

A man with a beard, wearing a light blue button-down shirt, is holding a white model of a wind turbine. He is looking at the model with a focused expression. The background is blurred, showing another similar model and some office equipment. The overall scene suggests a professional setting related to renewable energy consulting.

Netcongestie en Energieopslag

Evi Steinhoff – Consultant bij Hellemans Consultancy

Opinie Beschikbaarheid stroom is niet vanzelfsprekend

Voor de meeste Nederlanders lijkt elektriciteit altijd beschikbaar. Maar het elektriciteitsnet staat onder druk. Daarom moeten we anders kijken naar energieweekopking, stellen **Doekle Terpstra** en **Maarten Otto**.

O alangs lijnen ontbreken in de periferie van Cadix-land. Utrecht en Flarand even als het dichtstbijzijnde net tegen 's gezamen aandoeg. Door deze rontcongestie zullen consumenten en bedrijven die al bezig waren met verduurzaming hun plannen moeten aanpassen of uitstellen. De meest voor de hand liggende oplossing is het uitbreiden en versterken van de energietransmissie.



Het elektriciteitsnet zal vaak overbelast zijn, tijd voor uitbreiding.

Die kost tijd. Bovendien is de fysieke ruimte om stroom te plaatsen beperkt en zijn de noodzakende vakkennis en het werk al te zwaar. Daarnaast is het ontwerpen van energie-infrastructuur op basis van de maximaal veronderstelde piekbelasting niet efficiënt en vooral duur. Deze energie wordt niet opgevoerd, maar gebruikt door individuele partijen.

We gaan naar een 'integrated system', waarin we op lokale schaal (gebouwen, woningen en winkels) vraag te aanbod op elkaar afstemmen. Daarnaast moet het verbruik mogelijk worden overgevoerd in andere tijden en lokale bedrijven, die niet alleen op lokale behoeften, maar ook op een manier die aansluit op de mogelijkheden van lokale duurzame energie.

Er zijn al mogelijkheden om meer mensen zelf te gebruiken en zo de belasting te versnellen. Dit betekent dat alle aansluitingen moeten stimuleren, maar wel op een manier die aansluit op de mogelijkheden van lokale duurzame energie. Daarnaast is het belangrijk dat netbeheerders niet zich krijgen op vraag en aanbod van elektriciteit.

“**Als we wijken energieneutraal bouwen, ontlasten we het elektriciteitsnet**”

Derestering tijdig zijn. Dit vereist innovatieve oplossingen in het ontwerp van de infrastructuur. Niet alleen lokale gemeenschappen, maar ook de elektriciteitsnetten. Lokale energieopwekkers, 'schone de energievraag' en aanbod op elkaar afstemmen. Dit kan worden gedaan door elektrische voertuigen, bijvoorbeeld door elektrische auto's te laden op de meest geschikte tijden. Daarnaast is het belangrijk dat netbeheerders niet zich krijgen op vraag en aanbod van elektriciteit.

4 REGIO **De Wildeman kampt met stroomproblemen**

Bedrijventerrein wil nog uitbreiden, maar hoe?



De Wildeman in Willem II aan de afdoende los. Een van de grootste problemen van de regio is de beschikbaarheid van stroom. Dit geldt vooral voor de regio De Wildeman, waar de vraag naar stroom snel toeneemt. Dit wordt veroorzaakt door de groei van de regio en de uitbreiding van de industrie. Het is belangrijk dat de infrastructuur wordt verbeterd om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag.

De vraag naar stroom neemt toe door de groei van de regio en de uitbreiding van de industrie. Het is belangrijk dat de infrastructuur wordt verbeterd om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag. Dit kan worden gedaan door elektrische voertuigen, bijvoorbeeld door elektrische auto's te laden op de meest geschikte tijden.

Wisselende reacties op handhaven van saldering

Energiebedrijven: 'boete' op panelen



De saldering is een belangrijk onderdeel van de energietransmissie. Het zorgt ervoor dat de stroom die wordt opgewekt door zonnepanelen kan worden gebruikt voor andere doeleinden. Dit is belangrijk voor de uitbreiding van de duurzame energie. Het is belangrijk dat de infrastructuur wordt verbeterd om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag.

Hellemans Engelen

Enaxis experimenteert met batterij bij Efteling om stroomnet te ontlasten



Enaxis experimenteert met batterij bij Efteling om het stroomnet te ontlasten. Dit is belangrijk voor de uitbreiding van de duurzame energie. Het is belangrijk dat de infrastructuur wordt verbeterd om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag. Dit kan worden gedaan door elektrische voertuigen, bijvoorbeeld door elektrische auto's te laden op de meest geschikte tijden.

Beheerder Enaxis kan niet garanderen dat het stroompieken kan opvangen

Mogelijk geen stroom op koude dagen

Uitbreiding van de productie van elektriciteit op een manier die aansluit op de mogelijkheden van lokale duurzame energie. Dit kan worden gedaan door elektrische voertuigen, bijvoorbeeld door elektrische auto's te laden op de meest geschikte tijden.

Meer bestie in de psp?

Hellemans kan deze situatie zijn achterhalen

Uitbreiding van de productie van elektriciteit op een manier die aansluit op de mogelijkheden van lokale duurzame energie. Dit kan worden gedaan door elektrische voertuigen, bijvoorbeeld door elektrische auto's te laden op de meest geschikte tijden.

OPINIE Em. prof. dr. ir. Guus Berkhout

'Voorrang windenergie brengt ons in problemen'

Zon en wind moeten op termijn energie-armeerd tot het verleden laten behoren, maar met de focus werken we ons juist steeds meer in de problemen, meent Guus Berkhout. 'Stop ermee om windparken voorrang te geven op het stroomnet. Dit is de bron van alle ellende.'

Enaxis experimenteert met batterij bij Efteling om stroomnet te ontlasten.

Uitbreiding van de productie van elektriciteit op een manier die aansluit op de mogelijkheden van lokale duurzame energie.

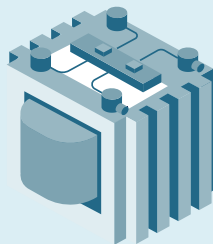
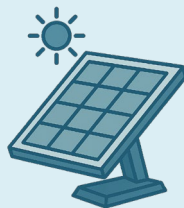
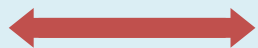
Dit kan worden gedaan door elektrische voertuigen, bijvoorbeeld door elektrische auto's te laden op de meest geschikte tijden.



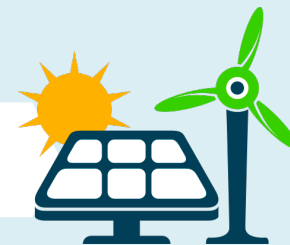
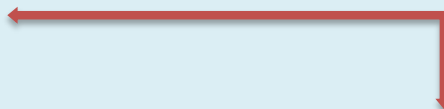
Het energielandschap *Met congestieoplossingen*



Gebouw



Transformator

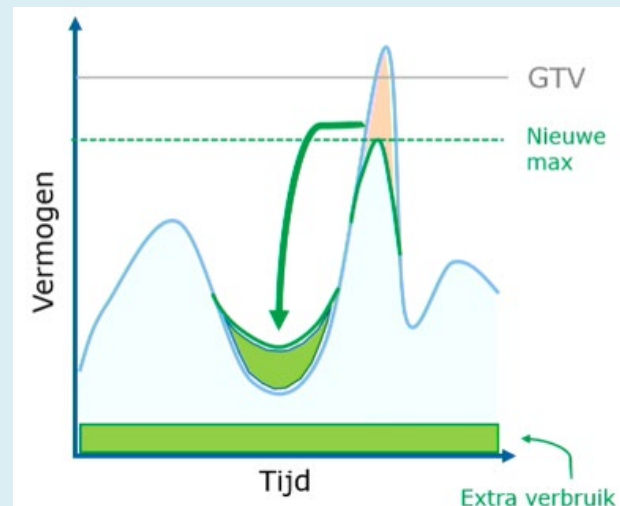
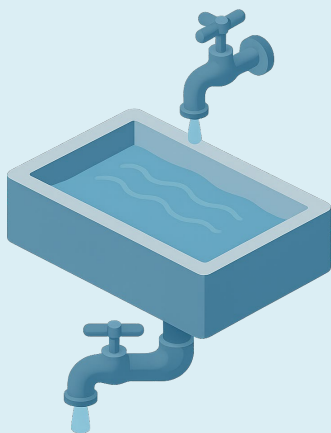


Landelijke energie
markt

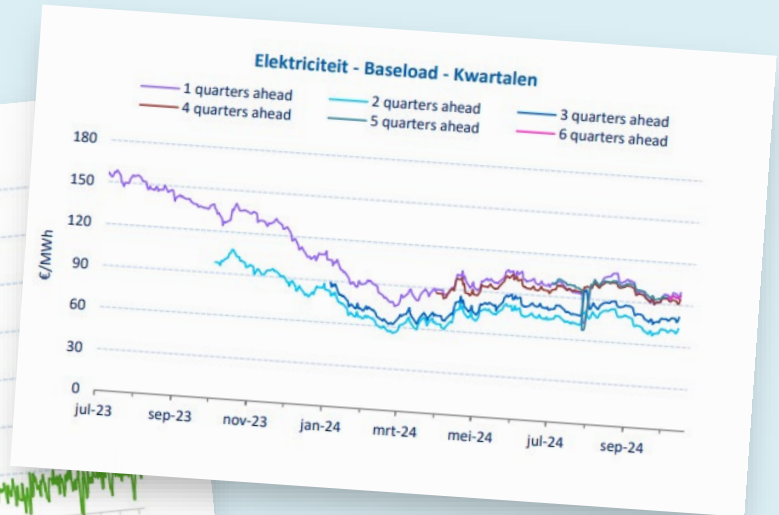
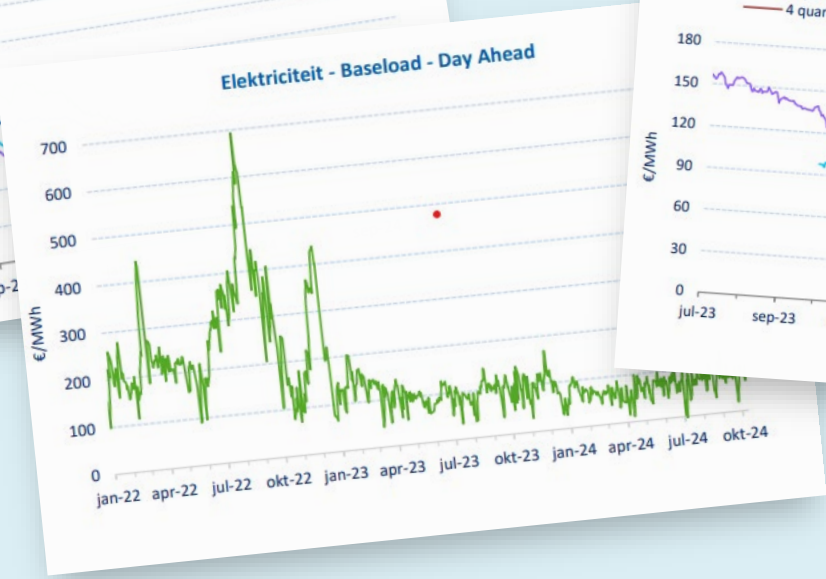
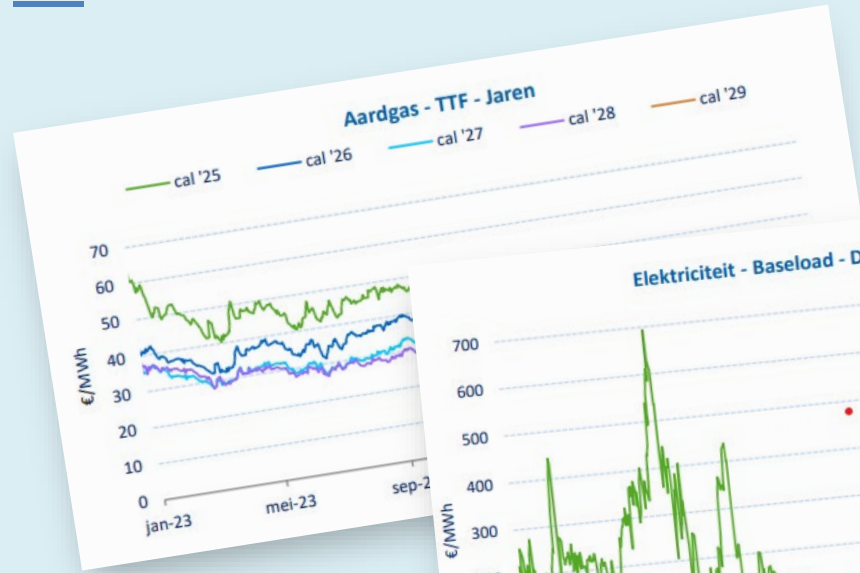


Netcongestieoplossingen – Hoe past het je profiel aan?

- 1 Tijdelijk verhogen piek vermogen (Peak Shaving)
- 2 Vullen op beschikbare momenten
- 3 Legen op momenten dat het net vol zit



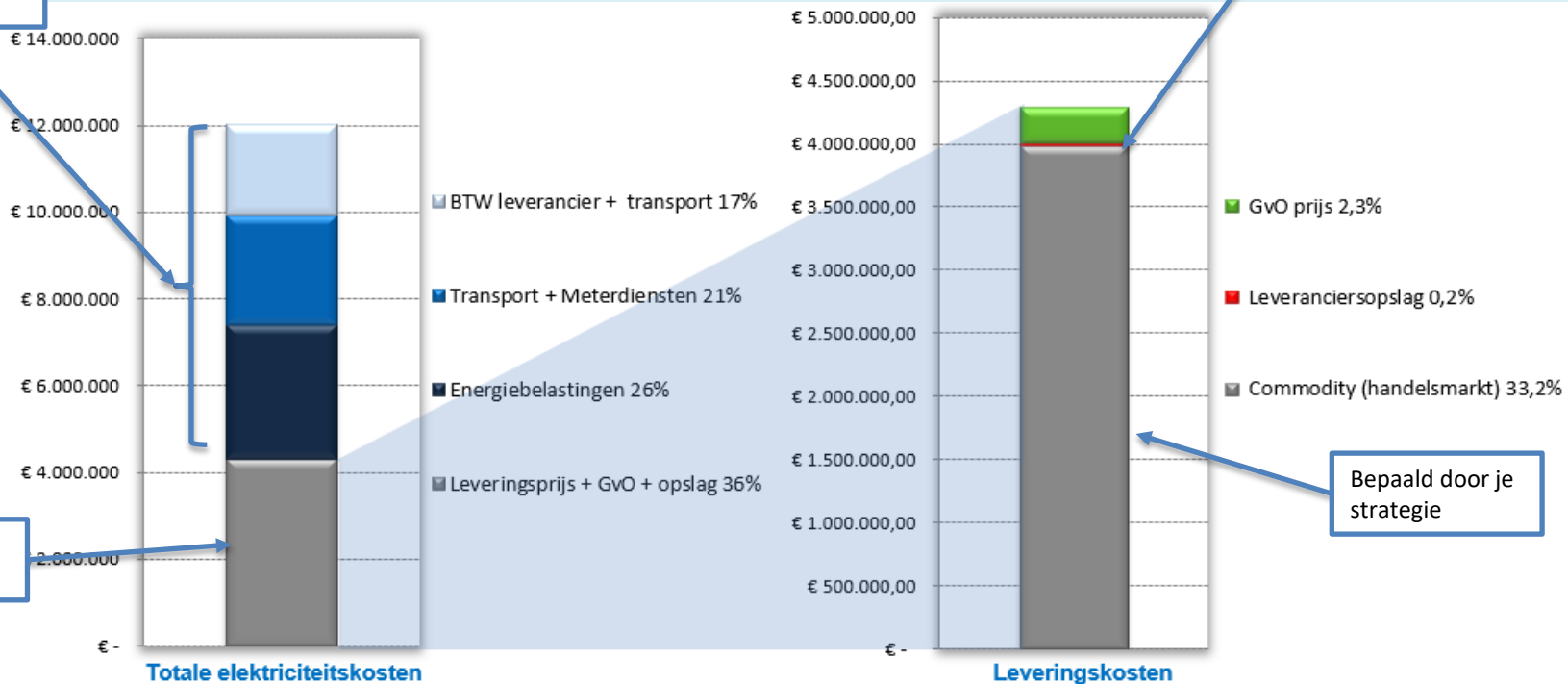
Prijzen en risico's?



Opbouw energieprijzen elektriciteit

Alleen beïnvloedbaar door volume

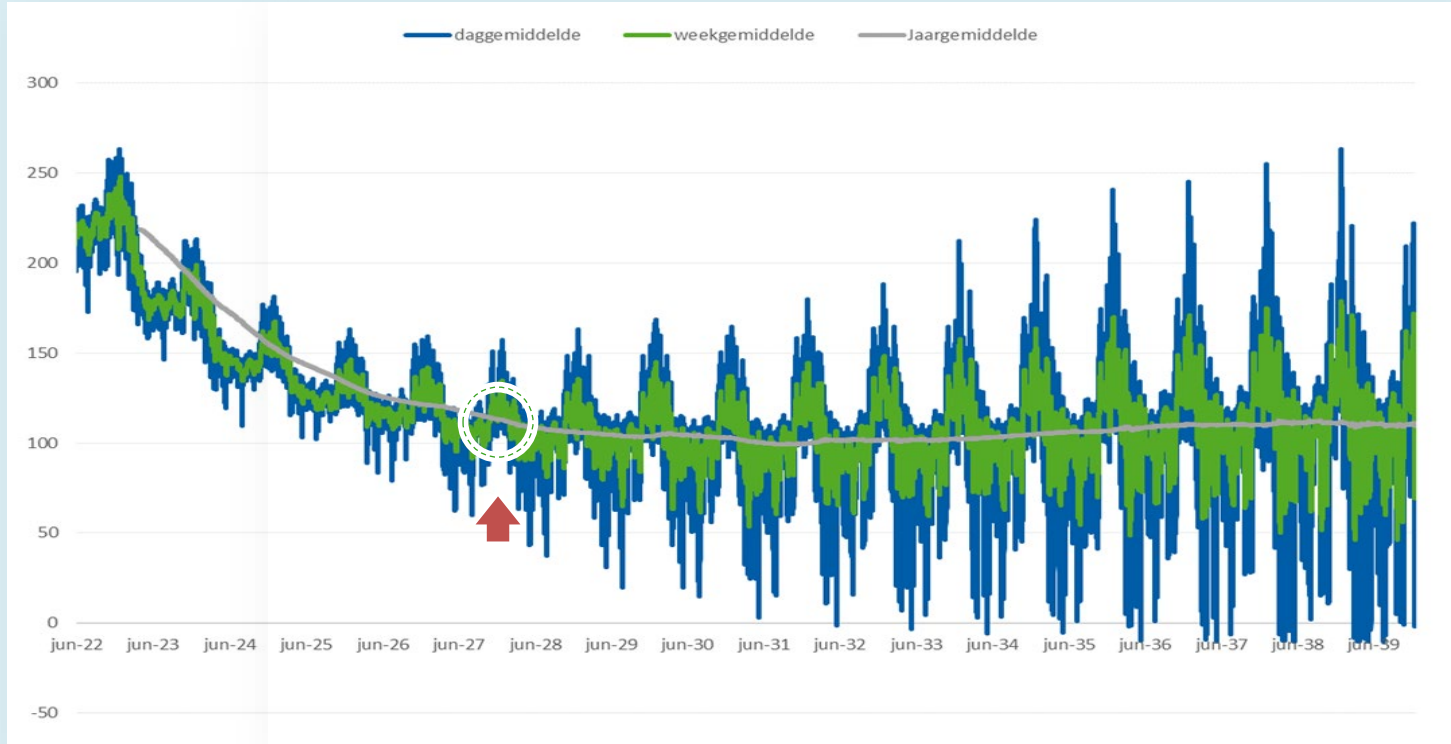
Wordt verhoogd tot wel €30 per MWh bij onvoorspelbaar profiel zoals PV



Beïnvloedbaar door prijs

Bepaald door je strategie

Verloop energie prijs: risico?



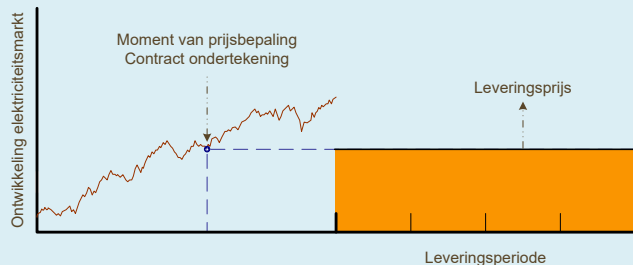
Handelsmarkten Elektriciteit

De handel in elektriciteit vindt plaats op verschillende markten:

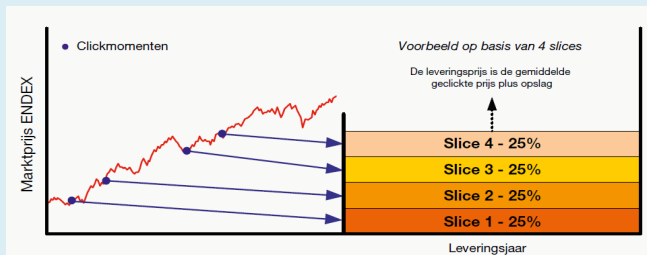
1. **Futures** → Lange en middellange termijnhandel - prijs per jaar, kwartaal en maand
2. **Dagmarkt** → Spotmarkten voor portfolio optimalisatie - prijs per uur
 - EPEX en Intraday
3. **Onbalansmarkt** → Voor balanceren net – prijs per kwartier
 - Het verschil tussen productie en verbruik binnen een kwartier



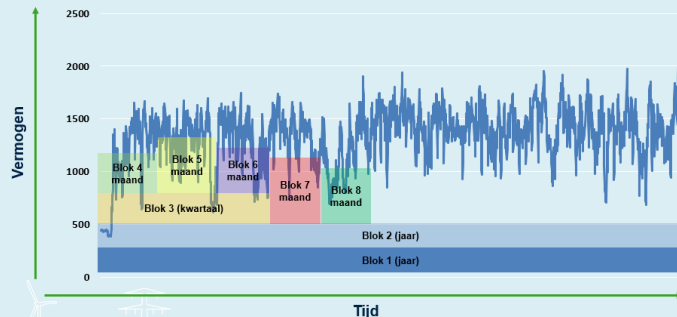
Verskillende contractvormen



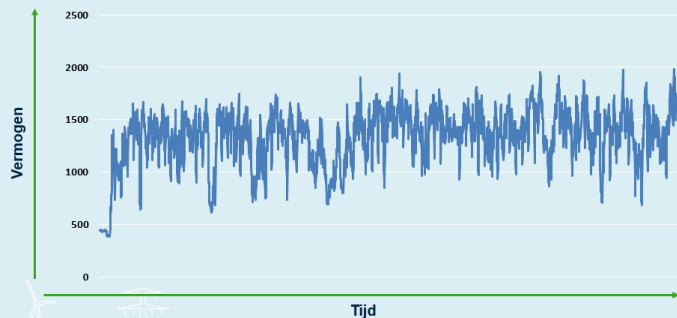
1. Vaste prijs



2. Klik-contract



3. Blokken product

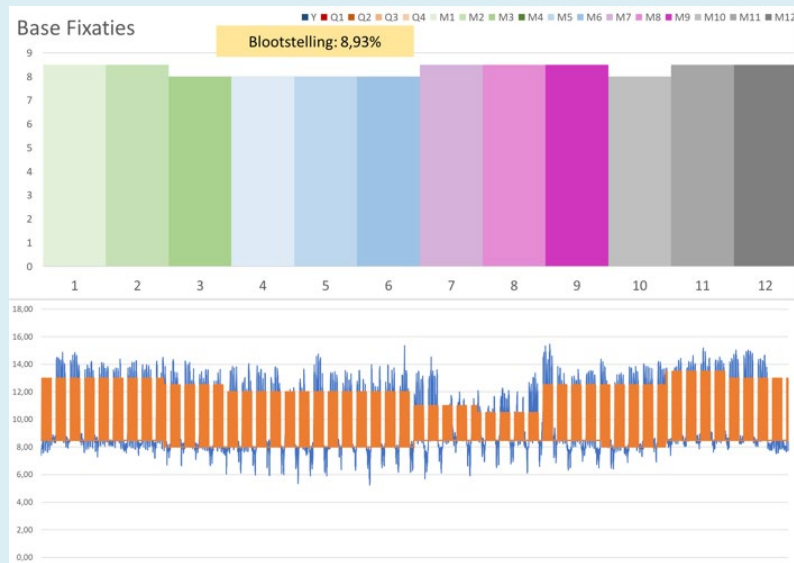


4. Dynamisch (volledig EPEX)



Energie en netcongestie: hoe hier mee te starten?

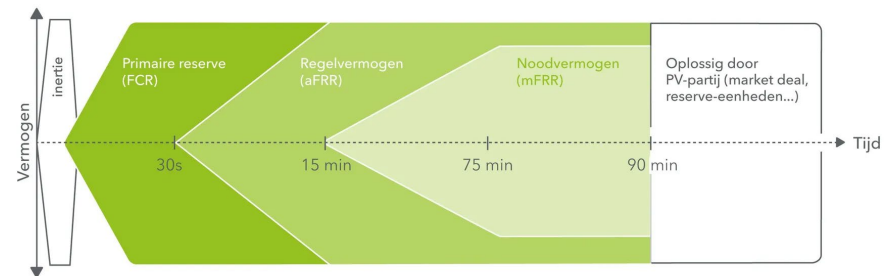
- 1 Simuleer uitbreidingen/verduurzamingen
- 2 Simuleer oplossingen als PV, opslag en vraagsturing
- 3 Bekijk de impact van de oplossingen op alle niveaus; het gebouw, de transformator en je energiecontract



Volgende stap: Kijk naar verdienmodellen



Activatie van regelevermogen

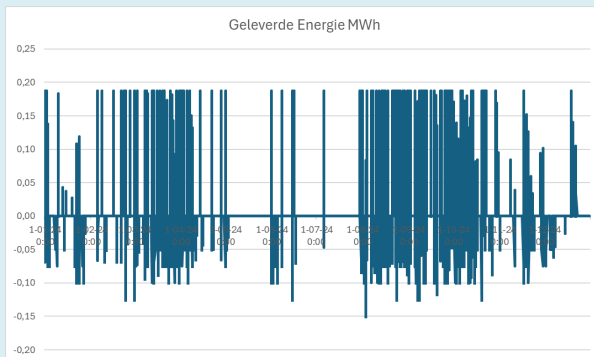


PV-partij: programmaverantwoordelijke



Stap 5: Landelijk net

Laden batterij



Ontladen batterij

DataTime	Verbruik MW	Ruimte UP MW	Ruimte DOWN MW	API prijzen (€/MWh)	Onbalans Totnet (€/MWh)	Verloop (€/MWh)	Max_inzet_UP MW	Max_inzet_DOWN MW	Phis_GEW_LP (€/MWh)	PRUS_GEW_DOWN (€/MWh)	SOC_start	Richting	Geleverde Energie MWh	SOC_end	Btuto opbrengst			
Total																		
1-01-24 0:00	1158	1,1	0,3	0,1	83,22	-48,72	1,00	0,00	83,22	0	1,80	UP	0,25	1,55	47,51	Batterij_Capaciteit_MWh	2	
1-01-24 0:15	1158	1,1	0,4	0,1	76,91	76,91	1,00	0,25	76,91	19,2775	1,55	UP	0,25	1,30	41,20	Max_Vermogen_MW	1	
1-01-24 0:30	1186	1,1	0,4	0,1	66,91	66,91	1,00	0,40	66,91	25,794	1,30	UP	0,25	1,05	31,25	Start_SOC_MWh	1,8	
1-01-24 0:45	1104	1,1	0,4	0,1	66,91	66,91	0,85	0,40	56,8735	26,784	1,05	UP	0,21	0,84	21,14	Min_SOC_MWh	0,2	
1-01-24 1:00	1168	1,1	0,4	0,01	81,13	81,13	0,64	0,40	51,70375	32,462	0,84	UP	0,16	0,68	16,01	Max_SOC_MWh	1,8	
1-01-24 1:15	1135	1,1	0,4	0,01	76,91	-17,8	0,48	0,40	38,7729375	-7,32	0,68	UP	0,12	0,56	1,96			
1-01-24 1:30	1157	1,1	0,3	0,01	82,79	-8,81	0,36	0,30	39,6979364	-2,643	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00			
1-01-24 1:45	1174	1,1	0,3	0,01	73,66	-36,1	0,36	0,30	26,4318975	-7,33	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00	Min_Biedrijp_LP	35,7142617	
1-01-24 2:00	1184	1,1	0,3	0	94,13	-31,85	0,36	0,26	33,7544299	-9,555	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00	Max_Biedrijp_DOWN	45	
1-01-24 2:15	1212	1,2	0,3	0	73,66	73,66	0,36	0,30	26,14401563	22,998	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00	Kosten_diel	60 38 EB +	
1-01-24 2:30	1194	1,1	0,3	0	-8,81	-8,81	0,36	0,30	-1,95210938	-2,643	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00	Kosten_op	35,7142617 Per cyclu	
1-01-24 2:45	1171	1,1	0,3	0	87,47	-28,42	0,36	0,30	31,96819511	-8,506	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00			
1-01-24 3:00	1186	1,1	0,3	-0,01	76,11	76,11	0,36	0,30	28,80915781	23,433	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00	Min_Behevemogen_LP	0,1	
1-01-24 3:15	1183	1,1	0,3	-0,01	64,9	64,9	0,36	0,30	23,2724338	19,47	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00	Min_Behevemogen_DOWN	0,1	
1-01-24 3:30	1220	1,2	0,3	-0,01	-17,8	-17,8	0,36	0,30	-8,38296875	-4,34	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00			
1-01-24 3:45	1260	1,2	0,2	-0,01	85,2	-48,73	0,36	0,20	30,5219175	-9,565	0,56	NIETS	0,00	0,56	0,00	investering	50000	
1-01-24 4:00	1283	1,2	0,2	-0,03	104,51	-37,54	0,36	0,20	37,4763281	-7,608	0,59	UP	0,09	0,47	1,76	TVf in jaren	3,01	
1-01-24 4:15	1289	1,2	0,2	-0,03	28,05	28,05	0,27	0,20	7,54316916	5,61	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00	Aantal cycli levensduur	7000	
1-01-24 4:30	1262	1,2	0,2	-0,03	79,05	-8,91	0,27	0,20	21,26012695	-1,762	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 4:45	1226	1,2	0,3	-0,03	-8,81	-8,81	0,27	0,30	-2,39948203	-2,643	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 5:00	1198	1,1	0,3	-0,02	29,05	29,05	0,27	0,30	7,54316916	6,415	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00	Max opbrengst per jaar	€ 201 357	
1-01-24 5:15	1176	1,1	0,3	-0,02	-27,32	-27,32	0,27	0,30	-7,34758938	-8,196	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00	opbrengst voor MOE	€ 196 120	
1-01-24 5:30	1144	1,1	0,4	-0,02	-39,3	-39,3	0,27	0,40	-8,14842469	-12,92	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00	margin	83%	
1-01-24 5:45	1130	1,1	0,4	-0,02	-28,42	-28,42	0,27	0,40	-7,543425181	-11,368	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 6:00	1188	1,1	0,4	-0,05	73,71	-73,78	0,27	0,40	19,95545482	29,352	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 6:15	1097	1,1	0,4	-0,05	27,07	27,07	0,27	0,40	7,290349609	10,828	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 6:30	1084	1,1	0,4	-0,05	77,11	77,11	0,27	0,40	20,78037395	30,844	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 6:45	1078	1,1	0,4	-0,05	73,66	73,66	0,27	0,40	19,97651172	29,464	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 7:00	1095	1,1	0,4	-0,02	86,13	86,13	0,27	0,40	23,16435977	34,452	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 7:15	1134	1,1	0,4	-0,02	62,99	-77,88	0,27	0,40	16,96886623	-31,152	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 7:30	1183	1,1	0,3	-0,02	-29,99	-29,99	0,27	0,30	8,95669922	-8,997	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 7:45	954	0,9	0,5	-0,02	64,32	64,32	0,27	0,50	17,2989625	32,16	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 8:00	1131	1,1	0,4	0	64,91	-83,43	0,27	0,40	17,4274423	-33,732	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 8:15	1363	1,3	0,1	0	-51,98	-51,98	0,27	0,10	-15,0285646	-5,688	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 8:30	1387	1,3	0,1	0	-40,7	-40,7	0,27	0,10	-16,32498047	-4,07	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			
1-01-24 8:45	1369	1,3	0,1	0	-168,18	-168,18	0,27	0,10	-44,6933202	-16,618	0,47	NIETS	0,00	0,47	0,00			



Praktijkvoorbeeld (Batterij + WKK)

Sturing op de Day Ahead markt



Onbalans door tekort aan stroom

Laden wanneer de onbalans de andere kant op gaat en er teveel stroom is



Een integrale oplossing
voor elk energievraagstuk

Helleman's Consultancy

Evi Steinhoff
evi.steinhoff@helleman'sconsultancy.nl
06-26406502

