



Adequacy analyses voor scenario's met vervroegde
sluiting van kolencentrales in Nederland

*Samenvatting met belangrijkste
uitgangspunten, resultaten en conclusies*

March 20, 2019



Uitgangspunten (1)

- EZK heeft TenneT verzocht om een analyse te maken van de impact op de leveringszekerheid van vervroegde uitbedrijfname van kolencentrales

- Onderzochte uitfaseringsvarianten in analysejaren 2020 en 2025

	Reductie kolen (GW)	Reductie gas (GW)	Eenheden
Variant 1	0.63	0	HW-8
Variant 2	1.36	0	HW-8, CR-1
Variant 3 ^{*1)}			
Variant 4	4.63	0	HW-8, CR-1, EEM-A, EEM-B, MV-3, A-91

^{*1)} Variant 3 wordt nog nader ingevuld op basis van analyse uit te voeren door Frontier Economics

- Basis voor de onderzochte uitfaseringsvarianten: TenneT monitoring leveringszekerheid 2018, gevoeligheidsvariant A met verminderde beschikbaarheid van units (historisch). In deze variant is de HW-8 per 1-1-2025 uit bedrijf en stookt de A-91 op hoofdzakelijk biobrandstof.
- Analyses zijn uitgevoerd met zowel nationale als Europese marktmodellen
- EU marktmodel ontwikkeld i.s.m. collega TSO's in kader ENTSO-E Mid Term Adequacy Forecast (MAF) en Penta Forum (Benelux, DE, FR, AT, CH) (Ministeries, NRA's, Markt, TSO's).
- Adequacy indicatoren:
 - Loss of Load Expectation (LOLE, advieswaarde NL <4h) Expected Energy not Served (EENS)
 - Vermogenstekorten (uit nationale analyse)
 - In de finale rapportage wordt ook de impact op CO2 emissies in NL en Europa gerapporteerd (work in progress)
- Analyses met Europees model voor twee EU scenario's op basis MAF2018 studie:
 - Best Estimate (2020 en 2025)
 - Low Carbon (alleen 2025)



Uitgangspunten (2)

Overzicht van geanalyseerde varianten

Analyse model	Variant				
	Nederland	Koleneenheden uit bedrijf	Europees scenario (basis: ENTSO-E MAF 2018)	2020	2025
Nationaal	Hoofdvariant	geen		m	m
	Variant 1	HW-8		p1	m
	Variant 2	HW-8, CR1		p1	p1
	Variant 3	nog te definiëren		p2	p2
	Variant 4	HW-8, CR-1, EEM-A, EEM-B, MV-3, A-91		p2	p2
Europees	Hoofdvariant	geen	Base Case	m	m
	Variant 1	HW-8	Base Case	p1	m
	Variant 2	HW-8, CR1	Base Case	p1	p1
	Variant 3	nog te definiëren	Base Case	p2	p2
	Variant 4	HW-8, CR-1, EEM-A, EEM-B, MV-3, A-91	Base Case	p2	p2
	Hoofdvariant	geen	Low Carbon		m
	Variant 1	HW-8	Low Carbon		m
	Variant 2	HW-8, CR1	Low Carbon		p1
	Variant 3	nog te definiëren	Low Carbon		p2
	Variant 4	HW-8, CR-1, EEM-A, EEM-B, MV-3, A-91	Low Carbon		p2

Legenda

m	Monitoring leveringszekerheid 2018, gevoeligheidsvariant A
p1	Prioriteit 1, als eerste op te leveren
p2	Prioriteit 2, oplevering: nader te bepalen

Opmerkingen In de hoofdvariant gaat HW-8 in 2025 uit bedrijf. In 2025 zijn daarom hoofdvariant en variant 1 identiek
 In de analyses wordt verondersteld dat A-91 in 2020 voor groot deel en in 2025 volledig biomassa stookt



Resultaten in termen van LOLE

- In 2020 neemt de LOLE van 0,8 uren in de hoofdvariant toe naar 2,8 uren in variant V1 en naar 10,4 uren in variant V2.
- In 2021 treedt in alle varianten een daling van de LOLE op door inbedrijfname van de CC-C (1,3 GW).
- Na 2021 stijgt de LOLE, door sluiting centrales.
- In 2025 treden LOLE waarden op van 8,5 uren in de hoofvariant en variant 1 en 24,4 uren in variant V2.

Jaar	Hoofdvariant	var. V1	var. V2
		HW-8 out2020	HW-8/CR-1 out2020
2018	0.12352	0.12352	0.12352
2019	0.09430	0.09430	0.09430
2020	0.79403	2.82399	10.36961
2021	0.09133	0.35403	1.55556
2022	0.57339	1.94190	7.22535
2023	1.24013	3.89857	13.22824
2024	2.09384	6.21506	19.06929
2025	8.50085	8.50085	24.47907
2026	8.01092	8.01092	22.13571
2027	27.49401	27.49401	61.77912
2028	28.41249	28.41249	62.24925
2029	30.09248	30.09248	63.87122
2030	31.79957	31.79957	65.70495



Resultaten nationale analyse (2)

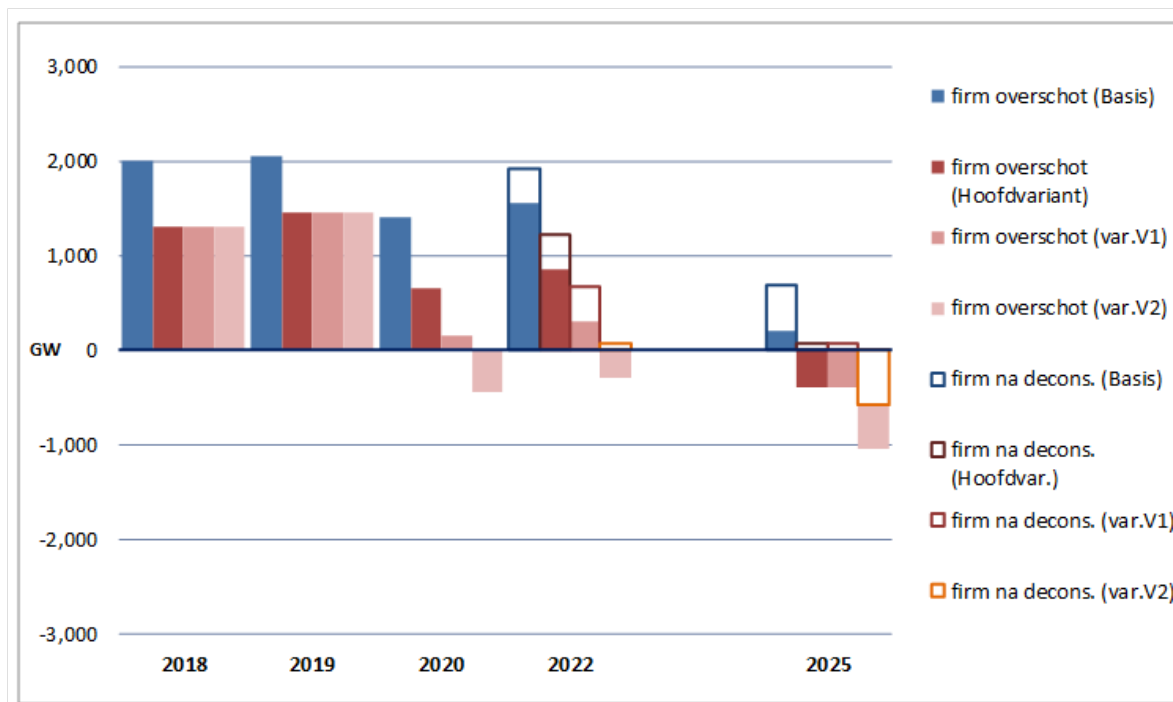
Resultaten firm vermogenoverschotten/-tekorten

De grafiek toont de resultaten van de firm vermogenoverschotten/-tekorten in GW op basis van de LOLE-norm van 4 uren per jaar plus het firm vermogen voor mogelijke de-conserving.

Naast andere uitbedrijfnames in de hoofdvariant komt de uitfasering van het kolenvermogen (HW-8 en CR-1) tot uitdrukking in de afname van het vermogenoverschot in 2020, 2022 en in 2025.

In 2020 en 2022 leidt uitbedrijfnaam HW-8 niet tot firm tekorten. Met extra uitbedrijfnaam van een tweede koleneenheid (variant 2) zullen er beperkte tekorten optreden (0.4 GW in 2020 en 0.3 GW in 2022)

In 2025 bedraagt het tekort in hoofdvariant en variant 1 circa 0.4 W. In variant 2 loopt dit tekort op tot ruim 1 GW bij uitbedrijfnaam van een tweede koleneenheid





Resultaten Europese analyse (1)

Onderstaande tabel toont de uitkomsten van de analyse met het EU model voor de beide kolen-uitfaseringsvarianten (variant 1 en variant 2) binnen twee EU scenario's op basis MAF2018 studie: Best Estimate en Low Carbon. Resultaten worden gepresenteerd in termen van:

- LOLE gemiddeld: is de gemiddelde LOLE (uren/jaar) van de 34 geanalyseerde klimaatjaren (1982-2015)
- LOLE min-max: is de range van LOLE (uren/jaar) waarden in de 34 geanalyseerde klimaatjaren
- ENS gemiddeld : is de gemiddelde ENS (GWh-jaar) van de 34 geanalyseerde klimaatjaren

De resultaten van het Best Estimate scenario laten zien dat de LOLE die zou optreden als Nederland geïsoleerd wordt beschouwd in het gekoppelde Europese systeem naar 0 wordt gereduceerd, zowel in 2020 als in de twee beschouwde varianten in 2025.

In het Europese Low Carbon scenario, 2025, treden in Nederland LOLE waarden >0 op. De gemiddelde LOLE waarden stijgen tot 0,7 uren per jaar in variant 1 en tot 1.9 uren per jaar in variant 2.

Dit niveau bevindt zich nog steeds onder het vastgestelde criterium van 4 uren per jaar.

Year	Scenario	NL Variant	LOLE (h)	ENS (GWh)
			(min-max / gemiddeld)	(gemiddeld)
2020	Best Estimate	Variant 1	0-0 / 0.0	0.0
	Best Estimate	Variant 2	0-0 / 0.0	0.0
2025	Best Estimate	Variant 1	0-0 / 0.0	0.0
	Best Estimate	Variant 2	0-0 / 0.0	0.0
2025	Low Carbon	Variant 1	0-5 / 0.7	0.5
	Low Carbon	Variant 2	0-9 / 1.9	1.4

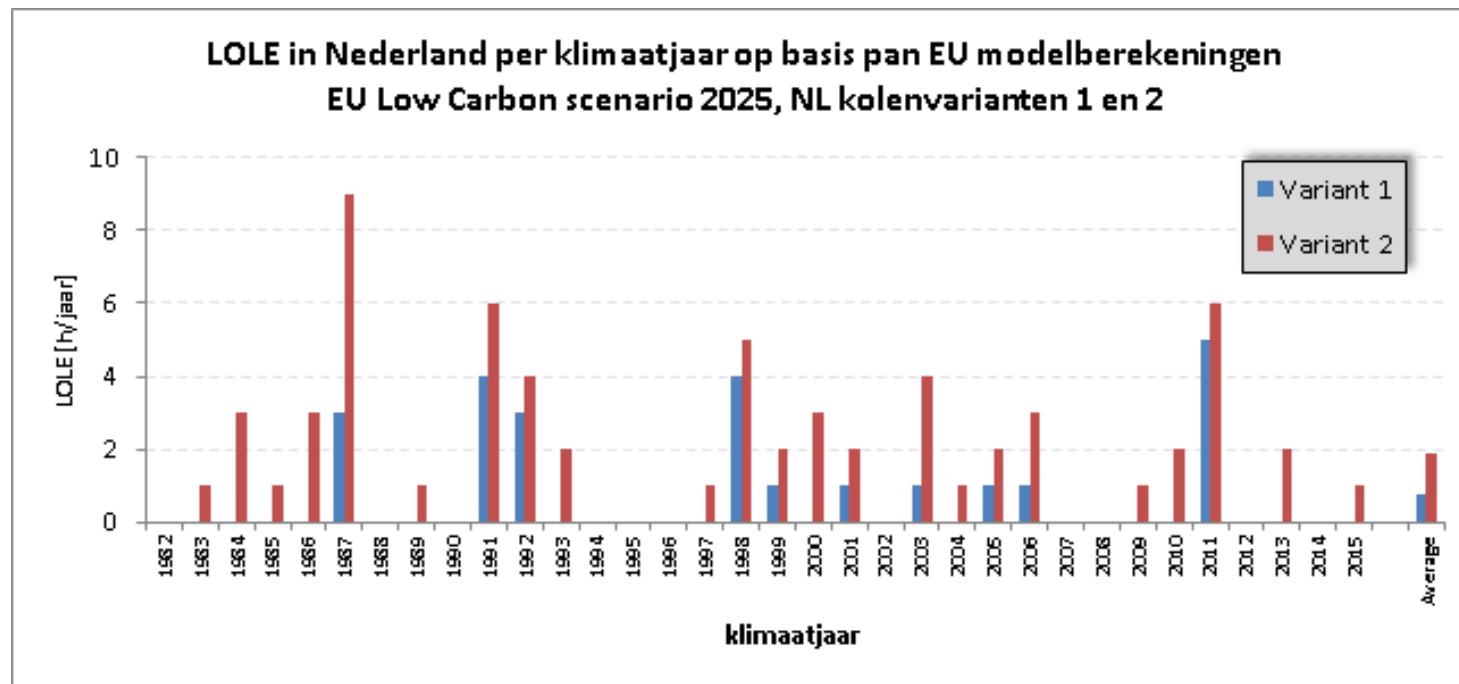


Resultaten Europese analyse (2)

Naast de gemiddelde LOLE, representatief voor het gemiddelde weer in de periode 1982-2015, is ook onderzocht wat de LOLE-niveaus per klimaatjaar zijn. In aanvulling op de range in voorgaande tabel wordt in onderstaande figuur de LOLE per klimaat jaar voor varianten 1 en 2 binnen het Low Carbon scenario 2025 getoond.

Uit de resultaten blijkt dat er een flinke variatie optreedt ten aanzien van de LOLE niveaus in de verschillende klimaatjaren. Dit wordt veroorzaakt door de wisselende weercondities (wind/zon/temperatuur) in de beschouwde klimaatjaren in Nederland en de ons omringende landen.

Hoewel in beide varianten het gemiddelde niveau zich nog steeds onder het vastgestelde criterium van 4 uur per jaar bevindt, varieert de LOLE per klimaatjaar. In variant 2 is in 4 van de 34 klimaatjaren de LOLE hoger dan 4 uur. Het maximale LOLE-niveau in variant 2 van ongeveer van 9 uur treedt op in de klimaatjaar 1987.





Hoofdconclusie

In de beschouwde scenario's leidt de uitbedrijfname van twee koleneenheden niet tot een overschrijding van de gehanteerde norm voor leveringszekerheid in Nederland in de periode tot en met 2025.

Deze analyse moet worden gelezen in samenhang met het rapport Monitoring Leveringszekerheid 2018. Conclusie en advies van dit rapport blijven onverminderd geldig.

In het Low Carbon scenario wordt verondersteld dat landen in de regio zich opmaken om afgesproken CO₂-emissiereducties te behalen. Hierin is er sprake van een verdere reductie van conventioneel vermogen en toename van weersafhankelijke niet regelbare bronnen (zon-PV en wind) voor elektriciteitsopwekking in deze landen. Uit de uitkomsten blijkt dat deze combinatie, afhankelijk van de weersomstandigheden, leidt tot meer situaties van lagere reserves in de regio met een verhoogd risico voor leveringszekerheid tot gevolg.



www.tennet.eu

TenneT is een toonaangevende Europese netbeheerder (Transmission System Operator, TSO) met zijn belangrijkste activiteiten in Nederland en Duitsland. Met ongeveer 23.000 kilometer aan hoogspanningsverbindingen zorgen we voor een betrouwbare en zekere elektriciteitsvoorziening aan de 41 miljoen eindgebruikers. Met ongeveer 4.500 medewerkers realiseren we een omzet van 4,2 miljard euro en een totale activawaarde van 22 miljard euro. TenneT is een van de grootste investeerders in nationale en internationale elektriciteitsnetten op land en op zee. Onze focus ligt op het ontwikkelen van een geïntegreerde Noordwest-Europese energiemarkt en het faciliteren van de energietransitie. TenneT zet zich in om te voldoen aan de behoeften van de samenleving door verantwoordelijk, betrokken en verbonden te zijn.

Taking power further.

