zal de prijsvorming sterk worden beïnvloed door een groot aanbod van stroom uit zonnepanelen. Toch blijven er ook momenten met goede prijzen in Q2 en Q3 op dagen met weinig zon en wind en/of lage rivierwaterstanden (koelwater tbv elektriciteitscentrales). In combinatie met een verbeterde opbrengst door inzet van flexibel en snel vermogen op de korte termijnmarkt zal dit de rentabiliteit van (flexibele) WKK doen toenemen. Investeren in flexibele WKK met netlevering kan weer kansen bieden in slimme combinaties met eigen gebruik.

BIJLAGE 1: GERAADPLEEGDE BRONNEN

Bronnen

- Market Review 2014 H1, Tennet, Berenschot, IAEW
- Nationale Energieverkenning, PBL 2015
- Kwaliteits- en Capaciteitsplan 2012 – 2016 – Tennet
- Terugkoppeling Markt consultatie KCD juli 2015 – Tennet
- Rapport Monitoring Leveringszekerheid 2014 – 2030, juli 2015, Tennet
- Visie 2030 Glastuinbouw Energie en Klimaat, CE-Delft, oktober 2015
- SER Energieakkoord 2013
- TTF Gasmarkt presentative, Total, oktober 2015
- Der Klimaschutzbeitrag des Stromsektors bis 2040, Agora Energiewende, November 2015
- Changes in the energy map, ABN-AMRO, October 2015
- Nieuwe spelregels voor een duurzaam en stabiel energiesysteem, Overlegtafel Energievoorziening, september 2015
- Integratie van windenergie in het NL elektriciteitssysteem – KEMA
- European gas vs coal plant switching, Timera Energy, May 2015
- Some future scenarios of natural gas in Europe, ERI RAS, 1 – 5th June 2015, 26thWorld Gas Conference
- Europe's declining gas demand, Trends and facts on European gas consumption, E3G, June 2015
- Impact of US LNG Export on Europe, Whitepaper, Energy Mining Advisory Partnership, June 2015
- Natural gas: Entering the new dark age?, King Abdullah Petroleum Studies and Research Center (Kapsarc), August 2015
- Endex (forwardprijzen)
- Leistung Deutsche Solaranlagen
- Platts (LNG forecast)
- www.warmtepomppein.nl (warmtepomp informatie)
- Energy Information Agency (LNG forecast)
- E.on marktverslagen
- IEA: World Energy Outlook 2015
- BP World Energy June 2015