



# Netcongestie - Wat kan er wel?

KIVI Lunchwebinar  
Marc Meijer & Emma Pik | 15 mei 2024

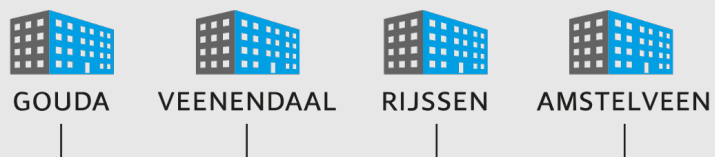
AI Image

**D**W**a**

# Inhoudsopgave

- 1 Netcongestie: probleem en oplossingsrichtingen**
  - 2 Afstemming netbeheerder: do's & dont's**
  - 3 Praktijkvoorbeelden**
  - 4 Bijzondere contractvormen**
-

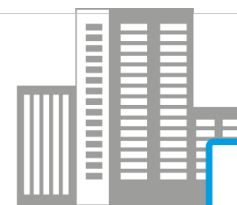
# DWA maakt duurzaamheid werkend!



ruim **15** professionals  
**0**



Strategisch advies



Smart buildings



Monitoring en analytics



Commissioning



Gezonde gebouwen

Verduurzaming gebouwen en gebieden



Beheer en onderhoud





PROJECT

# EDGE Amsterdam- West

- BREEAM-Outstanding
- Smart Building



PROJECT

# Floating Office Rotterdam

• 3000 m<sup>2</sup> drijvend kantoor-gebouw van hout

• Circulair

• Klimaatbestendig en energieneutraal



A yellow hard hat is the central focus in the foreground, resting on a wooden desk. Next to it is a spirit level and some papers. In the background, two people are shaking hands, suggesting a deal or agreement. The scene is brightly lit, possibly by sunlight from a window.

# **Netcongestie – probleem en oplossingsrichtinge n**

# Kern van het probleem

## Toelichting

*Het net zit 'vol'*



Appartementen Noordwijk en Leiden zijn klaar, maar er is geen stroom. 'Het is niet iets waar we trots op zijn, maar het is nu eenmaal zo'

12/09/2023 om 07:54

**Duizenden bedrijven in de wachtrij voor ruimte op het stroomnet**

ARNHEM EN OMSTREKEN

**Nieuw wellnesscentrum dreigt niet open te kunnen door stroomgebrek**

Netbeheerders: 5.600 aanvragen op wachtlijst voor aansluiting stroomnet

Klimaat en duurzaamheid | Klimaatconflict in de polder

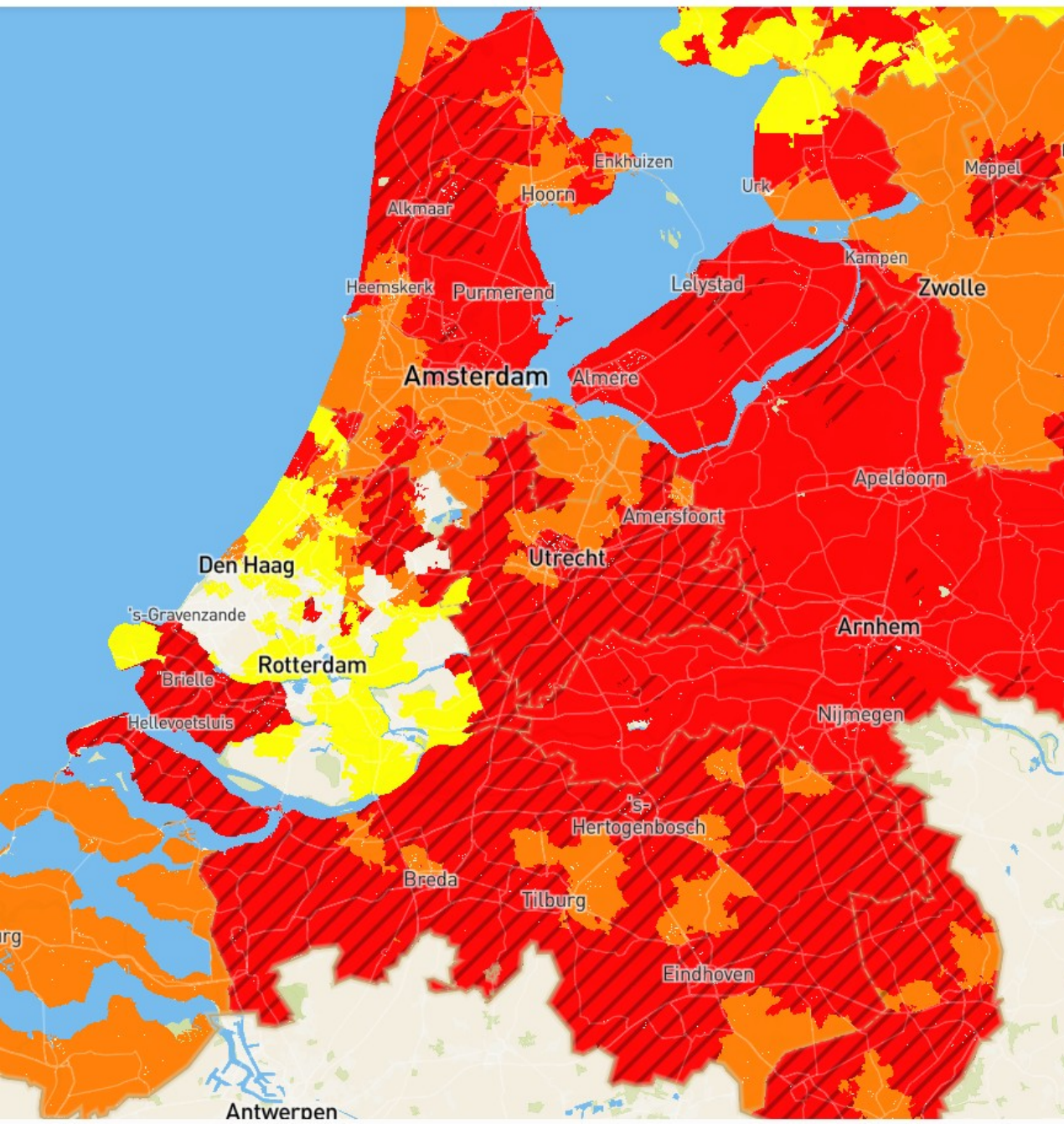
**Bijna 3000 duurzame projecten op wachtlijst aansluiting stroomnet**

**Dwa**



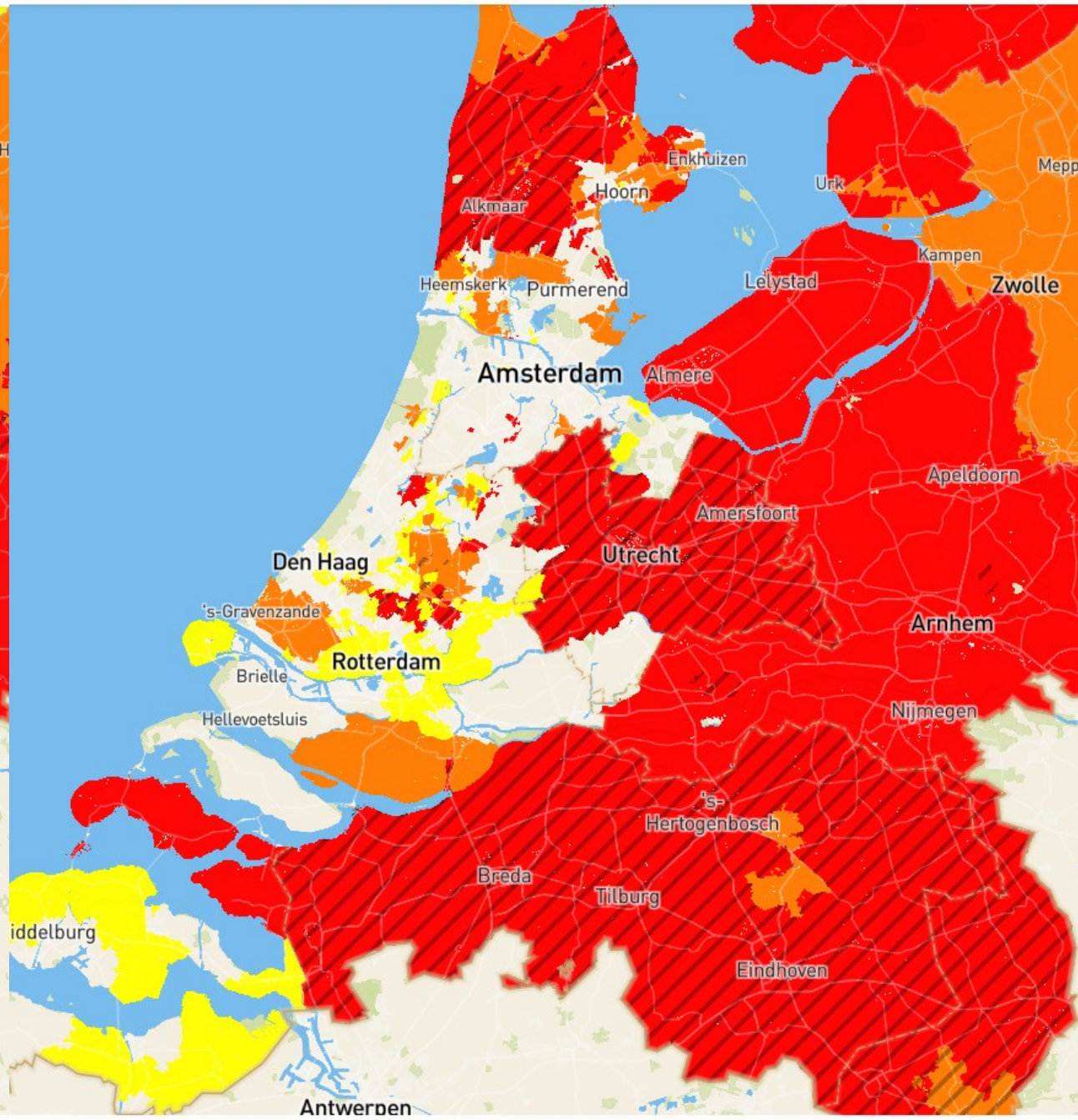
# Capaciteitskaart afname elektriciteitsnet

Bijgewerkt: 11-04-2024 09:11

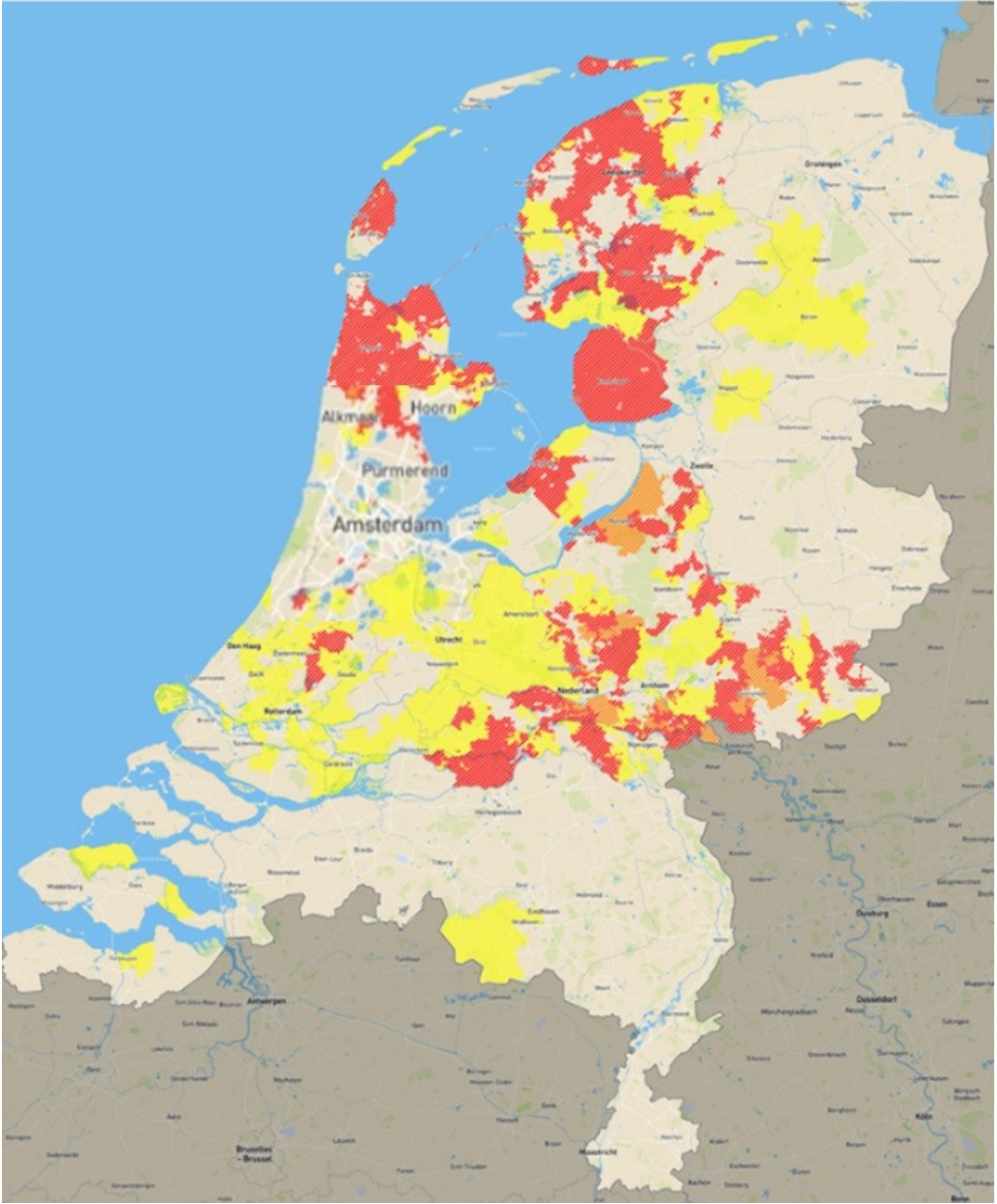


# Capaciteitskaart invoeding elektriciteitsnet

Bijgewerkt: 11-04-2024 09:11



# Netcongestie – 2021 tot april 2024



# Kern van het probleem

## Toelichting

























Contractuele versus fysieke netcongestie

*Contractueel: optelsom gecontracteerde maximale vermogens van alle aansluitingen overschrijdt beschikbare capaciteit*

*Fysiek: overbelasting netcomponenten door overschrijding beschikbare capaciteit*

# Kern van het probleem

## Toelichting

stations	ruimtebeslag	doorlooptijd	kosten in €, excl grond				
<b>EHS/HS station</b> Vermogen: >500 MVA 	 40.000 - 100.000 m <sup>2</sup>	 7 - 10 jaar	 > 100.000.000	<b>TS/MS station</b> Vermogen: 20-100 MVA 	 2.000 - 10.000 m <sup>2</sup>	 2,5 - 5 jaar	 1.500.000 - 10.000.000
<b>HS/TS station</b> Vermogen: 100-300 MVA 	 15.000 - 45.000 m <sup>2</sup>	 5 - 7 jaar	 > 25.000.000	<b>MS station</b> Vermogen: 10-40 MVA 	 200 - 4.000 m <sup>2</sup>	 2,5 - 3 jaar	 1.300.000 - 6.500.000
<b>HS/MS station</b> Vermogen: 100-300 MVA 	 15.000 - 40.000 m <sup>2</sup>	 5 - 7 jaar	 > 25.000.000	<b>MS/LS station</b> Vermogen: 0,2-1 MVA 	 10 - 35 m <sup>2</sup>	 0,5 - 1 jaar	 35.000 - 250.000

# Kern van het probleem

Toelichting

## *Recente ontwikkelingen*

- *Netcongestie voor kleinverbruikers?*
- *Alle regio's netcongestie?*
- *Stroomuitval op piekmomenten?*
- *Contractuele verplichtingen?*
- *Nieuwe contractuele mogelijkheden?*

# Netcongestie

## Oplossingsrichtingen

### *Mogelijkheden vanuit gebouw*

- *Verlaag vraag naar elektrisch vermogen*
- *Verlaag vraag naar elektrische energie*
- *Sla energie op*
- *Vlak pieken af*

### **Versoepel eisen**

- *Gelijktijdigheid gebruik ruimtes of functies*
- *Minder lux verlichting*
- *Warme truiendag?*

### **Ontwerp gebouw**

- *Buffering warmte en koude*
- *Buffering elektrische energie*
- *Uitschakelen installatieonderdelen op bepaald tijdstip*
- *Opwekking en afgifte warmte en koude: kan dit energiezuiniger?*

# Netcongestie

## Oplossingsrichtingen

*Mogelijkheden vanuit gebouw, wat is nodig*

- *Zorg voor inzicht in huidig gebruik* → *energiemodellen*
- *Breng verbruik omlaag* → *ontwerp installaties*
- *Vraag op tijd capaciteit aan* → *projectplanning*
- *Werk samen met andere bedrijven* → *onderzoek omgeving*

# Afstemming netbeheerder

Do's & dont's

*Durf te vragen!*

*Ken je rechten!*

*Schaal netcongestie*

*Inzage  
congestiemanagementonder-  
zoek*

*Transparantie ten  
opzichte van wachtlijst*

*Verplichte deelname  
congestiemanagement*

*Maatschappelijk  
prioriteren*

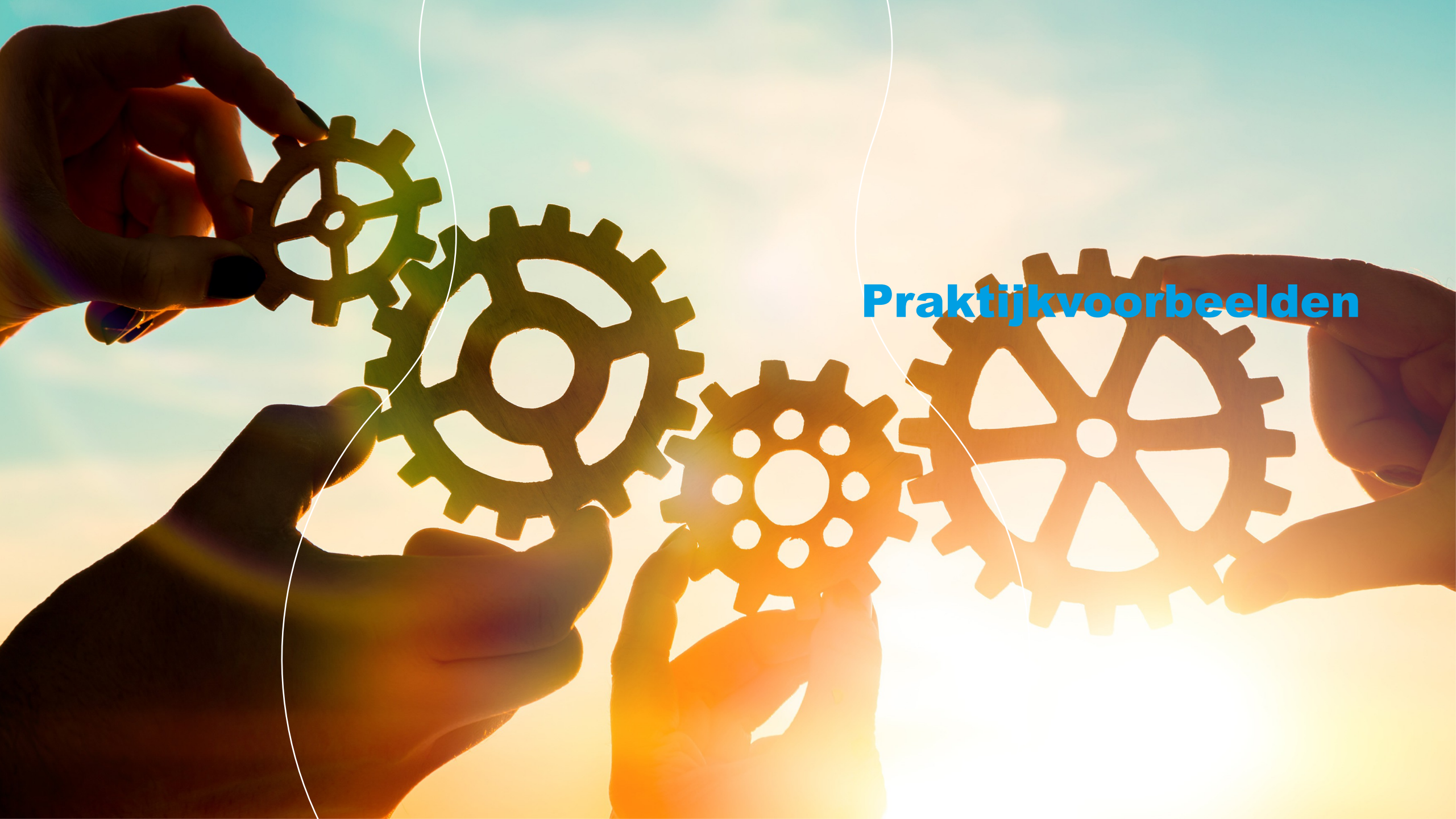
*Gebruik op tijd of raak het  
kwijt (GOTORK)*

*Bijzondere  
contractvormen*

---







## Praktijkvoorbeelden

# Projectaanpak

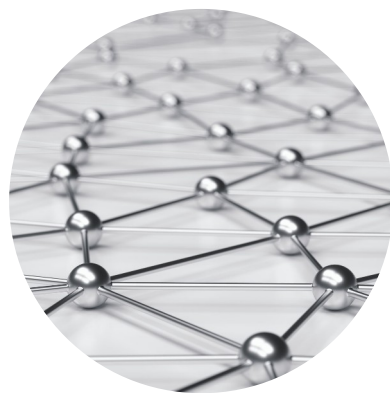


## QuickScan

Analyse netcongestie

Verkenning  
oplossingsrichtingen

Investeringsgrootte &  
doorlooptijd



## Geavanceerde analyse

Analyse vraagpatroon

Afstemming netbeheerder (technisch &  
juridisch)

Terugregelen installaties

Elektriciteitsopwekking

Elektriciteitsopslag & buffering



## Uitwerking

Initiëren, begeleiden en  
beoordelen van bijzondere  
contractvormen

(Capaciteitsbeperkingscontract,  
groepsaansluiting)



## Begeleiding aanbesteding

Opstellen van  
werkomschrijving,  
inkoopdocumenten, Nota  
van Inlichtingen,  
gunningsadvies  
(bijv accuopslag)

# Praktijkvoorbeelden

## Case 1 – nieuwbouwschool

- *15.000 m<sup>2</sup>*
- *WKO*
- *Vloerverwarming, ventilatie met warmte- en koudeterugwinning*
- *Energieneutraal (gebouwgebonden)*
- *2021~2022: aankondiging Tennet / netbeheerder: geen teruglevering*
  - *Afschakelen PV-panelen*
- *November 2022: tweede golf netcongestie: geen grootverbruikaansluiting*
  - *Accupakket op terrein*
- *November 2023: geen capaciteit buiten netcongestie-uren*
  - *Opnieuw gesprek privaat net: aansluiting in nachtsituatie?*
  - *Aggregaat?*

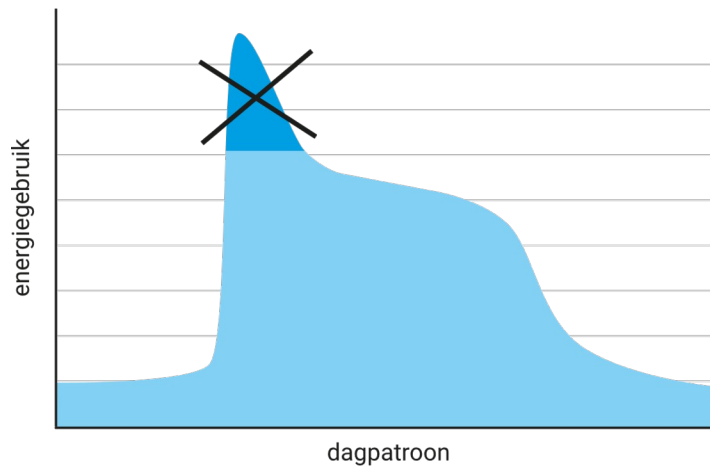
# Praktijkvoorbeelden

## Case 1 – nieuwbouwschool

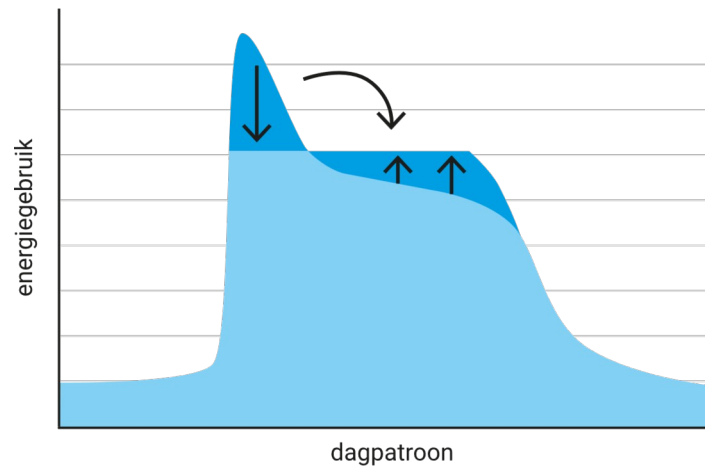
### Energieprofiel

→ Data uit bestaande gebouwen

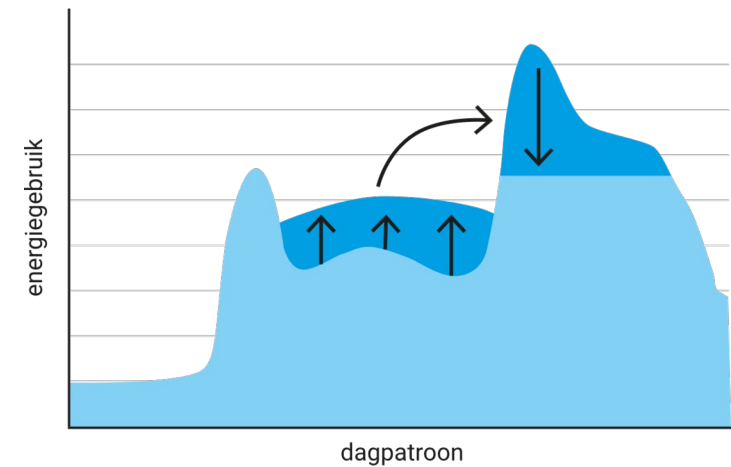
#### PEAK SHAVING



#### PEAK SHIFTING

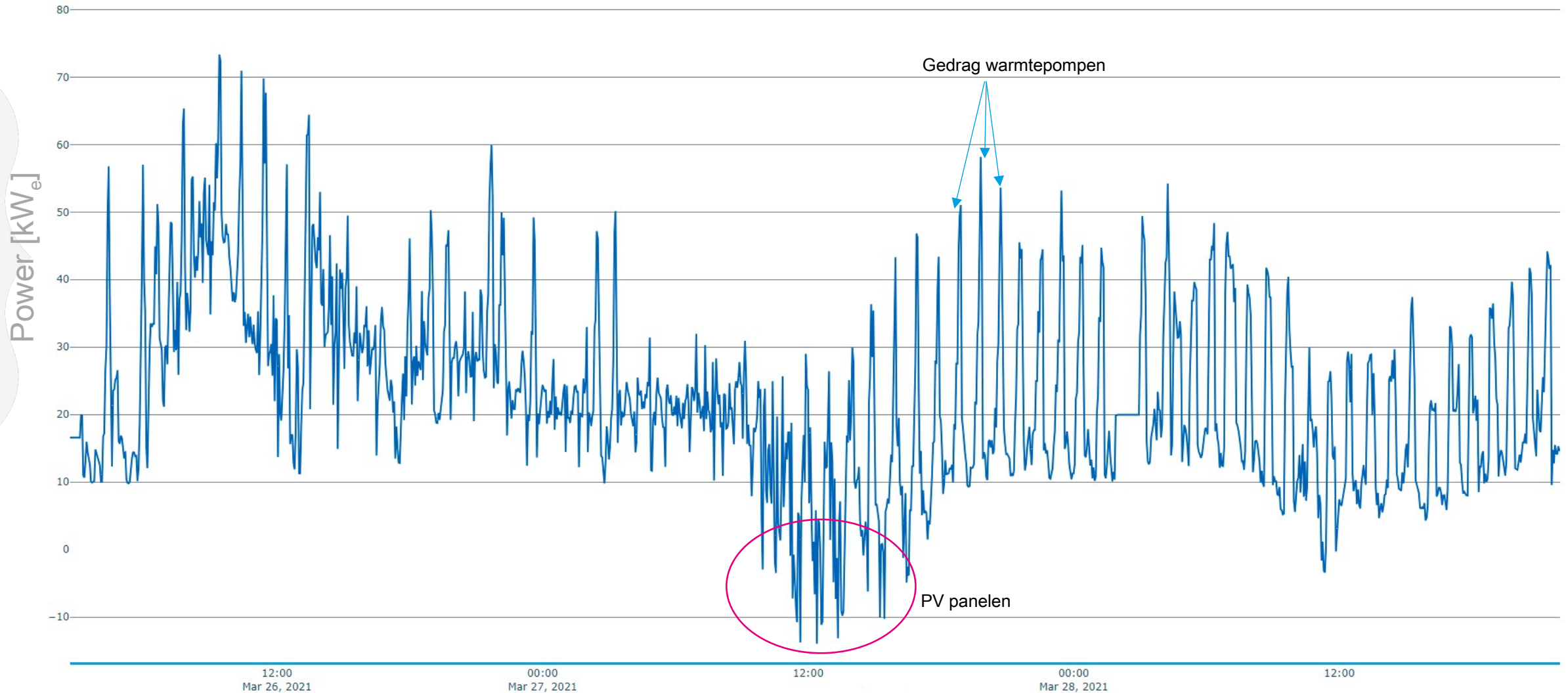


#### VALLEY LIFTING



# Praktijkvoorbeelden

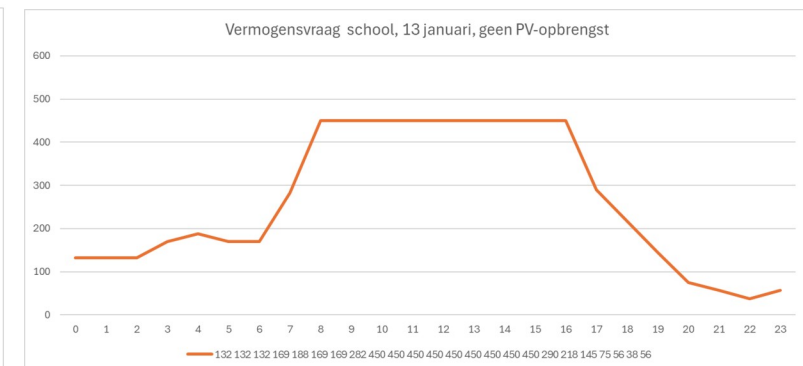
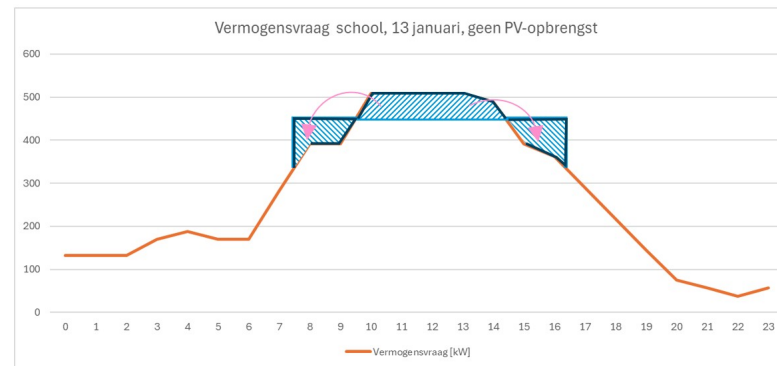
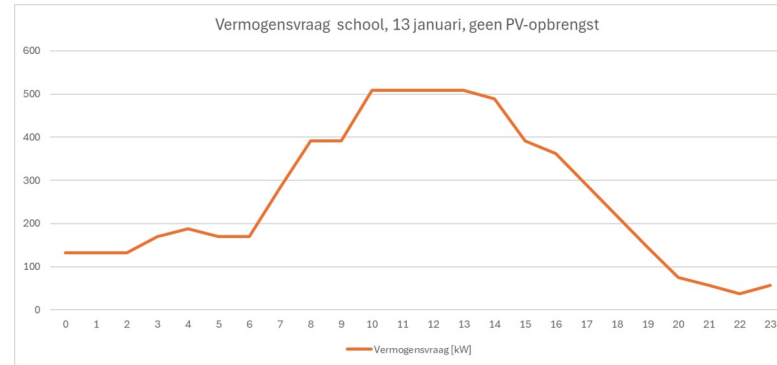
## Case 1 – nieuwbouwschool



# Praktijkvoorbeelden

## Case 1 – nieuwbouwschool

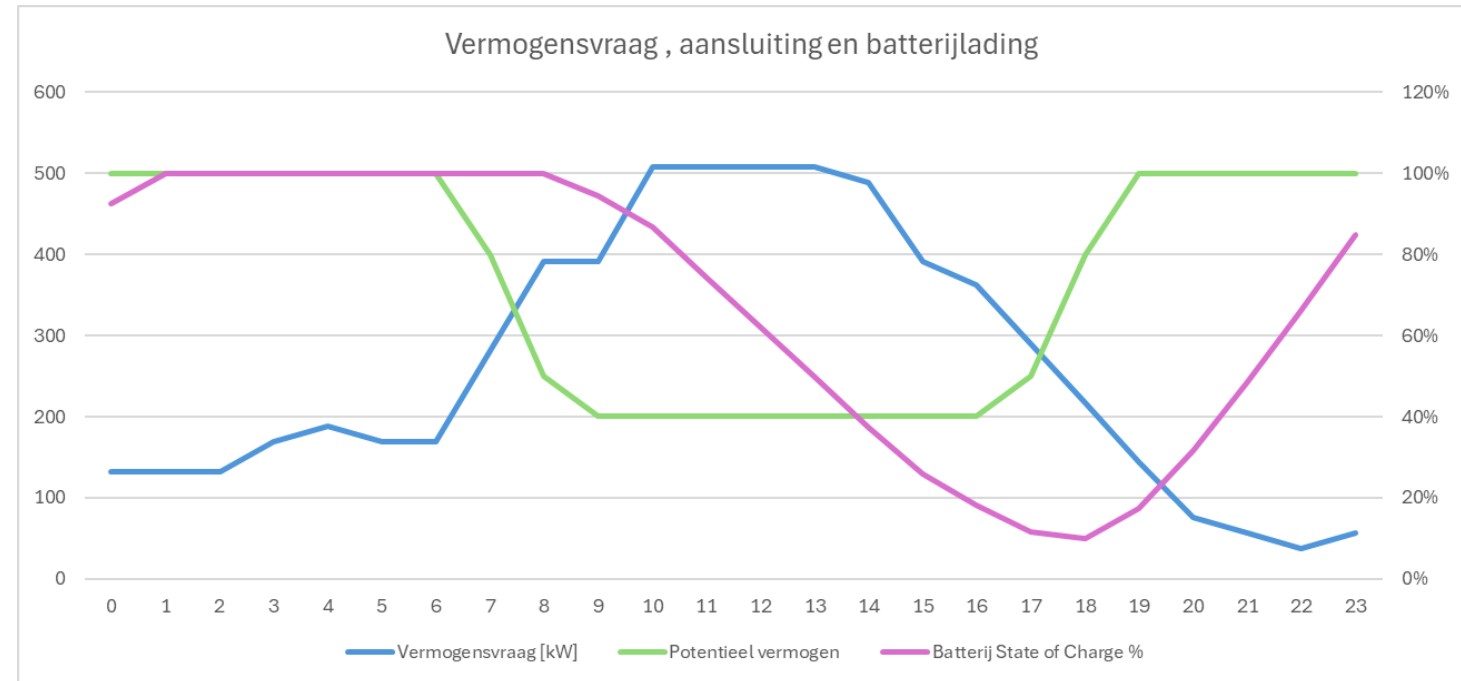
- *Piekafvlakking*
  - *Warmtepomp eerder aan*
  - *Waterbuffer inpasbaar?*
  - *Keuken eerder in gebruik*
  - *Geen gelijktijdig gebruik podium, gymzaal en school*
- *Vervolg: exacte bepaling grootte accupakket (parametrische analyse)*
- *Uitwerking aggregaat*



# Praktijkvoorbeelden

## Case 1 – nieuwbouwschool

- *Aansluiting privaat net*
- *Overdag geen / gereduceerd vermogen*
- *Potentie in nachtsituatie*



# Praktijkvoorbeelden

Case 2 – ontwerp en inpassing accupakket bedrijfshal en kantoorpand

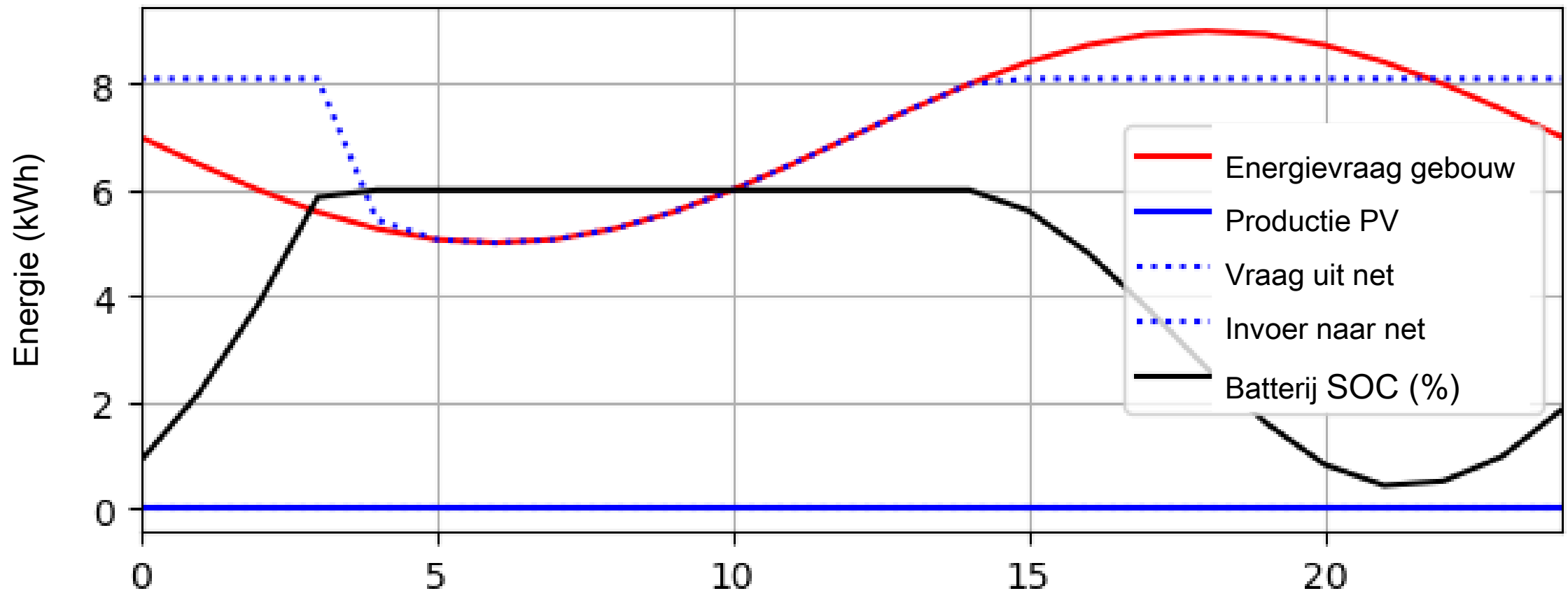
- *50.000 m<sup>2</sup>*
- *640 kW aansluiting via 'de burens'*
- *Maximaal 55 kW terugleveren*
- *11.000 m<sup>2</sup> PV-panelen*
- *Warmtepompen*



# Praktijkvoorbeelden

Case 2 – ontwerp en inpassing accupakket bedrijfshal en kantoorpand

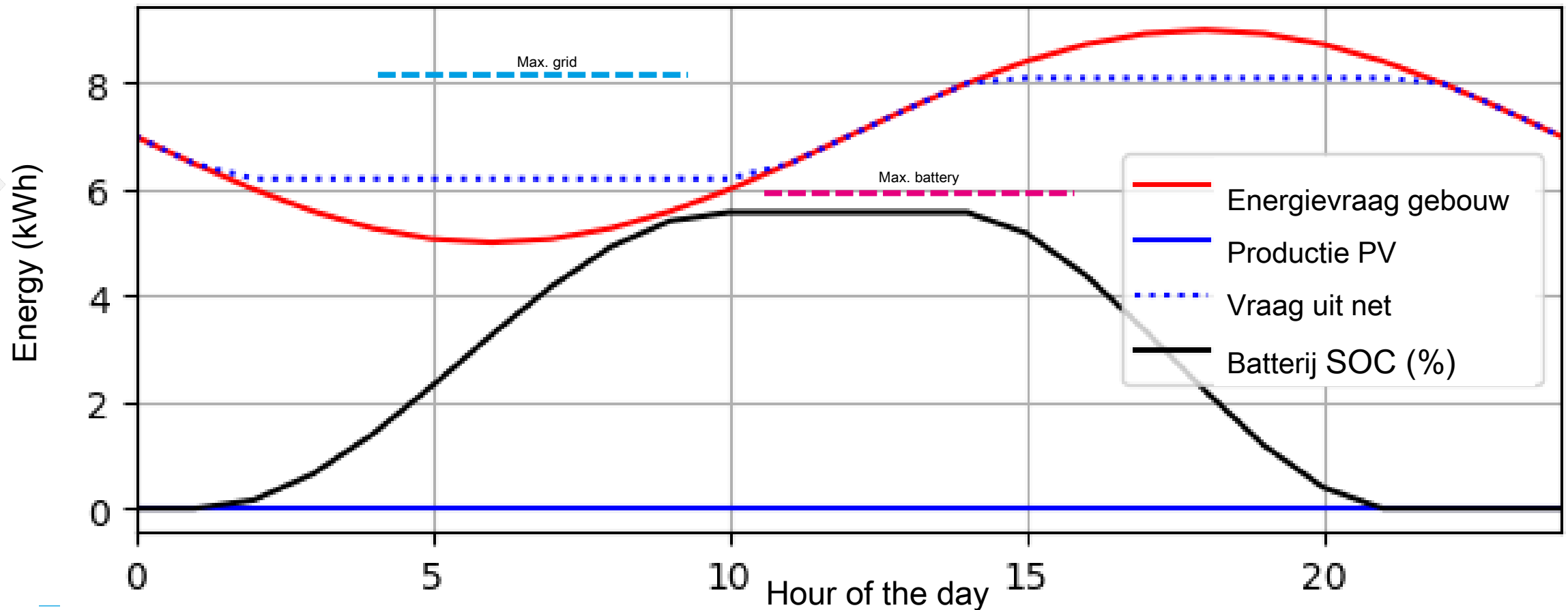
*Ontwikkeling algoritmes met Python*



# Praktijkvoorbeelden

Case 2 – ontwerp en inpassing accupakket bedrijfshal en kantoorpand

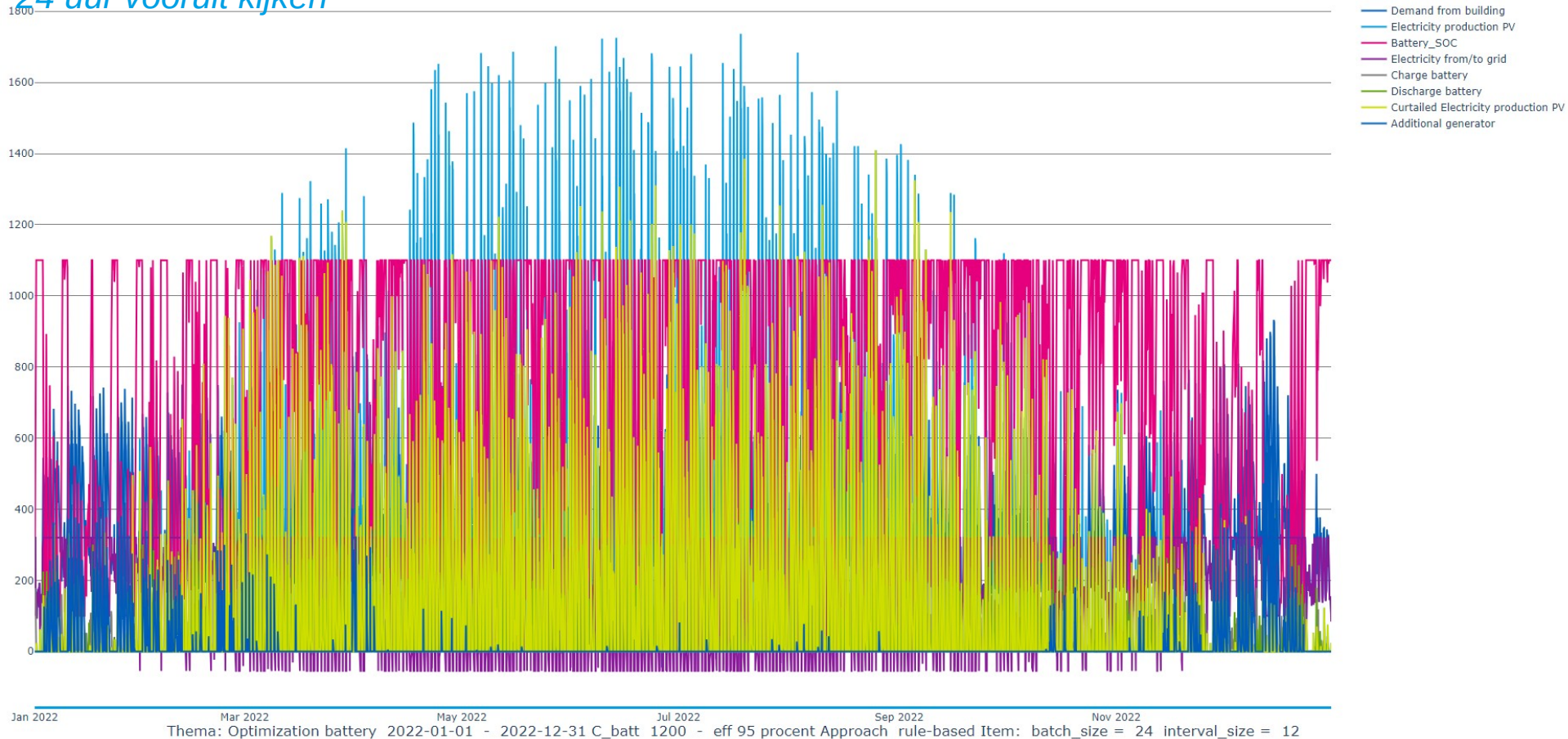
24 uur vooruit kijken



# Praktijkvoorbeelden

## Case 2 – ontwerp en inpassing accupakket bedrijfshal en kantoorpand

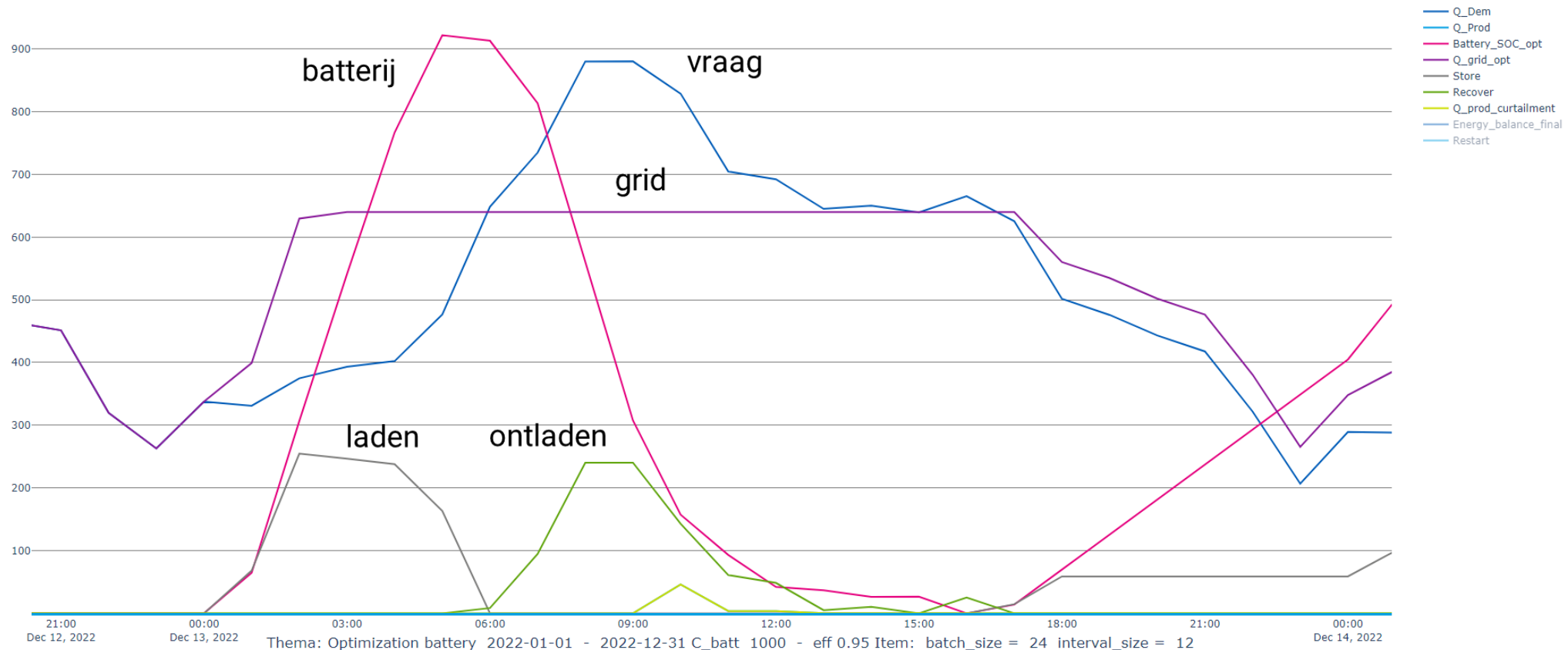
24 uur vooruit kijken



# Praktijkvoorbeelden

## Case 2 – ontwerp en inpassing accupakket bedrijfshal en kantoorpand

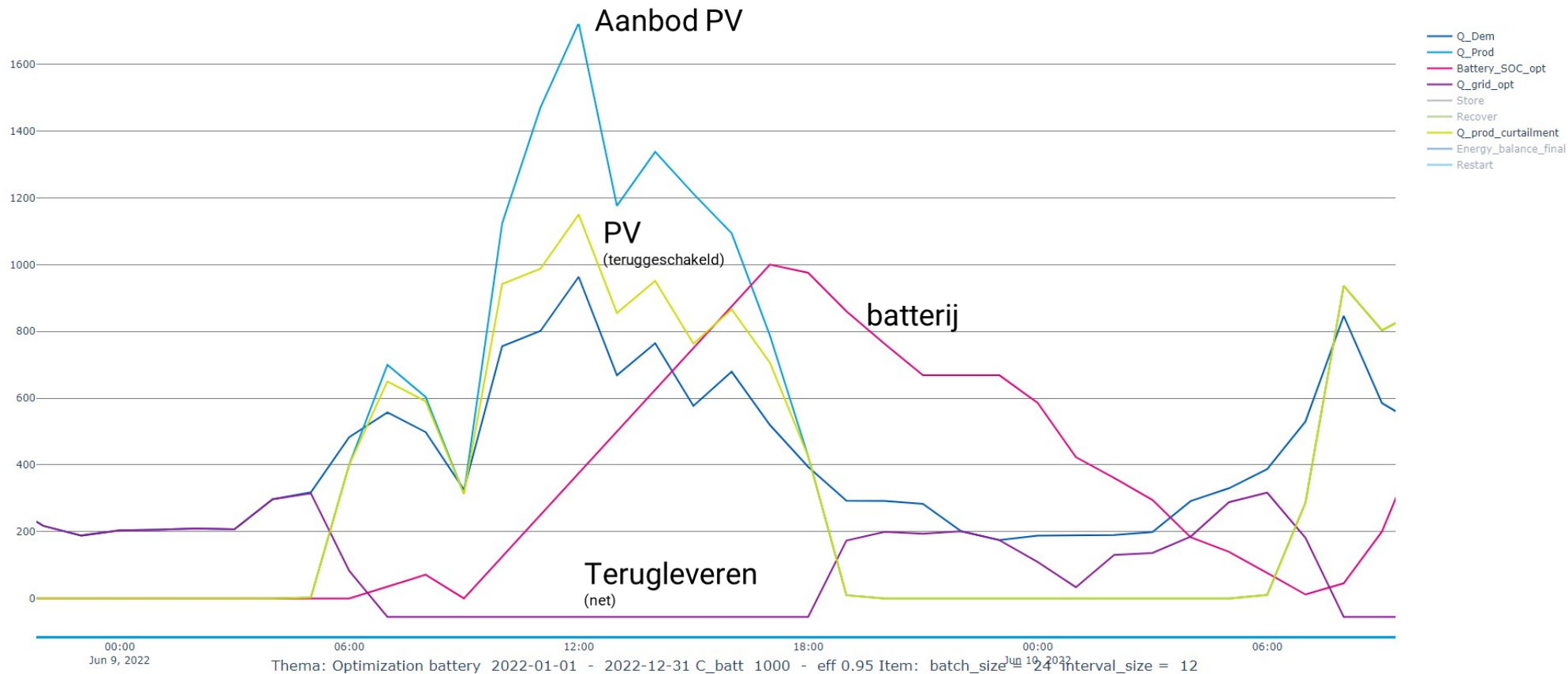
### Voorbeeld inzet batterij wintersituatie



# Praktijkvoorbeelden

## Case 2 – ontwerp en inpassing accupakket bedrijfshal en kantoorpand

### Voorbeeld inzet batterij zomersituatie

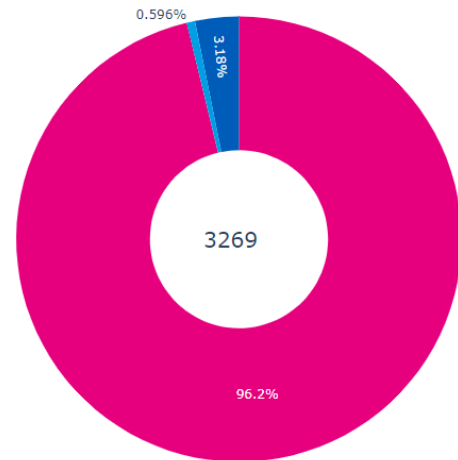


# Praktijkvoorbeelden

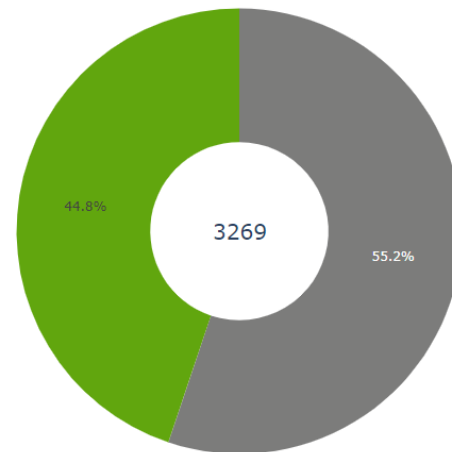
## Case 2 – ontwerp en inpassing accupakket bedrijfshal en kantoorpand

### Parametrisch ontwerpen – doorrekenen beste scenario accupakket

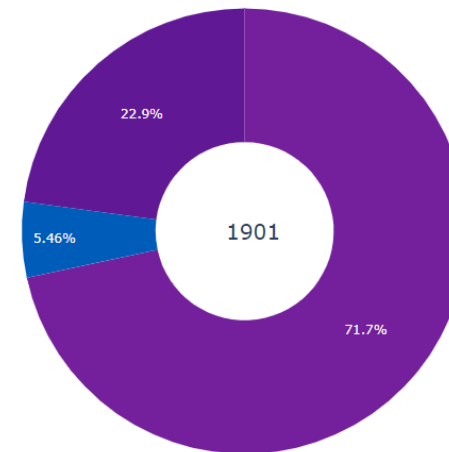
Energy balance 2022-01-01 - 2022-12-31 Battery capacity 1200kWh 300kW - Battery efficiency 95%



Demand (MWh)



Production (MWh)



PV-solar (MWh)

- Demand from building
- Delivered to grid
- Storage loss
- Net storage in battery
- Electricity from grid
- Electricity production PV solar (minus curtailed)
- Self consumption
- Curtailed PV production

# Praktijkvoorbeelden

## Case 3 – renovatie en verduurzaming kantoorpand Eindhoven

- 9.500 m<sup>2</sup>
- Netcongestieproblematiek door elektrificatie
- Huidig: cv-ketels met koeling door externe bronnen

### Oplossingsrichtingen quick scan

#### Gebouw:

- Geen actie (overschrijding), niet gewenst
- Begrenzen klimaatsystemen bij overschrijding 202kVA
- Dieselaggregaat (NSA) inschakelen bij overschrijding 202kVA
- Bijplaatsen bufferpakket (accu of warmte)
- Gasaansluiting voorlopig handhaven

#### Aspecten:

- Investering (kosten)
- Inpassing (gebouw)
- Planning (tijd)

#### Gebiedsniveau:

- Pilot project netbeheerder
- Bufferpakket gebied

# Praktijkvoorbeelden

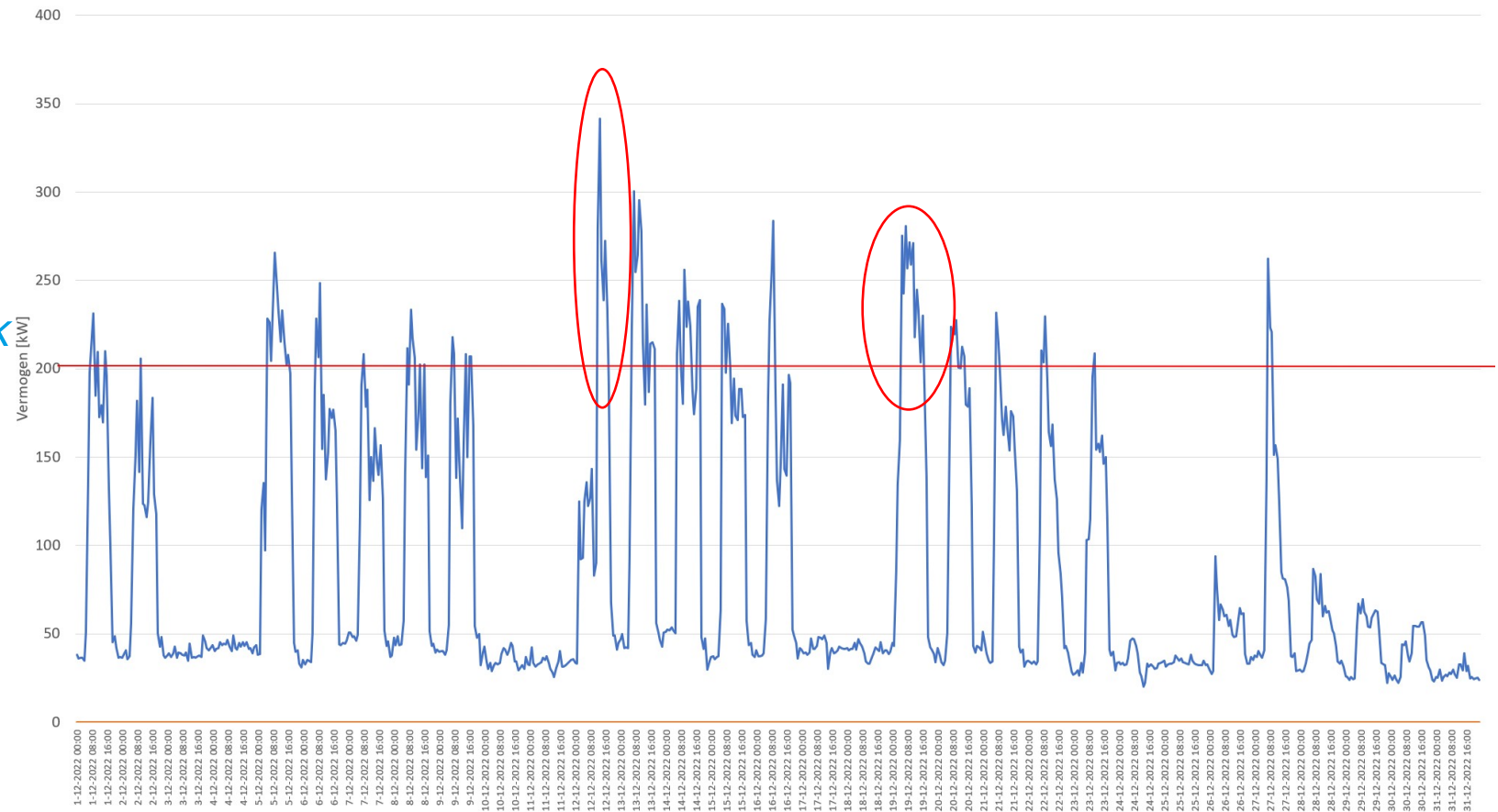
## Case 3 – renovatie en uitbreiding kantoorpand

### Analyse gebruik

Simulatie o.b.v. 2022

- 12 december vermogenspiek

- 19 december energiepiek





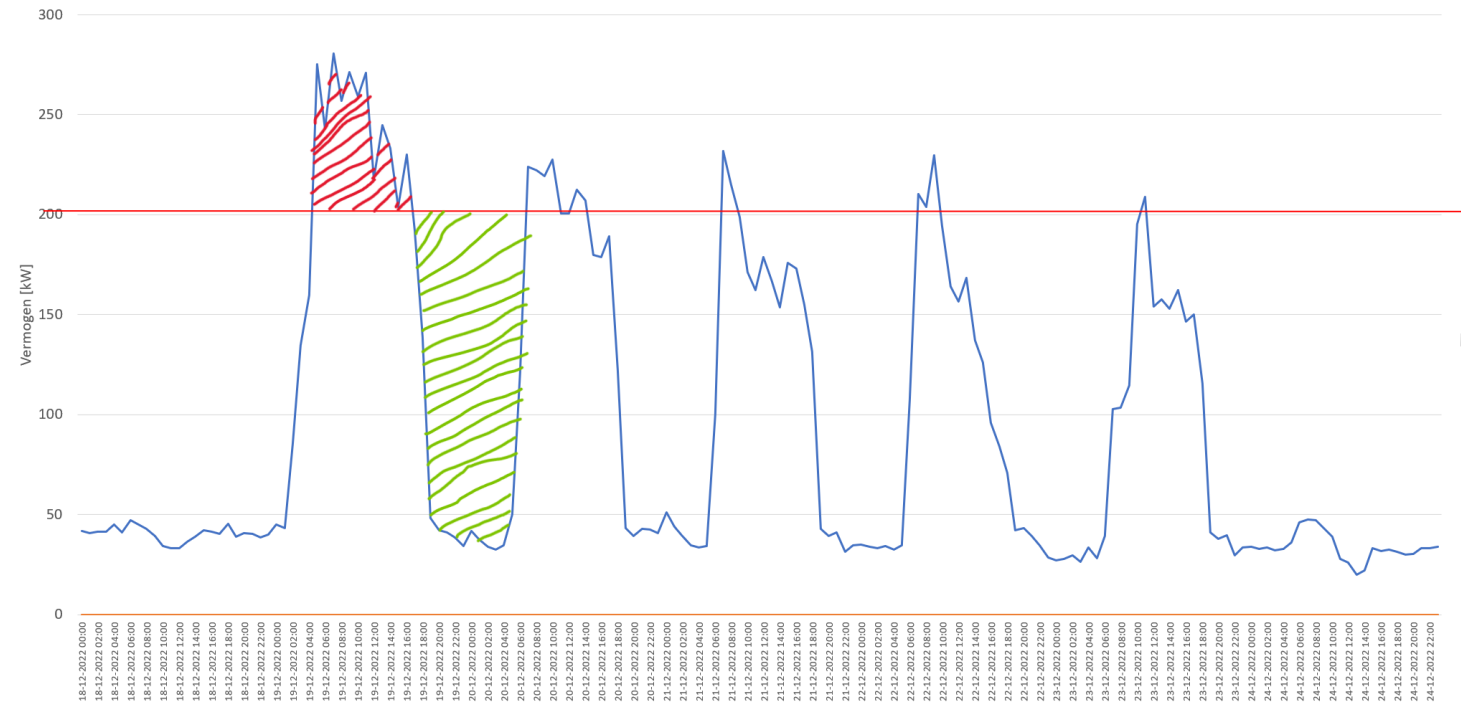
# Praktijkvoorbeelden

## Case 3 – renovatie en uitbreiding kantoorpand

### Analyse weekverbruik

Weekverbruik met kritische dag

Conclusie: binnen 24h voldoende energie beschikbaar voor laden en ontladen



# Praktijkvoorbeelden

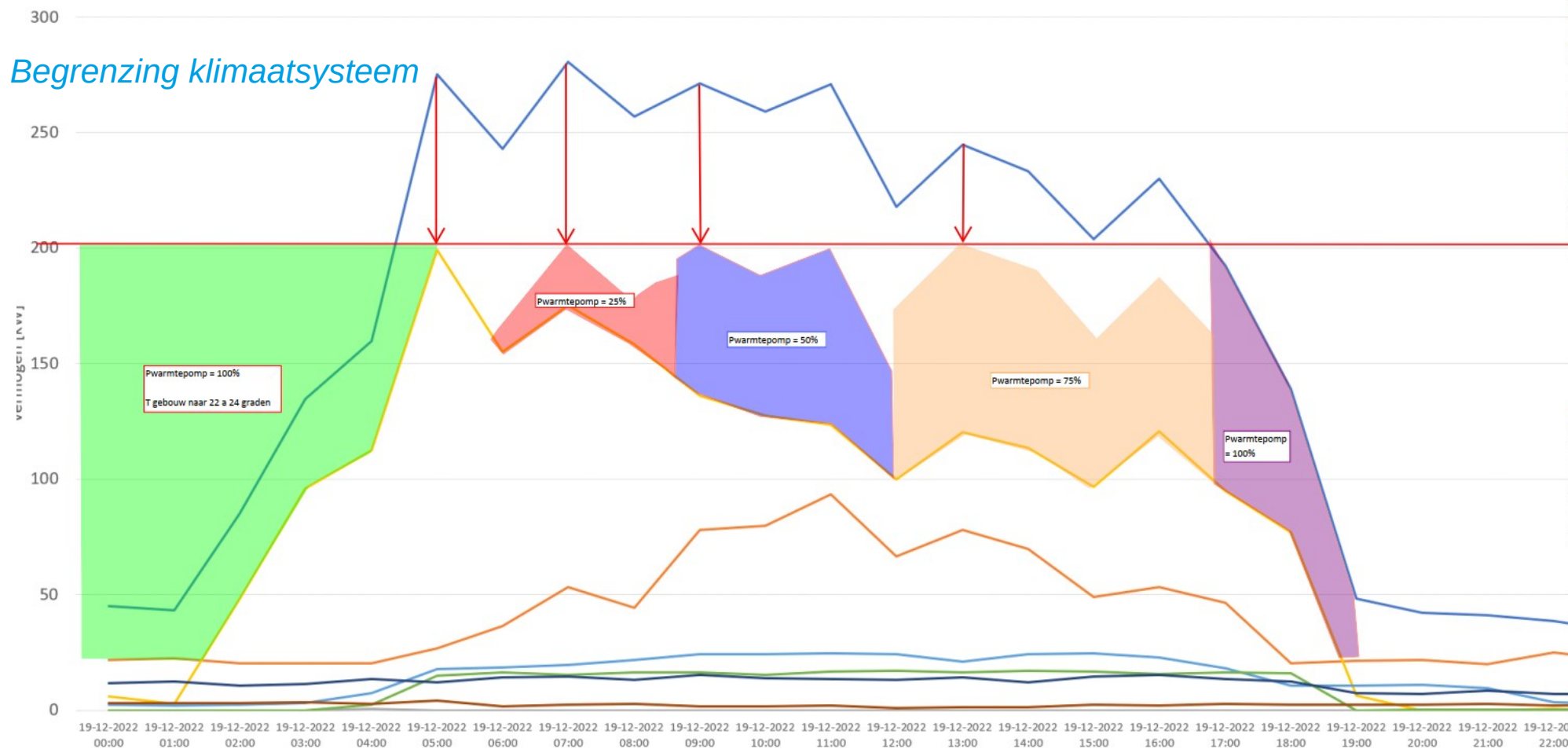
Case 3 – renovatie en uitbreiding kantoorpand

## *Begrenzing klimaatsysteem*

- *Gebouw voorverwarmen*
- *Warmtepomp begrenzen in vermogen*
- *Ventilatiesysteem terugregelen*
- *Verwarmingsbatterij LBK vraagt minder*
- *Warmtepomp: 25% ondergrens*

# Praktijkvoorbeelden

## Case 3 – renovatie en uitbreiding kantoorpand



# Praktijkvoorbeelden

## Case 3 – renovatie en uitbreiding kantoorpand

### Totaalbeeld

Oplossing	Inpasbaarheid	Kosten	Planning	Duurzaamheid	Comfort	Advies voorkeur	Toelichting
Regeling	++	++ Software toevoeging/aanpassingen	++	++	-	1	Maatregel verstandig ook na netcongestie om pieken door warmtepomp installatie te voorkomen.
NSA	+/-	- Aanp. installatie – hoge exploitatielasten	+	-	+/-	4	Technisch mogelijk echter geen volledige oplossing, daarnaast zal het impact hebben op de betrouwbaarheidseisen van de ICT (MER) ruimte.
Accupakket	-	-- Hoge investering	+/-	+	++	3	Vanuit duurzaamheid de beste oplossing echter het vraagt een hoge investering en is in het gebouw lastig inpasbaar. Daarnaast is het de vraag of deze binnen de planning leverbaar is
Gasaansluiting	++	+ Bestaande gasleiding + nieuwe ketel & verwarmingsleidingen	++	-/+	+	2	Met een (beperkte) piekketel blijven we binnen het label A+ +++ (3 sprongen).

# Netcongestie en duurzaamheid

Gevolgen milieu-impact

- *Energieneutrale gebouwen* → *PV-panelen*
- *Netcongestie* → *accupakketten*
- *Milieu-impact* → *MPG- en GPR-scores*

# Netcongestie en duurzaamheid

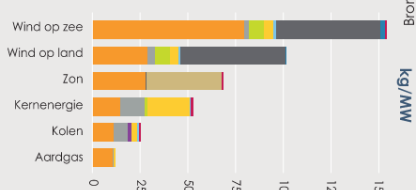
## Gevolgen milieu-impact



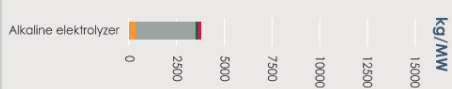
### BESCHIKBAARHEID KRITIEKE GRONDSTOFFEN

#### DE TOEPASSING VAN GRONDSTOFFEN

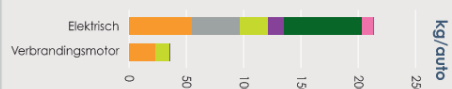
##### Voor elektriciteitsproductie



##### Voor waterstofproductie



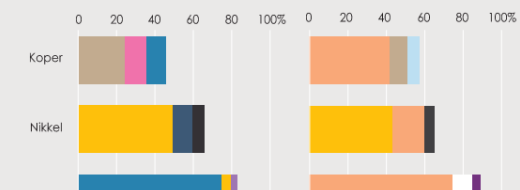
##### Voor autoproductie



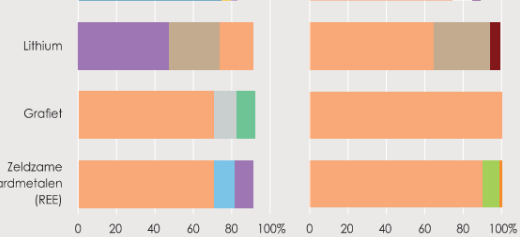
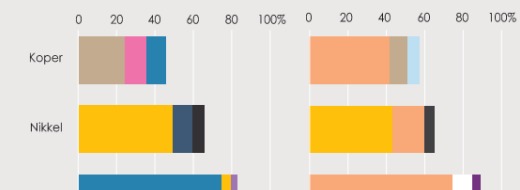
- Koper ● Nikkel ● Mangaan ● Kobalt ● Chroom
- Molybdeen ● Zink ● Zeldzame aardmetalen (REE)
- Silicium ● Grafiet ● Lithium ● Anders

#### DE LANDEN WAARIN GRONDSTOFFEN WORDEN GEWONNEN EN VERWERKT

##### Winning (top 3)

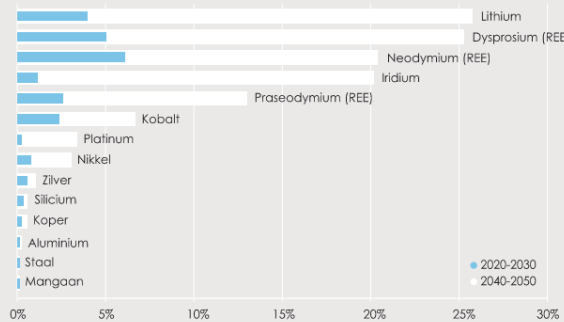


##### Verwerking (top 3)



- China ● Indonesië ● Congo ● Australië ● Chili ● VS ● Peru ● Mozambique
- Finland ● Canada ● Maleisië ● Madagascar ● Rusland ● Filipijnen
- Japan ● Argentinië ● Estland

#### DE VRAAG VAN NEDERLAND NU EN IN DE TOEKOMST T.O.V. DE HUIDIGE MONDIALE PRODUCTIECAPACITEIT



#### DE WERELDWIJDE VRAAG NAAR GRONDSTOFFEN WORDT 4-6 MAAL ZO GROOT IN 2040

Bron: IEA (2022)

#### OPLOSSINGEN VOOR HET GRONDSTOFFENVRAAGSTUK

- Minder gebruiken
- Hergebruiken
- Repareren i.p.v. vervangen
- Ander materiaalgebruik
- Meer winning

# Netcongestie en duurzaamheid

Gevolgen milieu-impact

- *Alternatief dieselaggregaat: hydrozine*





## Bijzondere contractvormen

- *Capaciteitsbeperkingscontract*
- *Groepsaansluiting*

*Dragen bij aan versnelling van verkrijgen van transportvermogen*



# Het capaciteitsbeperkingscontract

## Piekafvlakking

- Laadpalen,
- Warmtepompen,
- Liften,
- Keukenapparatuur
- ,
- Klimaatregulering,
- Verlichting,
- Doorstroomapparaat (ipv boiler)

**Nu al mogelijk!**

Maximaal af te nemen transportvermogen per uur. Vermelde capaciteit is het maximum gedurende enige moment binnen het uur.																								
Aanvang (uur)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Einde (uur)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Maandag	1700 kW					250 kW			1700 kW							250 kW			1700 kW					
Dinsdag	1700 kW					250 kW			1700 kW							250 kW			1700 kW					
Woensdag	1700 kW					250 kW			1700 kW							250 kW			1700 kW					
Donderdag	1700 kW					250 kW			1700 kW							250 kW			1700 kW					
Vrijdag	1700 kW					250 kW			1700 kW							250 kW			1700 kW					
Zaterdag	1700 kW					250 kW			1700 kW							250 kW			1700 kW					
Zondag	1700 kW					250 kW			1700 kW							250 kW			1700 kW					
Feestdagen	1700 kW					250 kW			1700 kW							250 kW			1700 kW					

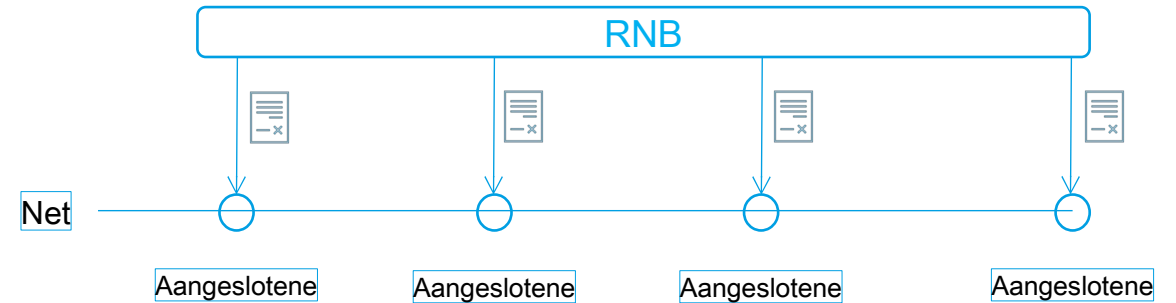
## Groepsaansluitingen

Afneemers en opwekkers hebben zeggenschap over de benutting van beschikbare transportcapaciteit.

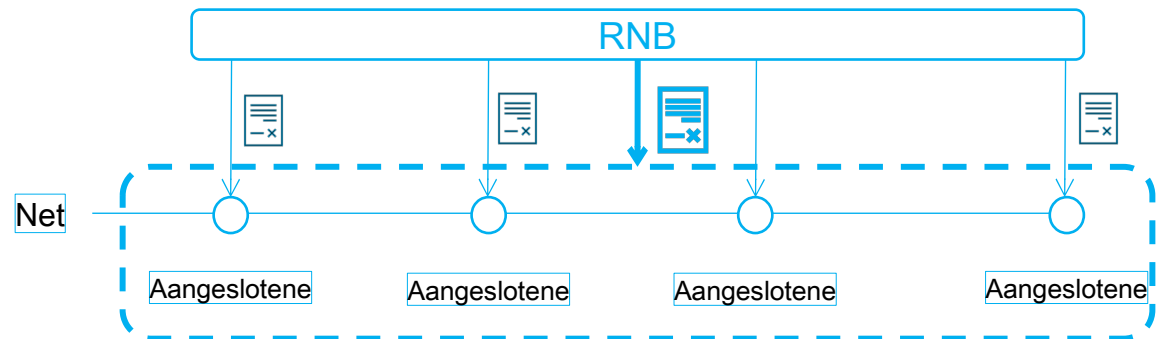
Samenwerkingsverband

Het fysieke net blijft onder de verantwoordelijkheid van de netbeheerder en de optimalisatie van transportcapaciteit komt onder de verantwoordelijkheid van de groep aangeslotenen.

### Huidige situatie



### Groepsaansluiting





# Vragen?

**Meer weten?**

**[www.dwa.nl/netcongestie](http://www.dwa.nl/netcongestie)**

***Netcongestie: dit is het, zo voorkom je het***