

Resultaten batterij- optimalisatie en dimensionering “De Grift”

23 September 2021

Versnellingsessie energieopslag

Robert Kleiburg – Tel. 06 53396950



Inhoud

1. Gekozen optimalisatie aanpak & aannamen
2. Resultaten: base case
3. Resultaten: alternatieve optimalisatie strategieën
4. Conclusie
5. Mogelijke batterij leveranciers



WERKWIJZE

Optimalisatiestrategieën

We hebben als optimalisatiestrategie gekozen voor arbitrage op onbalansmarkt, met als alternatieven het voorkomen van curtailment en inzet op FCR.

Arbitrage op de onbalansmarkt

- › Historische voorspellingen van onze Minute-by-Minute Imbalance Price Forecast (MIPF) van 2019 (studie is gedaan in 2020)

Alternatief A: Optimalisatie van de netaansluiting / voorkomen curtailment

- › Wanneer de windturbines en het PV systeem meer elektriciteit genereren dan de netaansluiting kan accommoderen wordt geprobeerd om de batterij op te laden en daarmee curtailment /productieverlies te voorkomen.

Alternatief B: Inzetten op primaire reservemarkt (FCR)

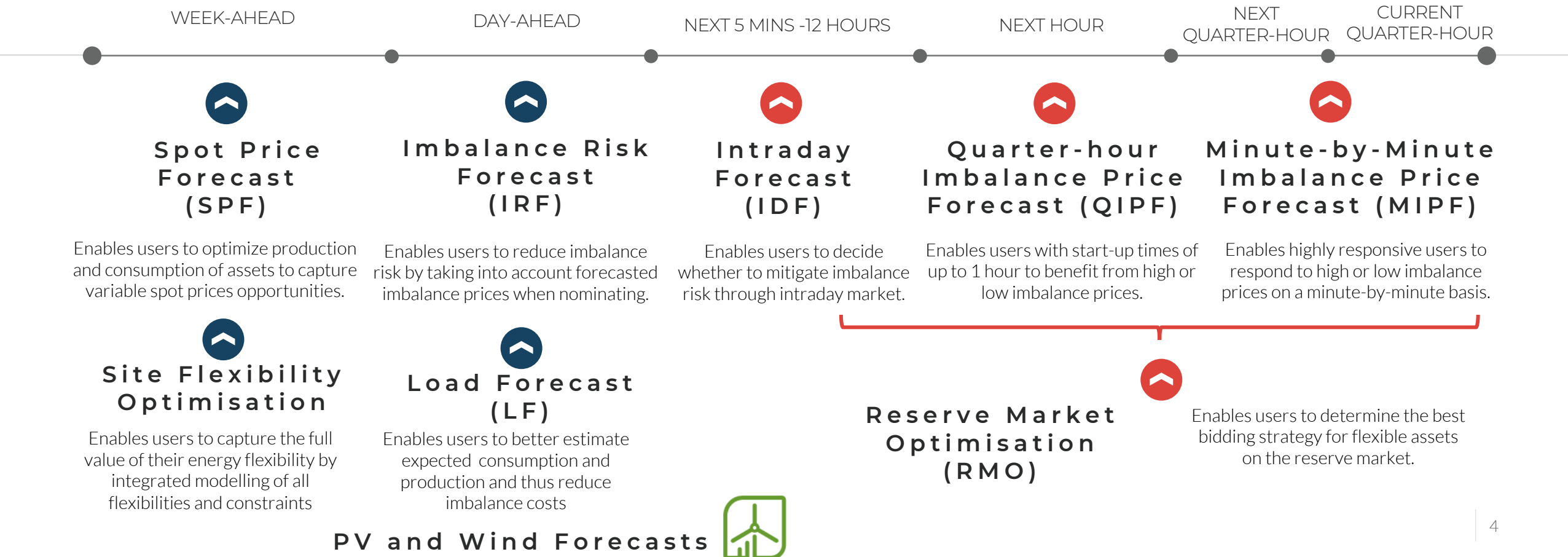
- › Batterij inzetten op FCR (Frequency Containment Reserve)

N.B. hierbij zorgen we er steeds voor dat de Min SoC en Max SoC niet worden overschreden.

PRODUCT PORTFOLIO

Optimalisatie Producten

Met onze producten kan je optimaliseren vanaf een week van tevoren tot aan *real time*, ook voor meerdere assets.



WERKWIJZE

Dimensies batterij & PV systeem

Deze optimalisatiestrategie passen we toe op de volgende configuraties van batterij- en PV systemen. We zijn voor de capaciteit van het PV systeem uitgegaan van de reeds verleende SDE+ beschikking (4,9 MWp), de geplande SDE++ aanvraag (6,8 MWp) en een 9 MWp systeem. De base case is 10 MW wind en 6,8 MWp zon PV. Voor elke combinatie zullen we uiteindelijk de NPV en IRR berekenen.

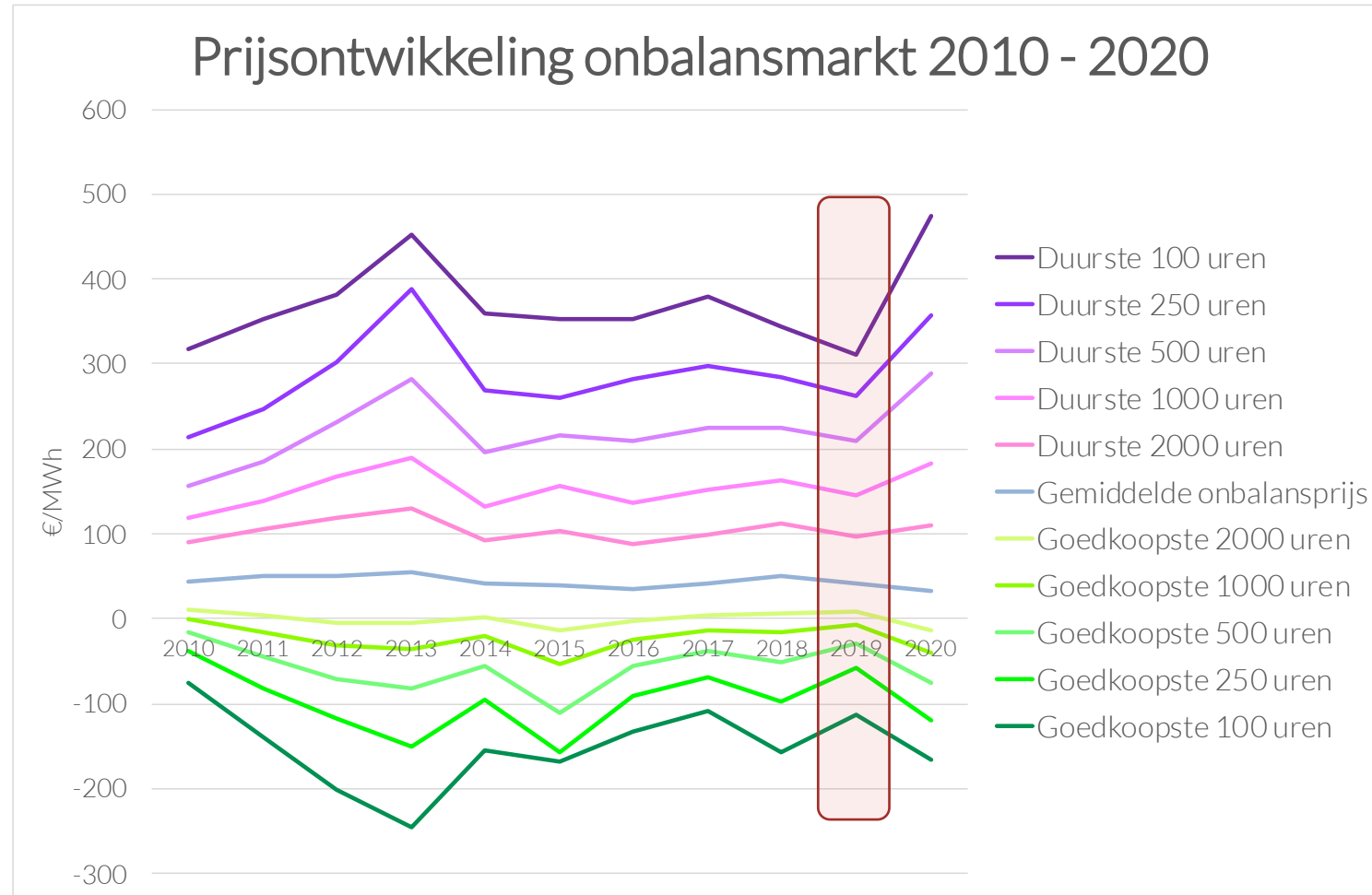
		1/2 uur opslag			
		1 MW	2 MW	3 MW	4 MW
PV	4,9 MWp	0,5 MWh	1,0 MWh	1,5 MWh	2,0 MWh
	6,8 MWp	0,5 MWh	1,0 MWh	1,5 MWh	2,0 MWh
	9 MWp	0,5 MWh	1,0 MWh	1,5 MWh	2,0 MWh

		1 uur opslag			
		1 MW	2 MW	3 MW	4 MW
PV	4,9 MWp	1,0 MWh	2,0 MWh	3,0 MWh	4,0 MWh
	6,8 MWp	1,0 MWh	2,0 MWh	3,0 MWh	4,0 MWh
	9 MWp	1,0 MWh	2,0 MWh	3,0 MWh	4,0 MWh

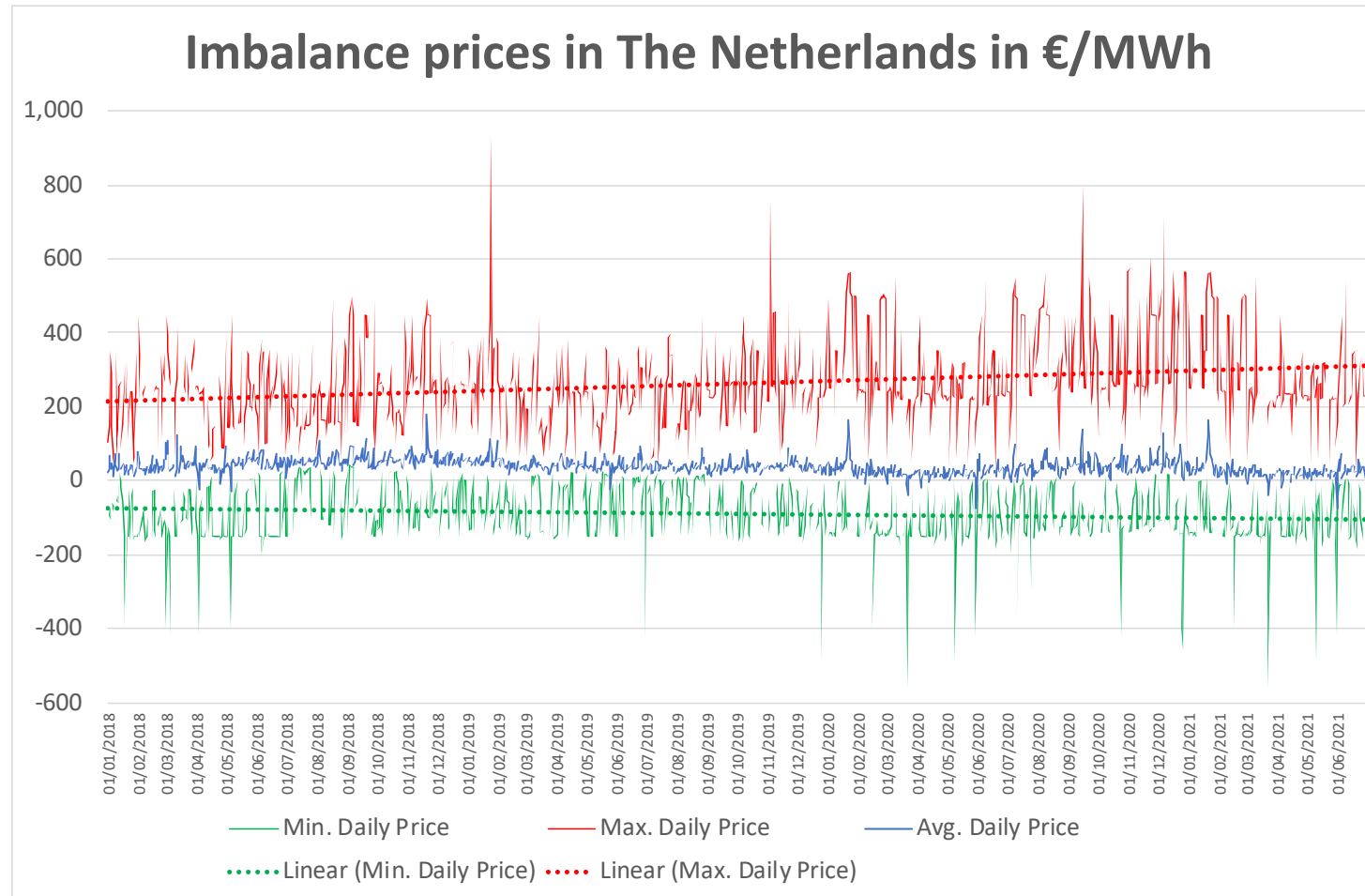
		2 uur opslag			
		1 MW	2 MW	3 MW	4 MW
PV	4,9 MWp	2,0 MWh	4,0 MWh	6,0 MWh	8,0 MWh
	6,8 MWp	2,0 MWh	4,0 MWh	6,0 MWh	8,0 MWh
	9 MWp	2,0 MWh	4,0 MWh	6,0 MWh	8,0 MWh

		4 uur opslag			
		1 MW	2 MW	3 MW	4 MW
PV	4,9 MWp	4,0 MWh	8,0 MWh	12,0 MWh	16,0 MWh
	6,8 MWp	4,0 MWh	8,0 MWh	12,0 MWh	16,0 MWh
	9 MWp	4,0 MWh	8,0 MWh	12,0 MWh	16,0 MWh

Op de onbalansmarkt zijn regelmatig negatieve prijzen



Prijs volatiliteit op NL onbalansmarkt is toegenomen

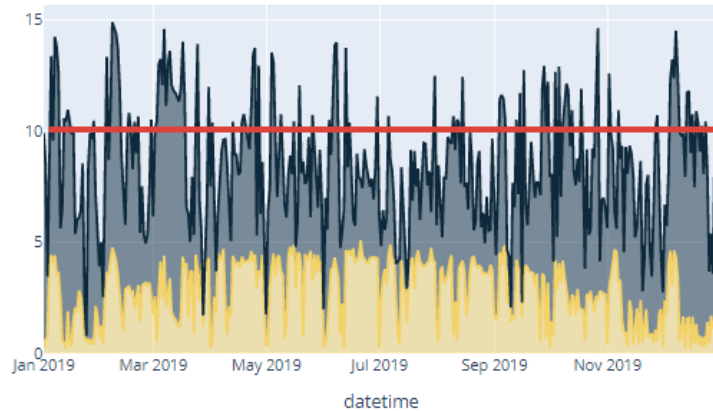


RESULTATEN

Piek-productieprofielen

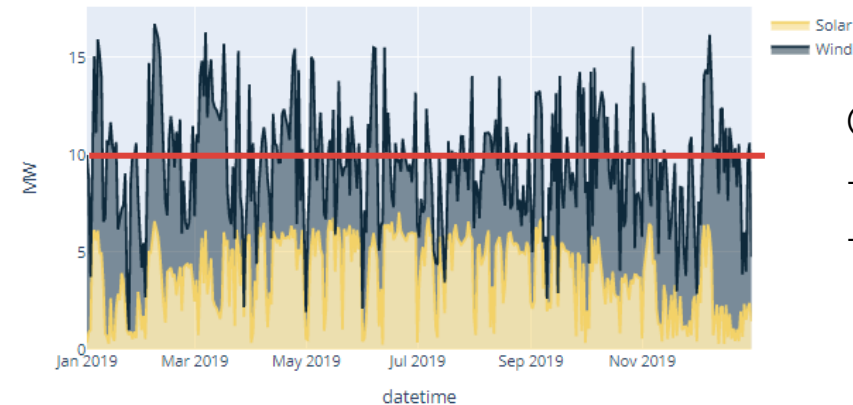
Grafieken laten piekproductie op dagbasis zien in MW

Productieprofiel bij 4.9MWp zon



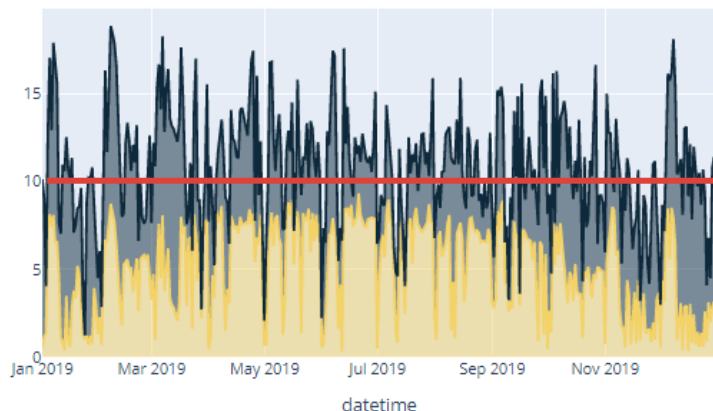
Curtailment:
- 0.6% van totaal
- 2.6% van PV

Productieprofiel bij 6.8MWp zon



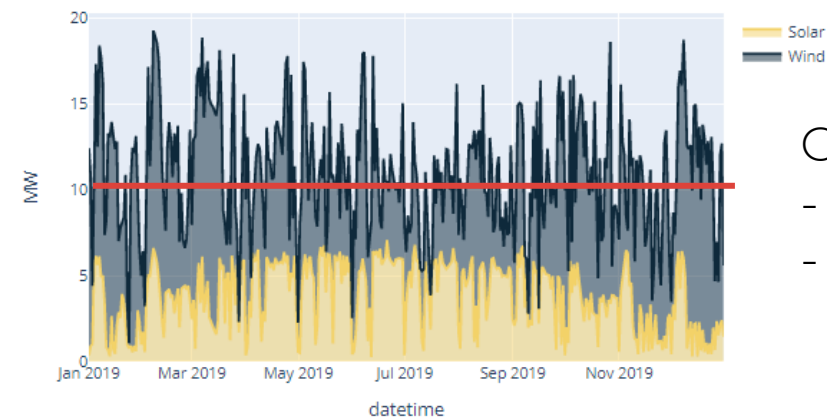
Curtailment:
- 1.1% van totaal
- 5.9% van PV

Productieprofiel bij 9 MWp zon



Curtailment:
- 2.0% van totaal
- 10.8% van PV

Productieprofiel bij 6.8 MWp en 12.5 MW wind



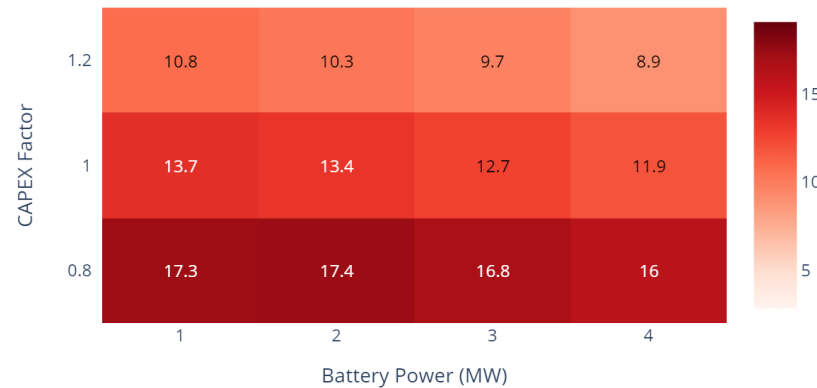
Curtailment:
- 4.7% van totaal
- 25.4% van PV

RESULTATEN

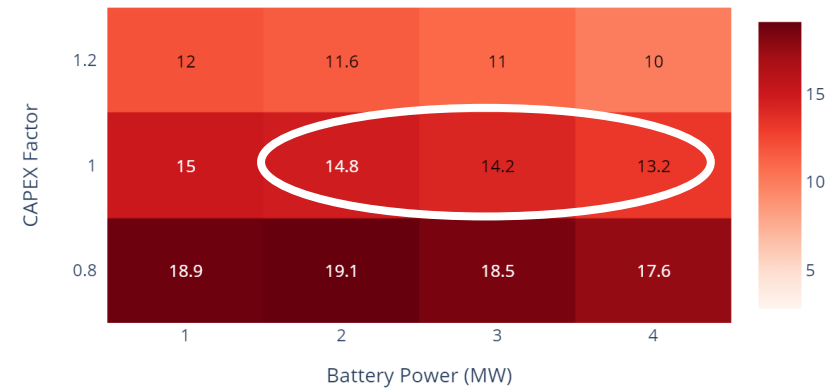
Dimensionering - IRR

Maximale IRR wordt voor een batterij bij een 6.8 MWp PV systeem behaald bij een vermogen van 1-3 MW en een opslagcapaciteit van 1 - 2 uur (onbalansmarkt)

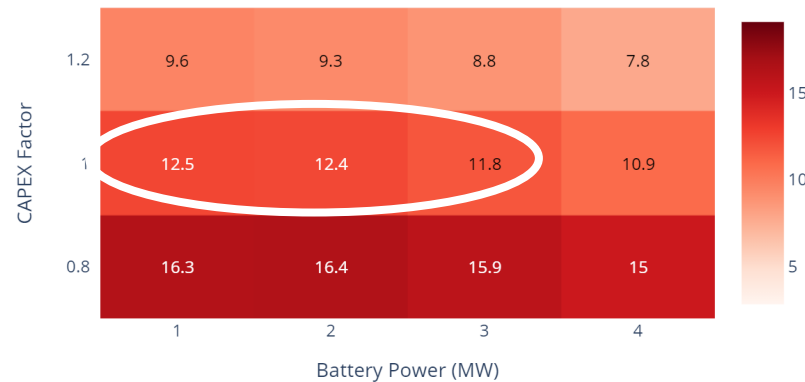
IRR in % for 0.5 hours storage duration



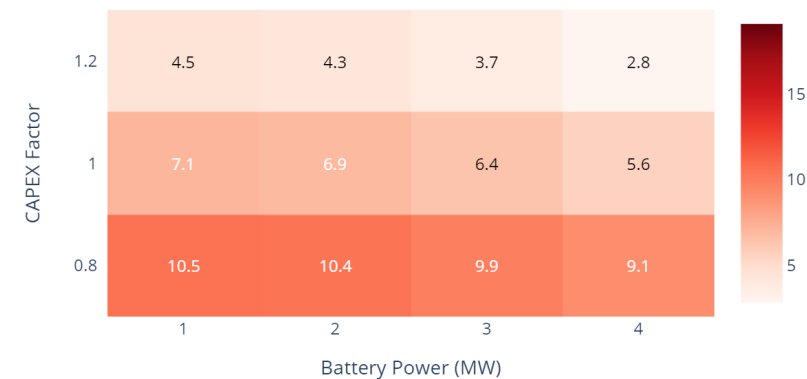
IRR in % for 1 hours storage duration



IRR in % for 2 hours storage duration



IRR in % for 4 hours storage duration



RESULTATEN

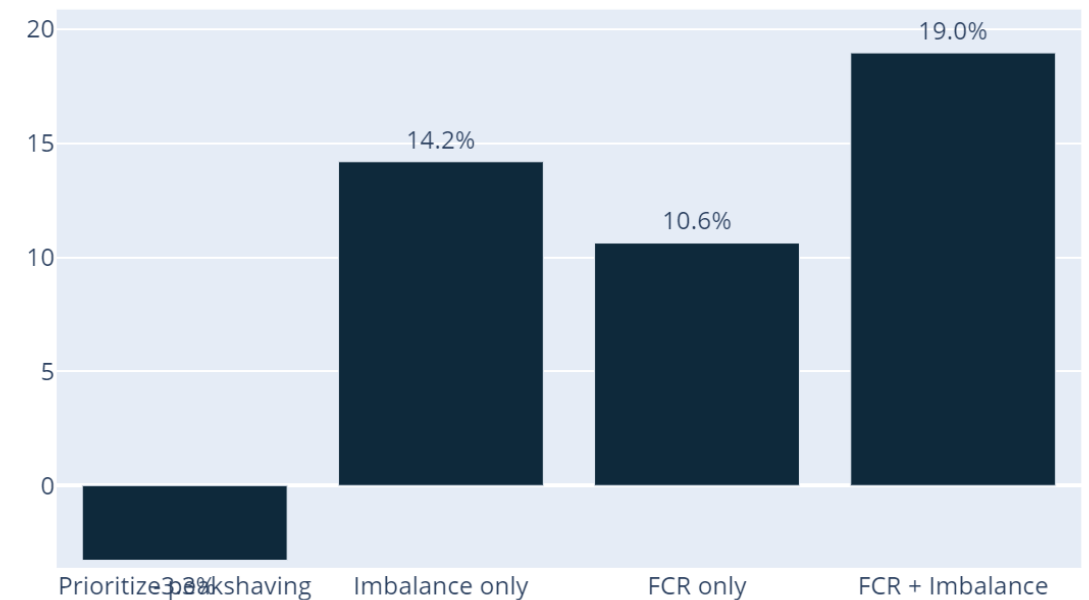
Alternatieve optimalisatie-strategieën

Verwaarden op FCR en onbalans-optimalisatie kan een nog beter resultaat opleveren; alleen optimaliseren op het voorkomen van curtailment (peakshaving) levert een lage NPV / IRR

NPV Comparison in k€



IRR Comparison in %



Conclusie

Conclusie

- › Toevoegen van een batterij bij “De Grift” kan winstgevend zijn en leidt tot een IRR van 12 - 15% bij optimalisatie op de onbalansmarkt.
- › De CAPEX inschattingen lopen uiteen en hebben een significante impact op de IRR, NPV en de terugverdientijd van de batterij.
- › Op basis van voorlopige CAPEX aannamen is de optimale dimensionering van een batterij op “De Grift” een vermogen van 3 MW en een opslagduur van 1 tot 2 uren, dus een opslagcapaciteit van 3 – 6 MWh.
- › Het verdient aanbeveling om eerst de markt te consulteren en de definitieve dimensionering van de batterij te bepalen na deze marktconsultatie.

Selectie batterij leverancier

Mogelijke leveranciers

Li-ion	Ni- Metaal Hydride (NiMH)	Redox Flow
Alfen	Indutecc / Nilar	Vanadis Power
Rolls Royce / MTU		Volterion
Wattstore		Gelion
Eaton		
Ateps		
Delta		
Huawei		
Timeshift		
Solartechno		
Smartgrid		
Battery Power Storage		